

ŞEKER FABRİKASYONUNUN TARİHÇESİ ve TÜRKİYE’de ŞEKER SANAYİİ

Derleyen: A. Ceyhan EYÜFOĞLU

Kimya Y. Mühendisi

Şekerin Tarihi

İnsan oğlu ilk defa bol şekerli gıda maddesi olarak balı keşfetmiştir. Balın şeker miktarı karbonhidrat ihtiyacını karşılamaya kâfi gelmediği için diğer tatlı maddeler aranmıştır.

Bu arada (Acer) ağacının usaresinden, (Palm) ağacının çiçek şuruplarından, Sorghum darısı ve nihayet şeker kamışı usaresinden faydalanmışlardır.

Şeker kelimesinin bütün lisanlara Sanskrit’deki (Ari Hind edebiyatı lisanı) Sakkara “Sakarkara” kelimesinden yayıldığı tahmin edilmektedir. Şeker için Arap’lar “Sukkar”, “Şakar”, İngilizler “Sugar”, Almanlar “Zucker”, İspanyol ve Portekiz’ler “Azucar”, İtalyanlar lâtince ismi “Zuchero” ismini kullanmışlardır.

Malûm olduğu üzere şekerin kimyevi ismi (Sakkaroz) dur. Glukoz ve Fruktoz’dan müteşkil bir disakkarit olan sakkaroz ($C_{12}H_{22}O_{11}$) α . d. Glukozido. 1—5, β . d. Fruktozido 2—5 dir. Sakkaroz yüzdesi pancarda % 12—21, şeker kamışında ise % 9—16 arasında değişmektedir. Diğer meyvalar arasında çilek ve kayısıda % 6, elma ve erikte % 5, portakalda % 4 sakkaroz bulunmaktadır.

İlk şeker ne zaman ve kimin tarafından keşfedildiği kat’i olarak bilinmemektedir. Fakat yapılan araştırmalar şekerin M.Ö. Hindistan’ın kuzeyinde Bengal’de şeker kamışından elde edilmekte olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yine Hindu dininin mukaddes yazısı “Sahastras” a göre şeker ebediyen yaşama hassasını veren ilâhların 5 mukaddes tathısından “Amrikas” biridir.

Kuzey Hindistan’dan Orta Asya, Cava ve Filipin adalarına yayılan şeker imâli bilhassa Cava ve Filipin’lerde gelişmiştir. Daha sonra Çinli’lerin sanayiî ilerlemesinde büyük hizmetleri dokunmuştur.

Avrupa’lılar şekerin varlığından M.Ö. 327’de İskender ordularının Hindistan’e kadar uzanan seferi esnasında İran’daki şeker imalâthaneleri

ni gördükten sonra haberdar olmuşlardı. Ancak Şarktan ithal edilen şeker çok pahalı ve az olduğu için uzun yıllar ilâç imâlinde ve zenginler tarafından lüks gıda maddesi olarak kullanılmıştır.

M.S. 640 senesinde şeker kamışı Mısır’da yetiştirilmiştir. Şeker kamışından şeker istihsalini Orta Doğu ve Akdeniz havzasına tanıtan Araplar ve Berberi’lerdir. Orta Avrupa’da tanıtılması ise Venedikliler tarafından olmuştur. Tabiiyle Orta Avrupa’nın şeker imâlini tanınmasında Haçlı Seferlerinin de büyük rolü olmuştur.

Bu ana kadar şeker kamışından basit bir ev san’atı şeklinde istihsal edilen şeker, ilk defa fabrikasyon şekline 1515 yılında Gonzales Velasa tarafından Santa Domingo’da çevrilmiştir. İlk fabrikasyon beygirle hareket ettirilen üç dikey valsten ibaretti.

İspanyol ve Portekizler ise sıra ile Azor ve Kanarya adalarına Afrika ve Güney Amerika sahillerine şeker kamışını götürmüşlerdir.

Amerika’la ilk şeker kamışını Kristof Kolumb 1494’de (San Domingo) adası yaptığı seyahatte götürmüştür. 17 nci asırda Amerika’da geniş bir şekilde kamıştan istihsal edilen ham şeker, Avrupa limanlarındaki tasfiyehanelerde rafine edilerek Avrupa’nın şeker ihtiyacı karşılanmıştır. Misâl olarak 1750 senesinde bu cins tasfiyehanelerden Hamburg’ta 365 adet bulunduğu söylenebilir.

Şeker pancarına (Lâtince Beta Vulgaris Saccharifera) gelince, ilk olarak M.Ö. VIII’inci asırda Babil kralı Maradach—Balad’ın sebze bahçesinde yetiştirilen nebatlar arasında rastlanmaktadır. O zamanlar tathığı bilinmekle beraber kendisinden şeker istihsalî düşünülmemiştir. Ancak pancarın bünyesinde mevcut tathığın, kamış şekerinde de mevcut olan sakkarozdan ileri geldiğini 1747 yılında Berlin İlimler Akademisi Direktörü Alman Kimyager Andreas Margraf keşfetmiştir. Ancak pancardan ilk şeker 1786 yılında Margraf’ın Fransız talebesi Arc-

hard tarafından Berlin yakınındaki çiftliğinde yetiştirdiği şeker yüzdesi yüksek olan pancar cinsinden istihsâli ile mümkün olmuştur. Archard 1799 yılında istihsâl ettiği 4 Kg. lık ilk şekeri Prusya Kralı Frederick Wilhem III'e sunmuştur. Yine ilk şeker fabrikası Prusya kralının da yardımı ile 1802 yılında Achard tarafından Cunen'n'de kurulmuştur. Bilahâre Fransızlar da Saint Quen ve Chekhes'de iki şeker fabrikası kurdular. O tarihlerde yetiştirilen pancardaki şeker % 7 — 10, istihsâl edilen şeker de % 3—5 p.g. (pancara göre) idi. Hindistan'da esirler çalıştırılarak kamıştan istihsâl edilen şeker ile rekabet edemediklerinden bu fabrikalar da bir müddet sonra kapanmışlardır.

Napoleon'un 1806 da İngilizlere karşı kurduğu kara ablukası, Hindistan'dan şeker ithalini durdurmuş ve şeker fiyatlarının yükselmesine sebep olmuştur. Bu sebeple de pancardan şeker istihsâli yeniden önem kazanmıştır. Önce Fransa'nın daha sonra diğer Avrupa devletlerinin, ithal edilen kamış şekerine gümrük resmî koymaları ve yeni şeker fabrikalarını kurmaları, şeker sanayiini geliştirmiştir.

Kara ablukasının kaldırılması bir müddet pancar şeker istihsâlini durdurmuş ise de, 1834 yılda müstemlekelerde esaretin kalkması Hindistan şeker sanayiini krize sürüklemiş ve bundan pancar şeker sanayii de istifade etmiştir. Ayrıca plânlı eleştirmelerle pancardaki şeker servetinin % 15—20'ye yükseltilmesi, fabrikasyonda yapılan yenilikler sanayiini hızla gelişmesini sağlamıştır.

Şeker Fabrikasyonu :

Burada pancardan şekerin istihsâli için tatbik edilen fabrikasyondan ana hatları ile kısaca bahsetmek istiyoruz.

a) Pancarın fabrikaya nakli ve silolanması :

Pancar şekeri fabrikasyonunun ham maddesini teşkil eden pancarın fabrikaya sevki, fabrikaya düzenlenen bir sevkiyat programına göre kara ve demiryolu ile yapılır. Vagon, kamyon veya araba kantarlarında tartılıp, firesi tesbit edilir ve fabrika silolarına boşaltılır. Çiftçiye ödenecek bedele esas teşkil edecek tartım budur. denecek kebel esas teşkil edecek tartım budur.

Pancar siloları fabrikanın duraklamadan çalışmasını ve içerisinde mevcut silo kanalları vasıtasıyla de pancarın fabrikaya sevkini sağlar. Vagon ve kamyonlardaki pancarın boşaltılması, tazyikli su ile çalışan elfa tesisleri (Bizdeki şeker fabrikalarında da mevcut olduğu gibi) veya silo üzerinde mevcut köprü yollardan, gezer köprü vinçler (Bazı Avrupa ve Amerika

şeker fabrikalarında olduğu gibi) vasıtası ile yapılır.

Silo kanalları üzerinde mevcut taş ve ot tutucular vasıtası ile pancar içerisinde mevcut taş ve otlardan arınır. Pancar dolap veya pompası ile pancak yıkama makinesine sevk edilir.

b) Şerbet İstihsâli :

Pancar yıkaca makinasında temiz su ile yıkanarak kalan kum ve çamurundan arınır. Pancar kesme makinalarında kıyıldıktan sonra banç kantarında (Kronos tipi kafeli kantarlar da ise kıyılmadan önce) tartılır. Bu tartım randıman hesaplarına esas teşkil eder. Tartım otomatik olarak yapılır ve otomatik çalışan numaratörler tarafından kaydedilir. Kıyımlar diffüzörlere nakledilir. Diffüzörlerde kıyımdaki şeker sıcak su ile ve ters akım prensibine göre difüzenerek (Fik diffüzyon kanunu esaslarına göre) sıcak suya alınır. Elde edilen şerbettin bünyesinde yabancı maddeler (Albuminler, Globulin, nukleo—protein, amino asitleri, organik asitler, kolloidler, saponinler, me'aninler v.s.) de bulunduğundan siyaha yakın gri, opalesanslı, oldukça viskos bir mayidir ve kendisine ham şerbet adı verilir.

Ham şerbet istihsâli için muhtelif diffüzör aparatları kullanılmaktadır ki; Şeker fabrikamızda mevcut olanları Batarya, B.M.A. Kule, Olier, R.T. (Rafinerie Tirlemont), D.d.s. (Danimarka diffüzörü) diffüzörleridir. Bunların dışında fayda ve zararları her zaman için tartışılabilir olan ve aynı prensipler dahilinde çalışan, bazı Avrupa ve Amerika şeker fabrikalarında mevcut Rapiç, Buckau kule, Silver, De Smet, Oliver—Morton diffüzörleri de mevcuttur.

Şekersiz küspe (Şekerli kıyım içerisinde şekeri alındıktan sonra arta kalan kısım), suyu şeker preselerinde sıkıldıktan sonra yaş veya melâsla karıştırılarak kurutulduktan sonra (Erzurum Şeker Fabrikamızda olduğu gibi) kuru olarak silolanır. Bu gıda kıymeti yüksek ucu bir hayvan yemidir.

Ayrıca mikroorganizma faaliyetlerini önlemek için düffüzyon suyundan klor veya SO₂ gazı geçirilir. Silo kanalları kireç kaymağı ile dezenfekte edilir, diffüzyon suyuna, şerbet suhnet ve briksinin (kuru madde) düşük bulunduğu yerlere formalin verilir.

c) Şerbetin Saflaştırılması :

Ham şerbet içerisindeki yabancı maddelerin uzaklaştırılması için dekantasyon (Kireçleme ve CO₂ saturasyonu) ve filtrasyon, akışkan-

lık temini ve renk açmak için S saturasyonu ameliyelerine tâbi tutulur.

Ham şerbet asidiktir, (PH 6—6,5.) İçerisindeki yabancı maddelerin izoelektrik çökme noktaları farklı bulunduğu için kireçle, kuru (sönmemiş kireç), yaş kireç südü (sönmüş kireç) ile I. ve II. nci kireçleme aparatlarında (Brieghel - Müller kireçleme aparatları) tedricen P_H yükseltilerek $P_H = 10,8 - 11,2$ ve P_H 12 yi temin edecek şekilde muameleye tabi tutulur. İkinci kireçleme $> 80^\circ C$ da yapılır. İkinci kireçlemede P_H 12 ye çıkarmaktan maksat kütlelerin tesiri kanununa göre kirecin aşırısını verebilmek içindir. Fazla kireç I. saturasyon aparatında CO_2 ile geri köktürülür. ($P_H=11$) (Suhunet $> 80^\circ C$). Door, Graver vs. tipi dekantörlerde dekante edilen çöküntü vakum filtrelerinde (Bölmeli, bölmesiz döner filtreler) veya tazyikli filtrelerde süzülür. Süzüntü filtre süzüntüsü ile birlikte torba veya seramik filtrelerden süzülür. Kalan kireç tuzları I. saturasyon aparatında CO_2 ile tekrar satüre edilir. ($P_H = 9,3$, suhunet $> 90^\circ C$) Tekrar tazyikli ve torba (veya seramik) filtrelerden süzülür. Filtrelerde süzülerek ayrılan yabancı maddeleri havi kısım şlam çamuru adını alır. Nakil bandı ile veya bulamaç haline getirildikten sonra pompa ile şlam havuzlarına sevk edilirler.

Süzülmüş şerbet renginin açılması, akışkanlığının artırılması ve kalan kireç tuzlarının uzaklaştırılması için SO_2 gazı saturasyonuna tabi tutulur. Bundan başka bazı memleketlerde iyon değiştiricilerde kullanılarak (daha fazla koyu şerbet geçirilmekte) saflaştırma yapılmakta ise de fazla pahalı olduğundan bir çok Avrupa memleketlerinde ve memleketimizde bu usul kullanılmamaktadır.

Her kademedede arzu edilen suhuneti temini için şerbet daha önceden indirekt buhar ısıtıcılarından geçirilmektedir.

d) Suyun uçurulması :

Saflaştırılmış şerbetin bundan sonra suyunun uçurulması gerekir. Bu iş için kademeli buharlaştırma aparatları kullanılır. Şeker fabrikalarında buhar tasarrufu önde gelen prensiplerdedir. Karemelizasyona meydan vermeyecek dereceye kadar ilk buharlaştırma kademesindeki buhar suhuneti yükseltilerek buhar kademesi 5 - 6 ya kadar çıkartılabilir. Buharlaştırma aparatlarının son kademeleri vakum altında çalışırlar. Buharlaştırma aparatlarına 14 — 16 Briks'te (kuru madde) giren şerbet (sulu şerbet) 60 - 70 Brikste aparatları terkeder (koyu şerbet).

Burada tatbik edilen prensip önde gelen kademededen uçurulan buharın (şerbet suyu brüde)

bir sonraki kademedede buharlaştırıcı olarak vazife görmesidir. İlk kademenin buhar kademesine verilen buhar ise, kuvvet santralından elde edilip şeker fabrikasına lüzumlu enerjiyi temin için türbinlerden geçirildikten sonra türbinleri terkeden retür (çürük) buhardır.

Ayrıca buharlaştırma aparatlarını her kademesinden çekilen buhara (buhar işletme şemasına göre ısıtıcı ve vakumlarca şurup ve şerbeti ısıtma ve koyulaştırma vazifesi gördürülür. Şeker fabrikalarında Robert, Kestner, Buckau v.s. tipi buharlaştırma aparatları kullanılmaktadır.

e) Pişirim İstasyonu :

Koyu şerbette arta kalan suyun uçurtularak ilk kristallerin teşekkülü ve büyütülmesi vakum aparatlarında olur. Buraça şurup rengini açmak için hidrosülfür ve ultramarin gibi yardımcı maddeler kullanılır.

Şeker fabrikalarında koyu şerbet safiyetinin yüksekliği daha ökisa yoldan iyi bir kristal şekerin elde edilmesini sağladığı gibi melâsa sürüklenen şeker miktarının da az olmasını temin eder. Bunda da ham şerbet safiyetinin (pancar evsafının) ve saflaştırmanın arzu edilen şeklide yapılabilmesinin büyük rolü vardır.

Vakum aparatlarından boşaltılan lâpadaki şurupların da kısmi kristalizasyonunu temin için kristalizatörlerde (refrijerant) nisbi soğumaya tabi tutulur ve santrifüjlerde şeker şuruptan ayrılır. Santrifüjlerin elle kumandalı, yarı otomatik ve tam otomatik çalışan tipleri kullanılmaktadır. (Bizde henüz tam otomatikler kullanılmamaktadır). Santrifüjlerde su püskürtmek suretiyle şeker üzerine yapışan içerisinde mevcut şeker alınır. Bu kademelerden temin edilen şekerler eritilerek teşekkül eden şurup (klere) karborafin filtrelerinden geçirildikten sonra kristal ve küp şeker imalinde kullanılırlar. I. ve II. nci kademe kreleri küp, son kademe kleresi ise kristal şeker istihsalinde kullanılır.

f) Şekerin kurutulma, Elenme, Anbalâjlanma ve istif :

Santrifüj edilen şeker indirekt buharla kurutulan Buttner kurutma aparatlarında kurutulur. Elenerek toz ve toprak kısımlarından ayrılır. Kullanılan elekler arzu edilen kristal şeker iriliğine göredir. Tartılarak (ayrıca yolu üzerinde mevcut otomatik tartı kontrol kantarlarından da geçirilir) torbalanır, mühürlenir ve istif edilmek veya satışa sunulmak üzere şeker anbarlarına sevk edilirler.

Ayrıca paket ve kutu makinelerinde de otomatik olarak muhtelif kilolarda paket ve kutulara doldurulurlar.

Bazı Avrupa memleketlerinde invertleştirilmiş kavanoz ve varillere doldurulan şuruplar ile ham (esmer ve sarı) şekerler de imâl edilmektedir. Bizde piyasada talep olmadığı için henüz bu yola gidilmemiştir.

g) Kesme Şeker :

Fabrikasyon, pişirme aparatlarına kadar kristal şekerin aynıdır. Farklı olan taraf vakum aparatlarında kullanılan şurupların safiyetlerinin daha yüksek % 98 - 99 ve kristallerinin daha küçük taneli olmalarıdır. Aynen kristal şekerde olduğu gibi kristalizatör ve santrifüjden geçirildikten sonra ya eski sistem kalıp veya çubuk (Höweler) kesme şeker pres aparatlarında pres edilir, fırınlarda kurutulur (Rutubet < % 0,40), kesme şeker makinelerinde kesilir, tartılır, torbalanır veya paketlenir, veyahut tamamen otomatik olarak Chambon veya Vibrasyonlu kesme şeker makinelerinde pres veya vibrasyonla, kesme şeker taneleri şekillendirilir, kurutulur, paketlenir ve tartılırlar. Şeker anbarlarına otomatik nakil band veya transport ile nakledilirler.

h) Melâs :

Melâs; son pişirmeden sonra ayrılan viskozitesi yüksek, içerisindeki şekerin tekrar kristallenmesi mümkün olmayan (özel surette muameleye tabi tutulduğu sakkarat fabrikaları hariç) safiyeti 56 — 63, kuru maddesi 82 — 88 arasında değişen maddeye verilen isimdir. Başlıca ispirto, gliserin laktik asit, sitrik asid, gluten v.s. gibi maddelerin istihsalinde ham madde olarak, ayrıca maya ve hayvan yemi olarak kullanılan melâsın sarf yerleri bilindiği üzere birkaç yazıya konu teşkil edecek kadar geniştir.

Fabrika için lüzumlu enerji nasıl kendi türbinlerinden temin ediliyor ise, kireç (CaO) ve gaz (CO₂) de fabrika kireç ocaklarında yakılan kireç taşından temin edilir.

Memleketimizde Şeker Sanayinin Tarihçesi :

Memleketimizde hernekadar ilk şeker fabrikası 1926 senesinde kurulmuş ise de şeker fabrikası kurma teşebbüsleri oldukça eskidir.

İlk teşebbüs 1840 yılında İstanbul Tüccarlarından Arnavutköylü Dimitri efendi tarafından yapılmıştır. Daha sonra 1867 yılında Davutoğlu Karabet, 1879 yılında Tüccarlar İdaresi Müdürü Mösyö Mişel tarafından teşebbüsler yapılmış ve kendilerine 10 — 20 yıllık imtiyazlar da

tanınmıştır. Ancak gerçekleşmemiş olan bu teşebbüslerin gayesinin pancar yetiştirip işlemek yerine ithal edeceği ham şeker fabrikalarında rafine etmek olduğu zannedilmektedir.

1890 yılında Karahisar'ın Sahip sancağından Yusuf Bey, XIX uncu asrın son yıllarında Hassa Müdürü Rauf Paşa da şeker fabrikası kurma teşebbüsünde bulmuşlardır. Bunlarda Rauf Paşa yetiştirdiği pancarı Avrupaya göndererek bundan numunelik şeker de istihsal ettirmiştir. Ayrıca Uşak Şeker Fabrikasının kurulmasında büyük hizmetleri görülen Ziraat Y. Mühendisi Aziz Meker'i pancar ziraati ve şeker imâlini öğrenmesi için Avrupaya da göndermiştir.

Yine neticelenmeyen, yerli sermaye tarafından Akşehir civarında, yabancı sermaye tarafından Birinci Dünya Harbi esnasında Adapazarı ve Karacabey havalisinde, 1917 de Zenit Şirketi tarafından olmak üzere muhtelif teşebbüsler yapılmıştır.

Bu teşebbüslerin gerçekleşmemesinde memleketin o günkü durumunun büyük rolü olmuştur. Kapitülasyonlar ve ağır şartlarla yapılan ticarî münasebetler gümrük istiklâlini tamamen kaybettirmiş ve iç piyasaya yabancı firmaların rekabetine sahne olmuştur. Ancak 24 Temmuz 1923 te imzalanan Lozan muahedesi bu mahzurları ortadan kaldırmıştır.

Cumhuriyet Devrinde Şeker Fabrikalarının Kuruluşu:

Birinci Dünya Savaşında şekersizlikten çekilen sıkıntılar ve bunların acı hatıraları, Memlekette şeker sanayinin kurulmasında olumlu tesirleri olmuştur.

İlk müsbet netice alınan teşebbüs 19 Nisan 1923 te olmuştur. Uşak'ta mahalli müteşebbüslerin de iştiraki ile TL. 600 000 sermayeli "Uşak Terakkii Ziraat A. Ş." kurulmuş ve 6 Aralık 1925 te Uşak Şeker Fabrikasının temeli atılmıştır.

Şirketin kurucularından olan ve İdare Mec-lisi Reisliği de yapmış bulunan Nuri Şeker'in (Molla Ömerzade Nuri) bu eserin tahakkukunda büyük hizmetleri dokunmuştur.

Kuruluşunda çekilen malî sıkıntılar, Sanayi ve Maadin Bankasının ve Skoda (Çekoslovak) firmasının sermaye iştiraki ile sermayesi TL. 1 200 000'e çıkartılarak önlenmiş ve 500 ton/gün pancar işleme kapasiteli fabrikanın montajı 12.10.1926 da bitmiştir. Su sıkıntısı da halledildikten sonra tecrübe kampanyasına 10.12.1926 da başlamıştır. Bu kampanyada 1262 ton pancar işliyerek 114 ton şeker istihsal etmiştir. Fabrika zarar ettiği içinevelâ 1931 de Sanayi ve Maadin Bankasına, 1933 de Devlet Sanayi Ofisine, bilâhare Sümerbanka devredilmiştir.

Memleketimizde her ne kadar ilk şeker fabrikası kurma teşebbüsü Uşak'ta olmuş ise de ilk Türk şekerini çıkarma şerefi Alpullu Şeker Fabrikasına nasip olmuştur. Bu Fabrikayı kurmak için 14.4.1925 te TL. 500 000 sermayeli "İstanbul ve Trakya Şeker Fabrikaları T.A.Ş." kurulmuştur. Fabrikanın temeli 22.12.1925 te atılmış ve 26.11.1926 da şeker istihşâline başlamıştır. Başlangıçta bu fabrikanın da pancar işleme kapasitesi 500 ton/gün idi.

Şirket sermayesinin % 68 i Türkiye İş Bankasına, % 10 u T. C. Ziraat Bankası ve Trakya İlleri Özel İdarelerine, % 22 si Trakya çiftçisi ve özel teşebbüse ait idi.

1928 yılında Alpullu Şeker Fabrikası yanına melâstan ispirto istihşâl eden 7200 lt/gün kapasiteli bir ispirto fabrikası kurulmuş ise de 1938 yılında mevcut tesisler Eskişehir İspirto Fabrikasına naklolunmuştur.

Üçüncü Şeker Fabrikası (1.4.1933 - 20.10.1933) te Eskişehir'de TL. 3.000.000 sermayeli "Anadolu Şeker Fabrikaları T. A. Ş." tarafından kurulmuştur. Şirket sermayesinin % 50 İş Bankasına, % 24,5 Ziraat Bankasına, % 24,5 Sümerbank'a % 1 Muammer Eriş ve Mümtaz Beylere ait idi.

Başlangıçta fabrikanın pancar işleme kapasitesi 1000 ton/gün dür.

Dördüncü şeker fabrikası (7.10.1933 - 26.9.1934)te Turhal'da TL. 3.000.000 sermayeli "Turhal Şeker Fabrikası T. A. ." tarafından kurulmuştur. Hissedarlar İş ve Ziraat Bankalarıdır. Kurulduğu pancar işleme kapasitesi 1000 ton/gün dür.

Her dört fabrika da küp şeker tesislerine sahiptir. Uşak Şeker Fabrikası Makine ve Tesisleri Çekoslovak "Skoda" diğer üç fabrika ise Alman "Maschinenfabrik Buckau R. Wolf" firması tarafından kurulmuştur.

Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş. nin Kuruluşu :

Pancar ziraatinin çiftçiye temin ettiği faydaları daha geniş sahaya yaymak ve daha büyük bir kütlenin bu faydalardan nemalanmasını sağlamak, Ziraat, teknik ve idari çalışmaları koordine edilerek her hususta fabrikaların birbirlerine yardımcı ve destek olmalarını emin, kredi temininde kolaylık ve idari masraflarda tasarruf sağlama düşüncesi ile dört şirket 6.7.1935 senesinde birleşerek TL. 22.000.000 sermayeli "Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş." ni kurmuşlardır.

Şirket sermayesinin % 34'ü İş Bankası, % 33 ü Ziraat Bankası, % 33 ü Sümerbank'a aittir.

Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. kurulduktan sonra 1935 yılında 50 000 ton olan şeker istih-

sâlinin 1951/52 yılında 186 000 tona çıkartılması başarılmıştır. Her ne kadar 1951 senesine kadar mevcut 4 fabrikanın pancar işleme kapasiteleri muhtelif tarihlerde tedricen arttırılmış ise de bu dört şeker fabrikası her sene hızla artan ve artması da gerekli olan şeker ihtiyacını karşılayamaz hale gelmiştir. Normal olan 100 günlük kampanya müddetleri 170 güne kadar çıkmıştır. Uzun kampanyalarda pancarın uzun müddet beklemesi (donma, çürüme sebebi ile) şeker kaybına sebep olduğu, pancar sahalarının aşırı olarak genişletilmesi nakliye masraflarını arttırdığı ve şeker maliyetini de yükselttiği için yeni şeker fabrikalarının kurulması mutlak surette icap etmiştir.

Bir plân dahilinde 1952 senesinden başlanarak 1956 senesine kadar 11 yeni şeker fabrikasının kurulması başarılmıştır. O tarihlerde memleketin teknik ve sınaî imkânlarının kısırlığı sebebi ile fabrikaların yalnız inşaat işleri Şirketçe ve dahili firmalara, montajı ise yabancı firmalara yaptırılmıştır. Bu şekilde döviz kaybı olmuş ise de fabrikaların kısa zamanda kurulmaları ve memleket ihtiyacının bir an önce karşılanması başarılmıştır.

Bu 11 fabrikanın 8'i Alman, 3'ü Fransız firması tarafından kurulmuştur. Bedeli ise TL. 239.728,500 iç ve TL. 225.758.600 dış olmak üzere toplam TL. 465.487.100 dır.

Kurulan bu 11 fabrikadan 5 tanesi Özel Anonim Şirketlere ait olup, hepsi de Şeker Şirketi tarafından idare edilmektedir.

Her ne kadar fabrikaların montajı yabancı firmalar tarafından yapılmış ise de montajda Türk işçi ve ustaları bilfiil çalışmış ve mühendisleri işin kontrol ve yürütülmesinde vazife almışlardır. Ayrıca bütün imkânlar fabrikaların biran önce kurulması için seferber edilmiştir. Bu arada kurulan 11 yeni fabrikanın aksatılmadan çalıştırılmasını başaracak işçi, usta, memur, mühendis gerekli bilgi ile teçhiz edilmiş ve tecrübeli kılınmıştır. Şeker fabrikası adedinin 15'e yükseltilmesi sayesinde, pancar ziraatinin memleketimizin 45 vilâyetine yayılması sağlanmıştır. Böylece 4 fabrikanın mevcut olduğu 1952 senesinde optimal 120 - 140 bin ton olan şeker istihşâl kapasitesi (Forse çalışılan 1951 - 52 kampanyasında bu mikdar 186000 tona erişmiştir.) 1956 da 380 - 420 bin tona yükselmiştir. (Forse çalışılan 1960 - 61 kampanyasında bu mikdar 643500 tona erişmiştir.)

1960 senesinden sonra artacak tüketimi karşılamak gayesi ile 1960 senesinde Adapazarı fabrikasının pancar işleme kapasitesi 1800 ton/günden 2700 ton/güne'e yükseltilmiş, ayrıca 1962 senesinde Ankara Şeker Fabrikasının, 1963 senesinde Kastamonu Şeker Fabrikasının montajla-

rı tamamlanarak ilk kampanyalarını yapmışlardır. Böylece 1963 senesinde Şirketin optimal şeker istihşâl kapasitesi 430 - 470 bin tona yükselmiştir. (Forse çalışılan 1964 - 65 kampanyasında bu miktar 731000 tona erişmiştir.)

Gerek Adapazarı fabrikasının tevsi ve gerekse Ankara ve Kastamonu fabrikalarının montajının % 65'i (para değeri olarak % 70'i) dahili imalâtle karşılanmıştır. Bu imalâtın da büyük bir kısmı Şeker Şirketi Mekanik Atelyelerinde (Turhal, Erzincan, bilhassa Eskişehir) yapılmıştır. Ayrıca Fabrikaların proje, plân ve hesapları ile inşaat ve montajı tamamen Türk mühendis, usta ve işçileri tarafından yapılmış ve tecrübe kampanyaları dahi arızasız bir şekilde yürütülmüştür.

Halen memleketimizde mevcut şeker fabrikalarının, kapasite, kuruluş tarihi, kurucu firma ve yaptıkları en uzun kampanyaları gösterir liste (Tablo 1 de) çıkartılmıştır.

Yan ürün olarak istihşal edilen melâsi değerlendirmek gayesi ile 1938 senesinde Uşak ve Alpullu Şeker Fabrikalarından sökülerek Eskişehir'de, 1955 senesinde B.M.A. Firması tarafından Turhal'da birer İspirto Fabrikası kurulmuştur.

1956 yılında ise Şirket Mekanik Atelyelerinde lüzumlu tesisler imâl edilerek kapasiteleri Eskişehir İspirto Fabrikasının 50 000 lt/gün, Turhal İspirto Fabrikasının 30 000 lt/gün'e çıkartılmıştır. Montaj ise tamamen Şirket personeli tarafından yürütülmüştür. Ancak Spesial bazı kısımlar dışarıdan getirilmiştir ki, bunlar da cüz'i bir miktar teşkil etmektedir.

Şeker Sanayiinin Milli Ekonomimize Sağladığı Faydalar :

1) Pancar bir kültür nebatı olduğu için tarlanın iyi bir surette sürülmesi, mükerreren çapalanarak ot ve yabancı maddelerden arınması, gübrenmesi, sulanması ve haşere mücadelesinin yapılması gerektiğinden, çiftçimize modern ziraat metodlarını öğretir.

2) Pancar ekiminde dörtlü münavebe tatbik edilerek toprağın muhtelif derinliklerindeki çeşitli gıdalardan faydalanma ve tarla veriminin arttırılmasını sağlar. Nitekim 1937 yılında memleketimize gelerek muhtelif etüdler yapan Profesör Dr. Roemer'in raporuna göre pancar ekimini müteakip buğday ekilen tarlalarda % 17,

Fabrikalar Kuruluş sırasına göre	Pancar işleme kapasitesi ton/24 saat	Temelin atıldığı tarih	İşletmeye açıldığı tarih	Kurucu firma	Kuruluşundan beri yaptığı en uzun kampanya (gün ve senesi)
Uşak	1100	6.12.1925	10.12.1926	Skoda	167 (1960-61)
Alpullu	1800	22.12.1925	26.11.1926	Buckau R. Wolf	212 1/3 (1960-61)
Eskişehir	2500	1. 4.1933	20.10.1933	Buckau R. Wolf	171 5/6 (1960-61)
Turhal	2500	7.10.1933	26. 9.1934	Buckau R. Wolf	176 1/2 (1964-65)
Adapazarı	2700	12. 9.1952	24. 9.1953	Buckau R. Wolf	153 3/4 (1964-65)*
Amasya	1800	13. 9.1953	10. 9.1954	ARGE**	178 1/2 (1964-65)*
Konya	1800	13. 9.1953	6. 9.1954	ARGE**	169 1/2 (1960-61)*
Kütahya	800	14. 9.1953	4.11.1954	Buckau R. Wolf ve B.M.A.	170 (1960-61)*
Burdur	1800	26. 4.1954	7. 9.1955	ARGE**	171 (1964-65)
Kayseri	1800	15. 3.1954	2.10.1955	Fives - Lille	155 (1960-61)*
Susurluk	1800	19. 4.1954	7. 9.1955	ARGE**	185 1/6 (1964-65)
Elâzığ	1200	19. 1.1954	16. 9.1956	Cail	103 1/2 (1960-61)
Erzincan	1200	10. 9.1954	20. 9.1956	B.M.A.	104 1/4 (1960-61)
Erzurum	1800	22. 9.1954	24. 9.1956	Buckau R. Wolf	84 1/2 (1960-61)
Malatya	1200	10.12.1954	1.10.1956	Fives - Lille	114 1/2 (1964-65)
Ankara	1500	22. 4.1958	15.10.1962	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	127 1/2 (1964-65)***
Kastamonu	1500	8. 8.1957	14.10.1963	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	93 (1964-65)***

*) Özel Anonim Şirket Fabrikalarıdır.

***) A.R.G.E.: 1) Deutsche Bergwerks und Hüttenbau Gesellschaft m.b.h., Salzgitter-Drütte (D B H G)

2) Büttner - Werke, Krefeld - Uerdingen

3) Luck und Co. Braunschweig.

4) Salzgitter Maschinen A.G. Salzgitter - Bad (SMG) dört firma tarafından kurulmuştur.

***) Bakanlar Kurulunun 5/346 sayılı kararı ile kuruluşları tehir edilmiştir.

yulaf ve çavdar ekilen tarlalarda % 8 verim artışı görülmüştür.

3) Pancar (kamuş müstesna) tarla nebatları arasında muayyen bir sahadan kazanılan gıda bakımından en başta geleni olduğu için çiftçinin daha fazla gelir temin etmesini sağlar.

Misâl olarak 1 hektar araziden 31 ton pancar üretilerek bundan % 15 şeker ve 23 ton yaprak elde edildiği halde, aynı araziden 17 ton patates ve 2,1 ton hububat elde edilebilir.

4) Pancarın gıda kıymeti diğer ziraat ürünlerinden yüksektir. Bir hektar araziden elde edilen şekerden, bütün bir yıla bölünür ise günde 50000 kalori, aynı şartlarla patatesten 40000 kalori hububattan 17000 kalori temin edilmektedir. Buna pancarın yaprak ve küspesinden elde edilen gıda kıymetleri de katılır ise, pancardan elde edilen gıda kıymeti patatesin 2, hububatın 3-4 mislidir.

5) Yan ürünlerden olan küspe ve melâs, bol besinli ve ucuz bir hayvan yemi olduğu için memleket hayvancılığının gelişmesini sağlar.

6) Doğrudan veya dolaylı olarak iş hacminin artmasını temin ettiği gibi pancar yetiştirilme zamanı diğer mahsullerin yetiştirilme zamanına rastlamadığı için çiftçinin boş zamanları için para ise TL. 663.129.000 dolardır.

Misâl olarak 1964 senesinde 6206 köyde 240200 çiftçi pancar ekmiştir. Yaklaşık olarak 1 200 000 kişinin geçiminde faydası olmuştur. Çiftçiye ödenen para ise TL. 663.120.000 dir.

7) Bugün ekmek kadar lüzumlu olan şekerin memleket dahilinden temini emniyet altına alınmıştır. Dışardan ithal edilmek mecburiyetinde kalınlığı 1 ve 2 nci dünyaharplerinde çekilen sıkıntılar bunun faydasını bize göstermiştir.

8) Hernekadar bazı seneler Dünya Şeker fiyatlarının aşırı miktarda düşmesi sebebi ile şeker ihracı iktisadi olmuyor ise de fiatların çok müsait bulunduğu senelerde ihracının faydalı olduğu ve memleket döviz temin ettiği de bir hakikattir. Nitekim 1966 senesine kadar ihraç edilen şeker miktarı 939115 ton olup bu yolla sağlanan döviz ise takriben 88.470.300 dolardır. Ayrıca yine ihraç edilen 162990 ton melâstan sağlanan döviz 3.678.335 dolardır.

9) Devlete muhtelif yollarla gelir temin etmektedir. (Şeker istihlak vergisi, memur, müstahdem ve işçilerine ödenen ücretlerin vergileri, gümrük v.s. vergileri)

10) İmkânları kısıtlı olan çiftçilere, bedelsiz pancar tohumu, faizsiz yetiştirme avansı, gübre ve mücadele ilaçları vermek sureti ile, çalışma imkânları sağlar.

1) Ayrıca orijinal pancar tohumu üretimi ile elit pancar tohumu ıslah ve üretimi, sertifikalı buğday tohumu üretim işlerini yapar.

12) Yan ürünlerinden olan melâstan ispirto istihlâk ederek memleketin ispirto ihtiyacının karşılanmasında yardımcı olur. (1964 senesinde işlenen 86736 ton melâstan 20.040.000 lt. ham 5.071.000 lt saf ispirto istihlâk edilmiştir.)

13) Fabrika ve Mekanik Atelyeleri ile Fabrikalarının normal yedek parça ihtiyaçlarını temini tevsi ve modernize edilecek şeker fabrikalarının lüzumlu cihazlarını imal ederek Memleket dövizinin dışarı çıkmasını önlemek ve Memleket dahilinde iş hacmini geliştirmek. Nitekim 1965 senesinde sadece üç Mekanik Atelyenin (Eskişehir, Turhal, Erzincan) bu mevzuada yaptıkları işlerin değeri TL. 19.051000 dir. Bugün bu atelyeler bir şeker fabrikasının kurulması için lüzumlu aparatların büyük bir kısmını yapacak kudrettedir ve yapmaktadırlar.

14) Yine Mekanik Atelyeleri vasıtası ile harrice yapılan işlerin 1965 senesinde değeri TL. 2.520.587 dir. Yapılan işlerin büyük bir kısmı Türkiye Çimento Sanayii A. Ş. ne aittir. (%12) Ayrıca Şeker ve Çimento Sanayiinin büyük boyutlu makina ve tesis parçalarını işlemek, Kimya Sanayiine ait komple fabrikalar kurabilmek amacı ile Devlet Plânlama Teşkilâtınca kabul edilen Ankara Konstrüksiyon Atelyesi ve Montaj Holü projesi de uygulama safhasına girmiştir.

Türkiye Şeker Sanayiinin Bugünü Ve Yarını :

Yukarıda izah etmeğe çalıştığım faydalarını bilen Şirket ileri milletlerce de kabul edilen "Şeker Refahın miyarıdır", "Hayat seviyesi yüksek olan memleketlerde şeker tüketimi de yüksektir" fikirlerinden de ilham alarak ve her hususta olduğu gibi bu hususta da ileri görüşe sahip olan büyük kurtarıcımız Atatürk'ün 1937 yılında Pertek'teki hitabelerinde "Şeker Fabrikalarının sayısı yirmiye çıkmaz ve şeker ekmek kadar kolay alınır hale getirmez ise külbüz çocuklara hasret kalacağız" belirttiği ileri görüşünden de istifade ederek diğer sahalarda yapılan hamleler, Şeker Sanayiine de tatbik edilmiş ve sanayi bugünkü seviyeye ulaşmıştır. (Bak. Şeker Fabrikalarının yerlerini gösterir harita).

Ancak komşularımız ve belli başlı Dünya devletleri ile Memleketimizin Şeker tüketimi karşılaştırılır ise, henüz arzu edilen seviyeden uzak olduğumuz kolayca anlaşılır. Bu husustaki tablo aşağıya çıkartılmıştır.

Türkiyede şeker tüketiminin az olmasına bal, pekmez, üzüm gibi tatlı maddelerin bolca mevcut bulunmasının bir miktar tesir ettiği muhakkak olmakla beraber ileri milletler seviyesinden bir hayli geride olduğumuz da bir gerçektir.

Şeker sanayiimizin eriştiği bugünkü seviye hakkında tam bir fikre sahip olabilmek için şeker istihlâk, tüketim, ithal ve ihracını gösteren 1 No. lu grafiği tetkik etmek faydalı olacaktır.

Grafikte görüleceği üzere, II. Cihan Harbinin meydana getirdiği iktisadi güçlükler bertaraf edildikten sonra şeker tüketimi hızla artmağa başlamış, şeker istihsali de bundan daha hızlı bir tempo ile geliştirilmiştir. 13 yeni şeker fabrikası kurulması da bu devreye rastlar. Yine 1956 ya kadar şeker ithal eden bir memleket olan Türkiye, bu tarihten itibaren şeker ihraç eden bir devlet haline gelmiştir.

2 No. lu grafik ise 1926 senesinden pancar eken çiftçi adedi, ekilen pancar sahası, işlenen pancar, tarla verimi ile hektar başına isabet eden gelirdeki gelişmeyi göstermektedir. Yeni şeker fabrikalarının kurulması ile o ana kadar pancar ekilmeyen sahalara da pancar ekimine başlandığı 1953 - 1958 seneleri sarfınazar edilir ise gerek tarla veriminde, gerekse hektar başına sağlanan gelirdede devamlı bir artış temin edilmiştir. Hektardan alınan pancar miktarı henüz Avrupa vasatisinin altında olmakla beraber gelişme hızı yakın bir tarihte bu seviyeye erişebileceğimizi göstermektedir. Yalnız memleketimizde diğer hububat türlerinde olduğu gibi pancarda da verimli bir yılın idrak edilmesinde iklim şartlarının büyük rolü bulunmaktadır.

I. ve II. nci 5 Yıllık Plân Dönemlerinde Türkiye Şeker Sanayii :

İkinci Dünya Harbinin bitişi olan 1945 yılından itibaren memleketimizdeki nüfus ve şeker tüketim artış oranı şu şekilde seyretmiştir :

Yıllar	Nüfus artış oranı %		Şeker tüketimi yıllık artış oranı %	
	orani	%	orani	%
1945-1950 (yıllık vasatı)	2,20		8,40	
1950-1955 (" ")	2,81		10,80	
1955-1960 (" ")	2,93		6,95	
1960-1965 (" ")	2,50		8,80	
1945-1965 (20 yıllık vas.)	2,54		8,60	

20 yıllık vasatiye göre % 8,60 oranında olan şeker tüketimi artışının % 2,54 ü (Yıllık şeker tüketimindeki artışın % 30'u) nüfus artışından, geri kalan % 6,04 ü ise refah seviyesinin yükselmesinden ileri gelen artıştır.

Tüketimdeki yıllık % 8,60 oranındaki artış esas alınarak 1975 senesine kadar tahmini bir tüketim tablosu yapılacak olursa şu netice alınacaktır :

Yıllar	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Tüketim (1000 ton)	460	500	540	585	635	685	740	800	865	935	1000

TABLO 2

Belli Başlı Ülkelerde Nüfus Başına İsbet Eden Şeker Tüketimi (Beyaz şeker Kg. olarak)

	Harpten önce							
	1952	1955	1957	1959	1961	1963	1964	
Almanya (Batı)	27,6	32,2	25,2	28,8	27,7	29,4	30,8	30,3
Amerika B .D.	41,7	47,0	38,1	42,6	43,5	44,1	44,2	42,1
Avusturya	27,4	28,0	23,2	43,4	34,4	38,0	38,8	37,4
Avustralya	51,1	58,0	48,8	54,8	53,4	53,2	48,9	50,0
Belçika	30,0	30,9	30,6	29,9	30,7	32,7	33,9	37,4
Bulgaristan	4,9	8,4	11,2	14,5	16,6	17,9	22,8	28,2
Danimarka	55,3	44,9	47,0	54,1	52,8	51,5	51,7	50,8
Fransa	25,9	27,0	23,7	29,1	29,9	28,2	31,4	31,6
İngiltere	49,0	40,6	44,2	51,5	50,7	50,2	50,8	47,6
İrlanda	41,2	54,0	46,9	43,1	43,9	50,2	54,7	54,6
İsveç	49,3	47,5	33,4	41,7	41,6	40,5	40,2	41,0
İsviçre	40,8	42,3	39,2	42,9	44,4	50,0	41,1	39,6
İtalya	7,9	13,4	14,0	17,3	18,8	21,9	24,1	23,4
İran	—	8,9	11,6	15,8	17,5	22,6	17,1	22,0
Japonya	15,3	6,3	10,7	46,1	13,2	15,2	16,2	15,8
Küba	38,5	58,5	31,8	42,0	46,2	50,3	58,2	50,3
Kanada	40,8	45,5	40,0	13,4	43,1	40,7	41,8	43,4
Mısır	9,4	13,9	13,2	12,4	12,4	13,3	14,7	15,4
Norveç	30,6	28,2	36,8	42,9	38,7	39,7	50,2	25,8
Romanya	5,9	7,6	8,5	9,8	12,1	14,9	16,1	17,0
Rusya	14,1	14,3	20,7	21,9	25,5	33,8	32,8	32,9
Türkiye (*)	4,6	8,1	8,9	10,5	10,6	11,6	13,2	13,6
Yugoslavya	6,0	12,0	12,5	14,2	13,3	18,6	18,4	
Yunanistan	12,4	10,2	9,9	7,3	11,7	13,0	14,2	14,1
Dünya Vasatısı	—	—	—	13,8	14,4	15,8	15,8	15,6

(*) 1965 tüketimi 14,635 dir.

Bu hale göre 1975 senesinde tüketim 1000000 tonu bulacaktır ki bu bugünkü tüketimde % 120 bir artış demektir.

Şeker Şirketi tüketim artışını karşılamak için yeni fabrika kurma yerine mevcut fabrikaları tevsi etmeyi daha uygun bulmuştur. Böylece şu faydalar sağlanmış olacaktır:

a) Yapılacak yatırım masrafında % 50 tasarruf.

b) Kapasite artış sebebi ile sabit masraflar değişmeyeceğinden kg. şeker maliyetine düşen hisse azalacak ve şeker maliyeti ucuzlayacaktır.

c) Bu arada eski aparatlara sahip olan bazı fabrikalar Uşak, Alpullu, Eskişehir, Turhal) modernize edileceklerinden, şeker kayıplarında % 0,20 - 0,35 düşüş temin edilecektir.

d) Fabrika kampanya sürelerinin kısılması neticesinde, pancarın bekletilmesinden ileri gelen silodaki şeker kayıpları azalacaktır.

e) Modernize ve kapasite artışı sebebi ile, işçi adedinde bir artma olmayacağı için, işçilik-

ten fazlaca, ayrıca malzemeden de kısmi bir tasarruf temin edilecektir.

Yapılacak tevsiat programı şöyledir:

Tevsi edilecek Fabrika	pancar Erişeceği kapasitesi işleme ton/gün	Tevsiat yılları
Alpullu	4 000	1964—1967
Amasya	4 800	1964—1967
Susurluk	4 000	1964—1967
Turhal	4 800	1967—1970
Eskişehir	4 800	1969—1972
Konya (1. nci dönem)	2 700	1967—1969
Burdur (1. nci dönem)	2 700	1968—1970
Kayseri (1. nci dönem)	2 700	1969—1971
Konya (2. nci dönem)	4 800	1969—1972
Burdur (2. nci dönem)	4 800	1970—1973
Kayseri (2. nci dönem)	4 800	1971—1974
Uşak	Modernize	1969—1971

Tevsiatın tahakkuku da nazarı itibare alınarak 1975 senesine kadar yapılacak tahmini şeker istihşali şöyle olacaktır:

Yıllar	:	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Şeker istihşali (1.000 ton)	:	521	530	530	600	620	675	700	775	815	855	910
Şeker Tüketimi (1.000 ton)	:	460	500	540	585	635	685	740	800	865	935	1000

Üçüncü beş yıllık plân dönemine kadar tüketimle istihşal arasında görülen cüz'î farklar pancar kampanya müddetinin arttırılması ile karşılanabilecek ise de, 3 ncü beş yıllık plân döneminde aradaki farkın kapatılabilmesi için ya riskli kampanya artışlarına gitmek veya ileride pancar kapasiteleri müsait duruma girebilecek olan fabrikaların (Malatya, Kastamonu, Ankara) kapasitelerini arttırmak veyahut ta yeni şeker fabrikalarını kurmak icap edecektir.

Ayrıca artacak küp şeker tüketimini karşılamak için de 1967 - 1968 senelerinde 100 ton/gün paket şeker istihşal edebilecek kapasitede bir adet, yine aynı kapasitede 1968 - 1969 ve 1970 -

1971 yıllarında iki adet vibrasyonlu kesme şeker tesisatı kurulacaktır.

Yine iki ve üçüncü plân dönemlerinde küspe kurutma tesisleri yapılması plânlanmıştır. Böylece şeker fabrikası yan ürünlerinden ve kıymetli bir hayvanyemi olan küspe ve melâsın uzak mesafelere ucuz ve kolayca nakli, uzun müddet gıda değerini kaybetmeden muhafazası, hayvanlardaki et ve süt veriminin arttırılması temin edilecek ve küспенin fabrika merkezlerinde yığılması önlenecektir.

Melâs kuru küspeye % 30 nisbetinde karıştırılacaktır.

Yapılacak küspe kurutma tesis ve kapasite-leri ise şu şekilde olacaktır:

Tesisin kurula- cağı fabrika	Yıl	Yıllık kapasitesi ton
Amasya	1967 — 69	33 000
Alpullu	1967 — 69	24 500
Turhal	1968 — 70	30 800
Konya	1970 — 72	32 800
Burdur	1971 — 73	31 800
Eskişehir	1970 — 72	32 000
Kayseri	1972 — 74	33 800
Kastamonu	1972 — 74	10 700
Erzincan	1972 — 74	11 000

Şeker Şirketi artan iş hacmi sebebi ile sermaye sıkıntısı çekmeğe başlamış ve sermaye artırım isteği Hükümetçe de uygun görüldüğü için 1963 senesinde Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş.

sermayesi 22 milyon liradan 100 milyon liraya özel beş Anonim Şirket Şeker Fabrikalarının sermayesi ise 50 milyon liradan 88 milyon liraya çıkartılmıştır.

LİTERATÜR :

- 1 — Şeker Teknolojisi (Şeker Endüstrisi Derneği tarafından neşredilen) "T. Şeker Fabrikaları A. Ş. Neşriyatı No. 69"
- 2 — Pancar Şekeri Fabrikasyonu Teknolojisi (Yazan Profesör M. P. Silin, Çeviren Kıyma Y. Mühendisi Haydar Nouruzhan) "T. Şeker Fabrikaları Neşriyatı No. 31"
- 3 — 30. Yılında Türkiye Şeker Sanayii (Yazan Turan Veldet) "T. Şeker Fabrikaları Neşriyatı No. 48"
- 4 — Ortak Pazar Ülkeleri ve Türkiye Şeker Endüstrisi (Yazan Y. Mühendis Ömer Alp) "T. Şeker Fabrikaları Neşriyatı No. 100"
- 5 — Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş. Yönetim Kurulu yıllık raporları.

SAYIN OKURLARIMIZ,

XIII. Dönem Yönetim Kurulumuz 29.3.1967 tarihindeki toplantısında bizleri görevle çağırılmış bulunmaktadır.

Çalışmalarınızın bir kısmı, 23 Sayılı bu Mecmuamızda sizlere sunulmuş bulunmaktadır.

Bütün çabalarımız; Mecmuamızın en iyi ibir görünüş ve teknik ile çıkmasını sağlamak, kapsam bakımından da (Kimya Mühendisliği) anlamını en iyi şekilde belirtecek niteliği temin etmek amacı içerisindedir.

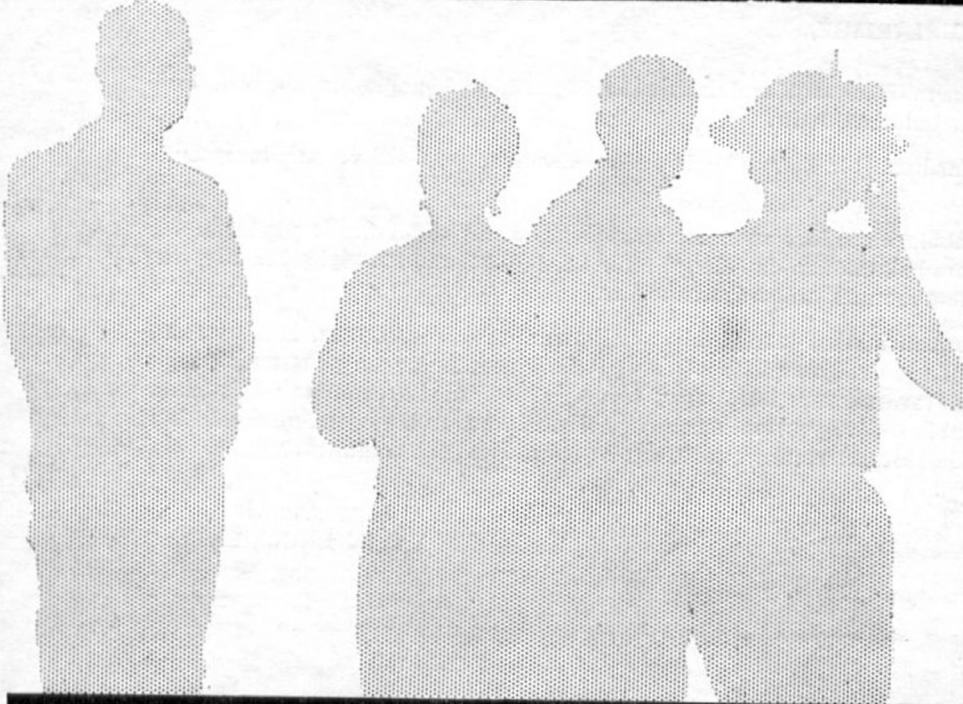
Mecmuamızın takdim tekniği, biraz değiştirilmiştir. Mecmuamızı kalite ve kante bakımından en mükemmel seviyede çıkarabilmemiz için, en başta siz sayın okurlarımızın yardımlarına ihtiyacımız olduğu şüphesizdir. Mecmuamızın istenilen seviyede kalabilmesi ve yaşayabilmesi, değerli yazılarınıza ve mecmuamıza ilân bulma hususunda yardımlarınıza, kısaca hep berabere elele çalışmamıza bağlıdır.

Saygılarımızla
YAYIN ENCÜMENİ

PETROL OFİSİ

Halkın Hizmetinde
**en
güçlü
kuruluş**

petrol ofisi



ERDAL

Yatırım Nedir ve Nasıl Gerçekleştirilmelidir*

GÜRKAN TAYLAN
Sümerbank Gnl. Md. lüğü

SUMMARY

In this article, the steps in realizing an investment project with most suitable conditions (especially for Turkey's Conditions) are described. The subjects of choosing the investment subject and Marketing Survey (including Market Analysis and Marketing Research) are studied in the first part of this article published in the 22 th issue of the "Kimya Mühendisliği". The second part of the article given below, covers the subjects of Feasibility studies (including determination of the capacity, suitable site location and the process will be used in the project.) and preparing the economical project which gives the results of profitability.

	Kapasite ton/gün	Kule adedi
1. Grup	150	3
	100	4
	200	5
2. Grup	300	8
	350	9
	400	10
3. Grup	500	13
	550	14
	600	15

III — FİZİBİLİTE ETÜDLERİ

1 — KAPASİTE TESBİTİ

a) Teknolojik Yönden Kapasite Tesbiti:

Konusu seçilen ve Pazar etüdları tamamlanan Yatırım Kapasitelerinin tesbiti esnasında teknolojik yönden bazı tahditler ile karşılaşılabılır. Teknolojik zorunluklar, kapasiteyi muayyen kademeler şeklinde tesbit eder. Bu gibi zorunluklara iyi bir misal Solvay - Soda tesisleridir. Bilindiği gibi Solvay usulü ile soda üretiminde Amonyaklanmış tuzlu su CO₂ ile reaksiyona girerek (NaHCO₃) Sodyum bikarbonat meydana getirir. Bu reaksiyonun meydana geldiği Karbonatasyon Kuleleri 50 ton-gün standard kapasiteli olarak dizayn ve imal edilirler. Bu kuleler 3 lü ilâ 5 li gruplar halinde çalışırlar. (Kulenin 1 i daima yedektir.) Buna göre asgari kapasite 100 ton/gün olabilir. (3 lü 1 grup) 200 ton/gün'lük kapasite müstakil bir çalışma grubu teşkil eder. (5 li 1 grup). Kapasitenin daha fazla artırılabilmesi ancak yeni bir grubun ilâve edilmesine bağlıdır.

Bu esasa istinaden, kurulabilmesi mümkün olabilecek Solvay Soda Tesislerinin Kapasiteleri şu şekilde gösterilebilir:

* Yazının birinci kısmı 22 sayılı Mecmuamızda yayınlanmıştır.

Kurulacak tesislerin kapasiteleri, mevcut soda talebine göre yukarıdaki kademelerden biri olarak seçilebilir.

Yatırım kapasitelerinin tesbitine tesir eden diğer bir teknolojik faktör de Makas Proseslerin mevcudiyetidir. İki veya daha fazla ürünün, teknolojik zorunluklar dolayısıyla daima aynı oranda üretildiği proseslere Makas prosesler denilir. Makas proseslerde bir ürünün, artan talep sebebiyle daha fazla üretilebilmesi, diğer ürünün de talebinin artmasına bağlıdır. Aksi halde bir ürün cinsinden daimi stok fazlası meydana gelecek ve neticede talebi fazla olan ürünün maliyetlerinde artışlar olacaktır.

Bu tip proseslere misal olarak, kok ile kok gazı, sodyum hidroksit ile klor, odun destilasyonu metodu ile odun kömürü, aseton, aset asit ve metanol üretimi gösterilebilir.

Böyle ürünlerin pazar etüdlarının beraberce yürütülmesi gereklidir.

Eğer yatırımın konusu itibarile teknolojik bir tahdit mevzu bahis değilse, o zaman yalnız ekonomik yönden kapasite tesbiti yeterlidir.

2 — Ekonomik Yönden Kapasite Tesbiti :

Gelişmekte olan ülkelerin, sanayileşme çabalarında en mühim zorluklardan birini talebin memleket için en küçük ekonomik kapasiteyi

dolduracak bir büyüklüğe erişmesi keyfiyeti teşkil eder.

Bu problem, bilhassa Alüminyum, Soda, Amonyak Sentezi, Metanol Sentezi, Metalürji, Petrokimya ve Rafineri tesisleri için önemlidir. Bu bakımdan kapasite tesbiti esnasında, muhtelif kârlılık durumlarının incelenerek uygun kapasite büyüklüğünün seçimi gerekir. Çok küçük kapasiteler pahalı ürün üreteceğinden ekonomik olmazlar.

Bu söylenenleri, verilecek bir misal daha iyi izah edecektir.

Misal: 3

Fosfatlı gübre imalinde kullanılacak Sulfat Asidi Tesislerinin ekonomik kapasite büyüklüğünün tayini. Kurulması öngörülen Sulfat asidi tesisinin muhtelif kapasitelere göre hesaplanan ürün maliyetleri şöyle bulunmuştur:

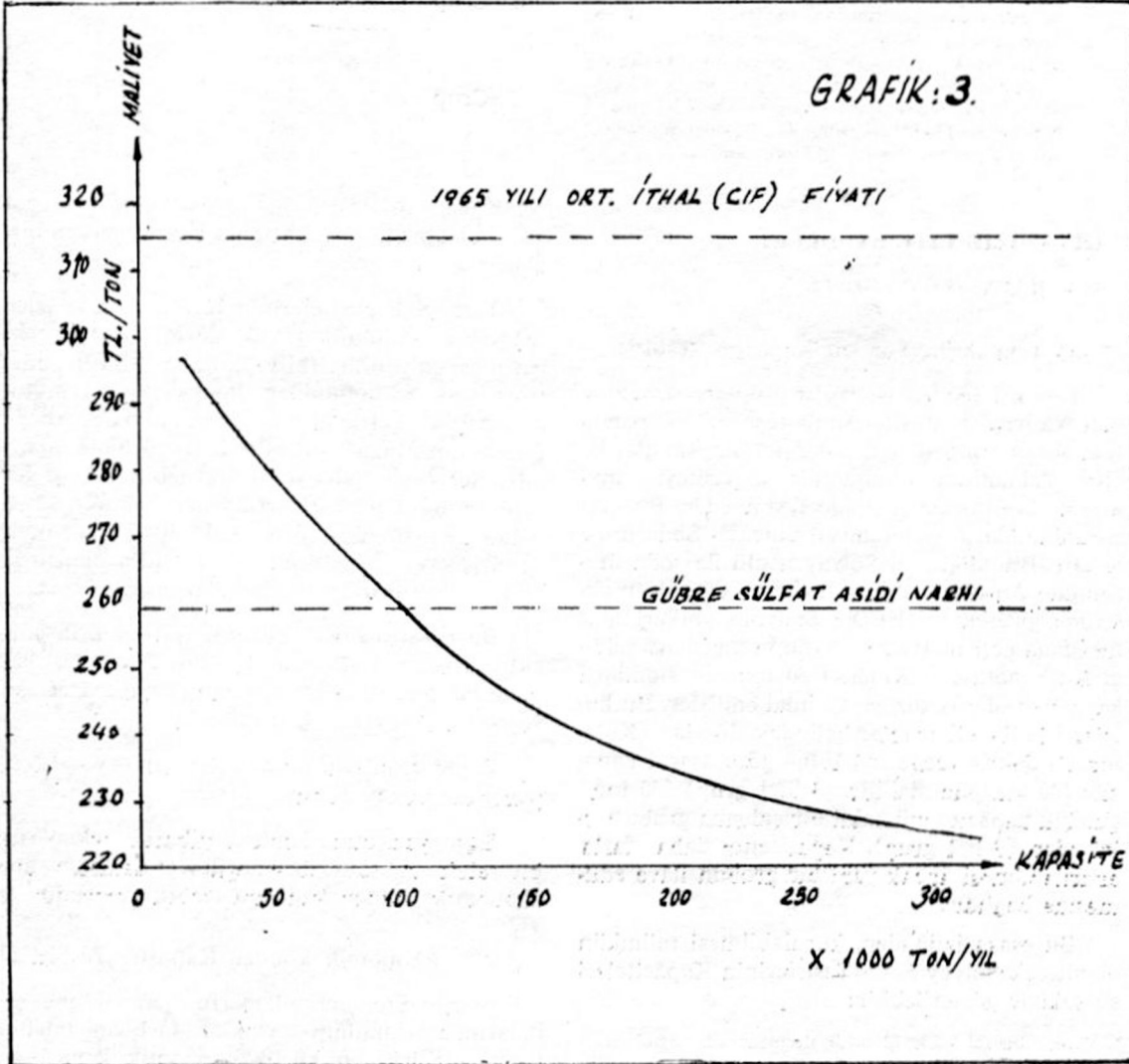
Kapasite % 100 H ₂ SO ₄ Ton/Yıl	% 100 H ₂ SO ₄ ün Maliyeti TL/Ton
50.000	280.00
100.000	258.37
150.000	243.00
200.000	235.55

(Bu tesisin Marmara bölgesinde kurulacağı düşünülmüştür.)

Gübre imalinde kullanılacak Sulfat asidinin (% 85 H₂SO₄) 220 TL/Ton a Gübre fabrikalarına teslimi için narh konmuştur.

% 85 lik asid 220 TL/Ton ise, % 100 lük asid 258,80 TL/Ton olur.

1965 yılı ortalama ithal fiyatı 315 TL/Ton dur. Bu fiyatlar ve değişik kapasitelere göre maliyetler grafik 3 de gösterilmiştir.



Grafik: 3 den de anlaşılabilir gibi Fosfatlı Gübre imalinde kullanılacak Sülfat asidini üretecek tesisin kapasitesi asgari 100.000 ton/yıl olmalıdır. Diğer bir deyim ile gübre için sülfat asidi üretecek tesislerin asgari ekonomik kapasitesi 100.000 tondur. Yatırım yapılmasındaki gayenin kâr etmek olduğu düşünülürse, 150.000 ton/yıl veya 200.000 ton/yıllık kapasitelerin, yatırımcı kuruluşlar bakımından daha uygun olacağı görülür.

Fosfatlı gübre imalinde kullanılan Sülfat asidi talebinin bu kapasiteleri karşılayacak miktarda olduğu, İkinci Beş Yıllık Plân çalışmalarına kaynak olarak hazırlanan Mayıs 1966 tarihli "Temel Kimyasal Maddeler Özel İhtisas Komisyonu Raporu"nda da görülebilir.

2 — METOD SEÇİMİ

a) Teknolojik ve Ekonomik Yönlerden Metod Seçimi :

Üretim metodu, uzun süreli çalışmaların sonunda tesbit edilebilir. İyi bir metodun seçimi için, yatırım konusu ile ilgili literatür araştırmalarını tam olarak yapılması gereklidir. Literatür araştırmalarına ana referans kitaplarından başlanmalıdır. Yatırımla ilgili tavsiye edilen diğer referans kitapları da tetkik edilmelidir. Buradan elde edilecek bilgiler teknolojik metodun kaba olarak tesbitine yardımcı olacaktır.

Yayınlanmakta olan periyodik mühendislik mecmualarının takibi ise, bazan konu ile ilgili kıymetli bilgileri temin edebilir.

Bu çalışmalara liâve olarak ilgili konuda mütehassılaşmış yabancı firmalardan broşür, katalog ve teknik bilgi istenmesi de mümkündür.

İlgilenilen konunun yurd içinde benzeri olması halinde, bu tesislerin tetkiki ile, işletme personelinin işletme problemleri ve geliştirmeyi düşündükleri konular hakkında etraflı bir etüd yapılması çok faydalı olur.

Yukarıda belirtilen çalışmaların tamamlanmasından sonra takip edilecek üretim metodu (Proses) teknolojik bakımdan tesbit edilebilir.

Teknolojik metod tesbitinde istifade edilecek periyodik mühendislik mecmuaları ile Ana referans kitaplarından bazıları makalenin sonunda ek olarak verilecektir.

Yapılan bu araştırmalar eşnasında ham madde, yardımcı madde ve enerjinin cins ve özellikleri hiç bir zaman gözden uzak tutulmamalıdır.

Ekonomik yönden metod seçimi ise, doğrudan doğruya muayyen bir kapasitede ayrı metod-

larla elde edilecek ürünün birim maliyetlerinin mukayesesine dayanır.

Neticede en düşük maliyeti temin eden üretim metodu tercih edilir. Misal olarak yaş ve kuru metotla çimento üretimi verilebilir. Yaş metot ile üretilen çimento kuru metot ile üretilene nazaran daha pahalıya mal olur.

Diğer bir misal de amonyakın muhtelif ham maddelerden üretimi olabilir. Aynı kapasite için (100 ton/gün) Naftadan elde edilen Amonyak takriben 550-600 TL/Ton'a, Fuel Oilden 650 TL/Ton'a Linyitten ise 800 - 850 TL/Ton'a mal olabilir. Tabii gazdan ise yukarıdakilerden hepsinden çok daha ucuza Amonyak imâl edilmesi mümkündür.

b) Pilot Plânt Çalışmaları :

Pilot Plânt çalışmaları gelişmiş ülkelerde çok görülen bir çalışma tarzıdır. Bugün için memleketimizde pek tatbik edilmemekte ise de gelecekte Kimya Sanayiinin gelişmesi halinde tatbikatının çoğalacağı beklenebilir.

Pilot Plânt çalışmaları 2 safhada tamamlanabilir.

1 — Laboratuvar Çalışmaları :

Literatür ile tesbit edilen ve uygun görülen proseslerin tatbiki tecrübeleri, önce Laboratuvarlarda cam cihazlar ile yapılır. Cam cihazlar ile yapılan tecrübelerde; reaksiyon şartları, elde edilecek ürünlerin kaliteleri, Proses verimi, muhtelif kademedeki kayıplar ve meydana gelen tali ürünler tetkik edilir ve en uygun temperatur, baskı ve gerekirse katalizatör tipleri tesbit edilir.

Bu çalışmalar neticesinde, muhtelif ham madde, yardımcı madde tiplerine göre sarfiyat miktarları ile enerji ve su sarfiyatları takribi olarak hesaplanabilir.

2 — Pilot Plant Çalışmaları :

Laboratuvarlarda elde edilen teknolojik bilgilerin olduğu gibi sanayie tatbik edilmesi mümkün değildir. Bunun için kurulacak tesislerin 10, 20 50 veya 100 defa küçük modelleri, aynı malzemeden yapılmak kaydıyla, hazırlanır, bağlantıları yapılır ve prosesin burada bütün safhaları incelenir. Bu incelemelerde kontinü proseslerin inkitali proseslere olan avantajları veya dezavantajları, değişik çalışma sistemlerinin mukayesesi, bakım şekillerinin tayini, emniyet sistemlerinin tatbikatı ve yıllık yedek parça miktarlarının tesbiti de yer alır. Ayrıca tesisin tek hat veya daha fazla hat üzerinden çalışma durumları da incelenebilir.

Kısaca, Pilot Plant tesislerinde:

— Büyük tesis için en uygun makina cinsleri tesbit edilebilir.

— İşletme personeli eğitimi yapılabilir.

— Tali ürünlerin üretim durumları etüd edilebilir.

— Tesis ve İşletme masrafları diğer tahmin metodlarına göre daha kolayca tesbit edilebilir.

3 — YER SEÇİMİ

Yatırımın yerinin seçimi, rantabilitesine tesir eden mühim bir problemdir. Uygun olmayan yerlerde tesis edilen yatırımlar, daimi olarak, diğer normal tesislere nazaran daha yüksek ürün maliyeti ile çalışmak zorunda kalacaklarından, başlangıçtan itibaren rekabet imkânlarını kaybetmiş olacaklardır.

Yer seçiminde göz önüne alınacak faktörleri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

a — Ham Maddelerin Temin İmkânları :

Yatırımda tatbik edilecek üretim medoduna (Proses) göre kullanılacak ana ham maddelerin yatırımcı kurul tarafından kontrol edilmesi ve bu maddelerin çok uzak olmayan mesafelerden temini gereklidir. Aksi hal işletme bakımından ham madde emniyetini ortadan kaldırır. Umumiyetle, yatırım için ham madde rezervinin asgari 30—50 yıl olması şarttır. Ham maddenin çok miktarda kullanıldığı hallerde, yatırıma ham madde kaynağı yakın olacak şekilde bir yer seçilmelidir. Buna misal olarak tuz, alçı, sodyum sulfat, soda, borax, alüminyum tesisleri verilebilir.

Yer seçiminde diğer bir faktör de ham maddeleri ikame edebilecek maddelerin mevcut olup olmadığı hususudur.

b) Pazarlar :

Yatırım yerinin pazarlara uzaklığı etüd edilmelidir. Bazı yatırımlar, pazarlara en yakın mahallere kurulmalıdır. Buna misal olarak Petrol Rafinerileri verilebilir. Pazarlardan uzaklaştıkça nakliye masrafları artması sebebiyle rekabet imkânları, dolayısıyla da yatırım ürününe olan talep azalacaktır.

Yatırım yapılırken göz önüne alınacak diğer bir faktör de pazardaki rekabet imkânlarının ve pazarın gelecekteki durumlarıdır.

c) Enerji ve Yakıt Durumu :

Yakıt :

Bugün için en ucuz ve uygun yakıt tabii gazdır. Bir zamanlar sanayiin temel yakıtı olan kö-

mürün rezervleri gittikçe azalmakta ve maliyeti ve satış fiyatı durmadan artmaktadır. Artık, kömür, tabii gazın temin edildiği yerlerdeki yeni yatırımlarda, tercih edilmemektedir.

Enerji :

Enerji esas itibarı ile kömürden, hidrolik santrallardan ve Petrol ürünlerinden elde edilir. Bunlar en ekonomik enerji kaynaklarını meydana getirir ve buhar ile elektriğin üretiminde kullanılırlar. Eğer tesisde çok miktarda düşük basınçlı buhar kullanılıyorsa, elektriğin yatırıma âit enerji tesislerinde üretimi ekonomik olabilir.

Elektrik enerjisinin maliyeti; Elektrolitik (Sodyum hidroksit, v.s.), Elektro metallurjik (Magnezyum, Alüminyum v.s.) tesislerde önemli olup, yatırımın yerini tesbit eden faktördür.

Yatırımın yakıt ve enerji durumunun tetkikinde en ucuz enerji ve yakıtın, maliyetlerin mukayesesi sureti ile tesbiti gereklidir. Ayrıca yakıt ve enerjinin gelecekteki durumları da göz önünde tutulmalıdır.

d) Su Temini :

Yatırımın su talebi, teknolojik su, sağlık ve yangın için gerekli miktarların toplamı olarak hem mevcut durum, hem de gelecekteki talep olarak tesbit edilmelidir. Su, kuyulardan, nehirlerden, göllerden, barajlardan veya diğer kaynaklardan temin edilebilir. Büyük miktarlara varan su taleplerinin, tesisin kendi kaynaklarından temini daha emniyetli ve ekonomik olur. Su temini çalışmalarında aşağıda kayıtlı hususların gözönüne alınması faydalı olur:

1 — Yerüstü ve yeraltı suyunun mevcudiyeti ile temperatur, kalite ve miktar bakımından mevsimlik değişiklikler,

2 — Meteorolojik şartların su miktarına etkisi ve buna ait istatistiki bilgi,

3 — Asgarî, ortalama ve azamî olarak, suyun kimyevî analizi ve fizikî özellikleri,

4 — Suyun havi olduğu bakteri cins ve miktarı,

5 — Suyun kirlilik durumu,

6 — Talep edilecek toplam su miktarı,

7 — Tevsi için talep edilecek su miktarı,

8 — Muhtelif su kaynaklarından elde edilen suyun maliyetlerinin mukayesesi,

e) İklim :

Fazla soğuk, fazla kar, yüksek ısı ve fazla rutubet işçinin produktivitesini azaltan faktörlerdendir.

Sıcak ve rutubetli iklimler teçhizat üzerindeki korrozyonu arttıracığından bakım masrafları da çoğalır.

f) Nakliye imkân ve maliyetleri :

Yapılacak yatırım kullanılacak nakliye tipini tanzim eder. Yatırım yerinin değerlendirilmesinde kullanılacak muhtelif nakliye ücretleri dikkatle tesbit edilmelidir. Birden fazla nakliye yolunu kapsayan yer yatırım bakımından daha avantajlıdır.

Yurt içi talebini karşılamak üzere kurulan tesislerde nakliye ücretlerinin en ucuz, ham maddenin en uygun olduğu yerler tercih edilmelidir.

İhracat maksadı ile kurulan tesisler için ihracat imkânlarının en müsait olduğu büyük liman şehirleri tercih edilmelidir.

Nakliye ücretlerinin durmadan artış göstermesi gözden uzak tutulmamalıdır. Nakliye imkânlarını tesirlilik bakımından incelersek :

1 — Demiryolu, bütün mesafeler için küçük veya büyük miktarlarda güvenilir bir nakliye imkânıdır.

2 — Karayolu nakliyesi, umumiyetle küçük miktarlar ve kısa mesafeler için iyi ve süratli neticeler veren bir imkânıdır.

3 — Su yolları (Deniz, nehir ve diğerleri) ucuz, fakat yavaş ve gayri muntazam bir nakliye imkânıdır.

4 — Pipeline, özellikle petrol ürünleri gaz ve likitler için kullanılan bir imkânıdır.

g) İş gücü temini :

İş gücünün etüdü, genel olarak kalifiye işçi teminini, işçi ücretlerinin bugünkü ve geçmişteki temayülleri ve iş münasebetlerinin durumunu kapsar.

h) Artıkların atılması :

Hıfzısıhha kanununa göre meskûn yerlere kurulması tahditlenen yatırımlar için ilgili kanun maddeleri, yer seçiminde en önemli bir faktörü teşkil ederler.

Bundan başka katı ve sıvı artıkların atılabilme imkânlarının (özellikle deniz kıyıları tercih edilebilir) ve gazlar ve toz halindeki katılar için hava kirlenme problemlerinin de etüd edilmesi zorunludur.

i) Seçilen arazi ile ilgili tetkikler :

Seçilen arazinin inşaat ve emniyet durumları incelenmelidir. Bu arada, toprak cinsi ve

mukavemeti, arazinin denizden yüksekliği, yeraltı su seviyesi, drenaj imkânları, zelzele ve fırtına dereceleri, yağış miktarları, civar arazi-deki mevcut buhar, su, elektrik, yol ve iskân imkânları incelenir.

Ayrıca eşya ve yolcu taşıma imkânları, demiryolları, karayolları, deniz yolları, hava yolları ve askerî tesisler bakımından istimplâk durumları da incelemeğe değer birer faktördür.

Arazide kurulması öngörülen yatırımın tevsî imkânları da gözönüne alınmalı, ve yukarıdaki şartları sağlayan muhtelif yerler için de en uygun mâliyeti haiz olan seçilmelidir.

Bu şartlardan başka, civar şehirlerde iskân, okul, hastahane ve dinlenme imkânları da, yatırım yerinin seçiminde faydalı olabilecek faktörlerdendir.

Ayrıca, Hükümet politikası icabı olarak, (bugün için henüz tatbikatı yoktur.) bazı bölgeler için düşük vergi nisbetlerinin veya vergi muafiyetlerinin uygulanması da (bilhassa Doğu-anadolu da) yatırım için cazip olabilir.

Bugünkü Atomik harp tehlikesi muhtelif yatırımların ayrı yerlerde gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Atom bombasının yüksek maliyeti, bu silahın ancak temerküz etmiş bölgelere ve sınaî tesislere karşı kullanılabilmesini mümkün kılmaktadır. Meselâ B.A.S.F gibi kompleks bir sanayi tesisleri grubu böyle bir atomik bombardıman için 1. derecede bir hedef sayılabilir.

Atom bombasına karşı korunma gayesi ile, nüfusu 50.000 in altında olan ve yukarıda sayılan şartları havi yerler geleceğin yatırımları için ideal sayılabilecek tesis yerleri olarak kabul edilebilir.

Uygulama :

Yer seçimi çalışmalarında ilk yapılacak iş, haritalar üzerinde ham madde kaynaklarına ve pazarlara yakın olan bölgelerin seçimidir.

Sonra yer seçiminde göz önüne alınan faktörlerin her birine muayyen bir puan verilmesi suretiyle, puan toplamına göre en iyi 2 veya 3 bölgenin seçimi gelir.

Bu bölgelerde daha detaylı araştırmalar yapılarak, tesisin yeri daha belirli olarak tayin edilir. Sonra bu yerlere göre yıllık işletme giderleri ve yıllık satış hasılatı bulunur. Elde edilen kârın yatırıma oranı ile elde edilen rantabilite değerlerinin sıralanışı nihai tesis yerini tesbit eder.

IV — PROJE ve HAZIRLANMASI

1 — Projenin tarifi, hazırlanmasında gaye ve faydalar :

Proje :

Ele alınan bir yatırımda, üretilecek ürünlerin Pazar durumlarının, yeni üretim metodlarının, yatırım için en uygun kapasite ve yer tesbitinin esas alınması ile,

- Yatırımın Tesis maliyetini,
- Üretilen ürünlerin maliyetlerini,
- Yatırımın kârlılık durumunu,

kapsayan etüdlerin düzenli bir şekilde takdimi ne PROJE denir.

Umumiyetle kavram yönünden proje ile karıştırılmakta olan DİZAYN (design) ise, yatırımda tatbik edilecek üretim metoduna dayanılarak, makina ve teçhizatın

- Malzeme kalitesi,
- Eb'adı ve şekli,
- Temperatura, baskıya ve korrozyona karşı durumu,
- Birbirleri ile bağlantı durumları,
- Çalışma şartları v.s.

gibi hususların gözönüne alınması ile, yatırımda ihtiyaç duyulacak makina ve teçhizatın imâl edilebilmesi için gerekli bütün malûmatı haiz imalât resimlerinin hazırlanma çalışmaları olarak tarif edilebilir.

Yatırımcı kuruluşlarca hazırlanacak yatırım projeleri herşeyden evvel standard şekilde hazırlanmış ve yeterli teknik ve ekonomik bilgiyi hâvi olmalıdır. Bu, aynı yatırım konusunda muhtelif teşekküllerce hazırlanan projelerin mukayese imkânlarını ve dolayısıyla da yapılacak teknik ve ekonomik analiz neticesinde en uygun projenin seçimini sağlayacak bir faktördür. Bu sebeple, Devlet Plânlama Teşkilâtınca İmalât Sanayii, Tarım, Madencilik ve Enerji Yatırımları konularında "Yatırım Projeleri için Rehber" ler hazırlanmış ve bu rehberlerde verilen esaslara uygun Ön Proje ve Projelerin düzenlenmesi, yatırımcı kuruluşlardan istenmiştir.

Standart Projelerin hazırlanması, Kalkınma Plânlarının yürütülmesi ve finansman kaynaklarının sınırlı ve yetersiz olduğu hallerde en kârlı projelerin tercihi bakımından elzem görülmektedir.

Aynı zamanda, Proje yapılan bir yatırımın kârlı olmaması halinde, daha fazla sarfiyat yapılmadan kârsız yatırımlardan vazgeçilmesi ya-

tırımcı kuruluşları ileride uğranılacak büyük zararlardan koruyabilecektir.

2 — Proje Hazırlanma Esasları :

Yatırım Projeleri, daha evvelki kısımda anlatıldığı gibi, "Yatırım Projeleri için Rehber"e uygun olarak hazırlanmalıdır.

Proje hazırlanma çalışmalarına başlamadan evvel, yatırımcı kuruluşların,

— Ürünün Pazar etüdlerini tamamlayarak uzun süreli üretim ve Satış Politikasını,

— Yatırım için en uygun üretim kapasitesini,

— Yatırım için en uygun 2 veya 3 yeri etraflı bir şekilde mukayese ederek tesisin kat'i yerini,

— En son teknolojik gelişmeleri kapsayan en uygun üretim metodunu,

tesbit etmeleri şarttır.

Bu bilgilerin tamamlanmasından sonra yapılacak ilk çalışma yatırımın tesis maliyetinin bulunmasıdır.

a) Yatırım Tesis Maliyetinin Tesbiti :

Yatırımın tesis maliyeti D.P.T. tarafından çıkarılan ön proje formunun 4. bölümündeki tesis giderlerine göre bulunur.

Bu tesis giderlerinden en zor tesbit edilenleri, Makina ve teçhizat bedelleri, Montaj giderleri ve İşletmeye alma giderleridir. Bunların, nisbeten hassas olarak tesbit edilmesi lâzımdır, çünkü tesis maliyetinin en büyük kısmını teşkil ederler. Eksik ve yanlış olarak tesbit edilen tesis maliyetlerinin, yatırımın rantabilitesini bir anda kârdan zarar çevirmesi mümkündür. Bu giderlerin, eğer benzer bir tesis yok ise, memleketimizde bu gün için hassas olarak tesbiti mümkün değildir. İleride Pilot Plant çalışmalarının gelişmesi halinde, Makina ve teçhizat bedelleri ile montaj ve işletmeye alma giderlerinin daha doğru olarak tesbit edilebileceği beklenebilir. Bugün, son senelere ait literatür ve periyodik mühendislik mecmuaları ile Mühendis Kurucu veya Müşavir yabancı firmalardan elde edilecek bilgilere dayanılarak, bahse konu giderler, büyük takribiyetlerle tesbit edilebilmektedir.

Makina ve Teçhizat bedellerinden yurt içinde yapılacak kısımların ayrılabilmesi, tesis teçhizatının ayrı ayrı olarak listelerinin ve münferit teçhizatın fiyatlarının bilinmesi ile mümkündür. Böyle bir ayırım çalışmasında, 22/2/1965 tarih ve 11935 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan

"Yatırımlarda yerli mamûllerin kullanılması hakkındaki Yönetmelik" hükümleri esas alınmalıdır.

Montaj ve işletmeye alma giderlerinin hesaplanmasında ise, işin tamamlanması için gerekli zaman veya işçiliğin ve sarfedilecek malzemenin miktarının bilinmesi zorunludur.

Etüd ve Proje giderleri, Proje Öncesi çalışmalarına ait giderler ile iç ve dış bütün mühendislik giderlerini kapsar. Arazinin satın alınması, tanzimi, Su İsale, bina inşaatı, Kanalizasyon Demiryolu ve diğer inşaat işleri için takribî bir vaziyet plânı; Lojman ve Sosyal binalar için ise çalışacak nezaretçi teknik ve idarî personel ile kritik yerlerde çalışanların adetlerinin bilinmesi lüzumludur.

Demirbaşlar ise büro demirbaşları ve nakil vasıtaları olarak düşünülebilir.

Umumî masraflar umumî harcamaları temsil ederler. Personel için eğitim giderleri (yurd içi ve yurd dışı) bu fasıla konabilir.

Gümrükler ilgili Gümrük Tarife numarasına göre tesbit edilip vergilendirme yapılır.

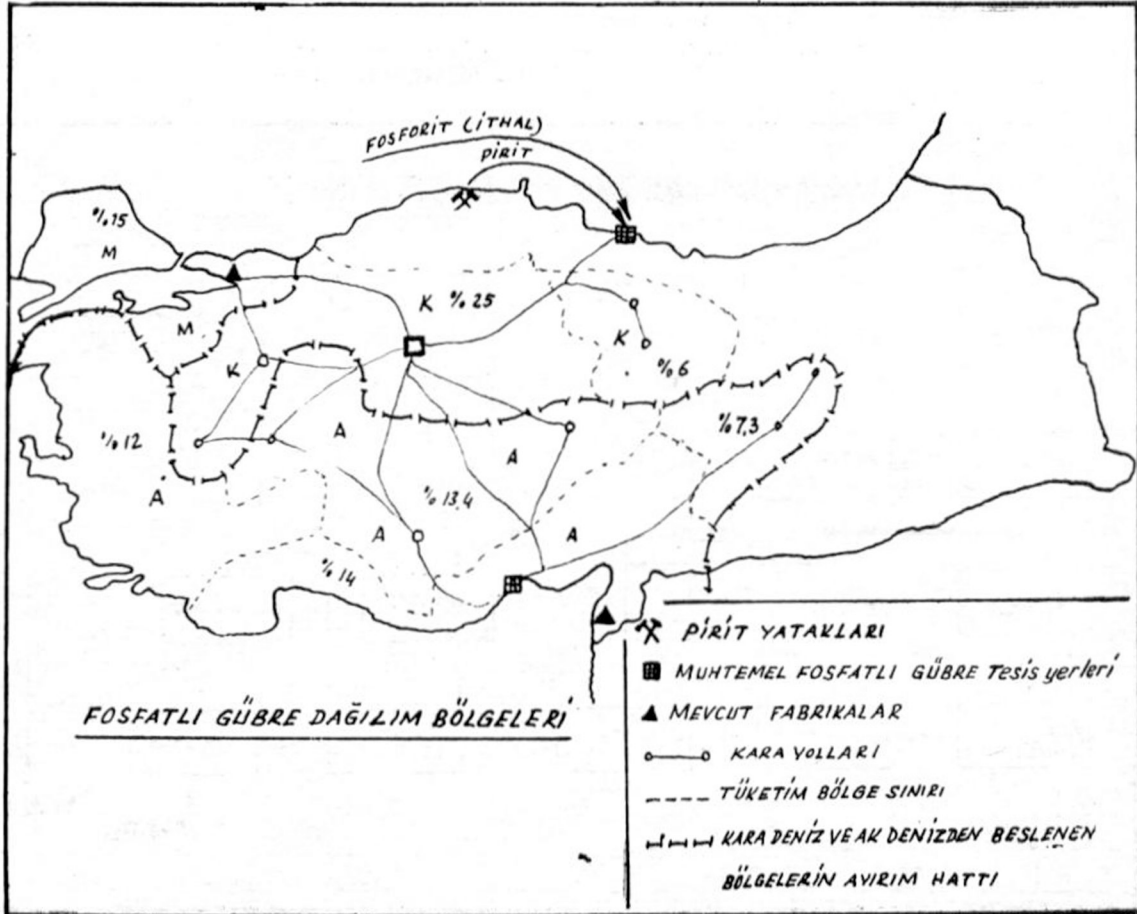
Yatırım safhası faizlerinin hesaplanabilmesi, yatırımın uygulama programının ve yıllara dağılımının yapılması ile mümkündür.

Beklenmeyen masraflar projenin tesis maliyetinin elâstikiyetini sağlarlar. Projenin gerçekleştirme safhasında diğer giderlerdeki ufak artışlar bu fasıl ile karşılanır. Buraya kadar anlatılan giderlerin toplamı yatırımın tesis maliyetini verir.

b) Yıllık İşletme Giderlerinin Tesbiti :

Yıllık işletme giderleri, a) Kısmında bahsedilen önprojenin 13. bölümünde verilen gider çeşitlerinin hesaplanması ile bulunur.

Ham ve yardımcı maddelerin, yakıt, enerji ve suyun birim ürün başına sarfiyatları, eğer yurd içindeki tesislerden temin edilemiyorsa, yabancı lisanlardaki referans kitaplarından temin edilebilir. Bu rakamlar umumiyetle pratik tecrübelerin ortalamalarına dayanır. Personel giderlerinin hesabında, tesis personelinin adedinin Türkiye şartları için yeniden hesaplanması gereklidir. Zira dış kaynaklardan temin edi-



len işçilik sarfiyat miktarları yurd içi şartlarına uymaz.

Bu hesaplarda, umumiyetle, tesis vaziyet plânı ve Proses akım şemasından da istifade edilebilir. İdarî giderler, Yatırımcı kuruluşun bünyesine göre değişebilen bir karakter taşır.

Bakım onarım—yedek parça giderleri tesis maliyetinin asgarî % 2 si, azamî % 5 i olarak kabul edilebilir.

Amortismanlar, yıllık işletme giderlerinin en zor tesbit edilen bir kısmıdır. Ve 30/12/1961 tarih ve 10997 sayılı Resmî Gazetede tasnife uygun olarak tesbit edilirler. Bu tasnifte mevcut olmayan yatırımlar için ise dış literatürde verilen teknik hizmet ömrü amortisman süresi olarak kabul edilebilir.

Sigortalar için yürürlükteki Sigorta Kaideleri ve nisbetleri esas alınabilir.

Gider vergisi, 6802 sayılı Kanun ve sonradan çıkan tadilleri nazarı itibara alınarak hesaplanır.

Satış masrafları, reklâm ve propaganda giderleri, iskontolu satışlardaki giderleri v.s. yi kapsar.

Faizler, yatırımın kredi ile gerçekleştirilmesi halinde borç alınan paranın hesaplanan yıllık faizleridir.

Diğer masraflar yukarıda belirtilenlerin haricindeki masrafları temsil eder.

Yukarıda sayılan giderlerin toplamı yıllık işletme giderlerini verir.

c — Yıllık İşletme Gelirleri ve Kârlılık Analizleri :

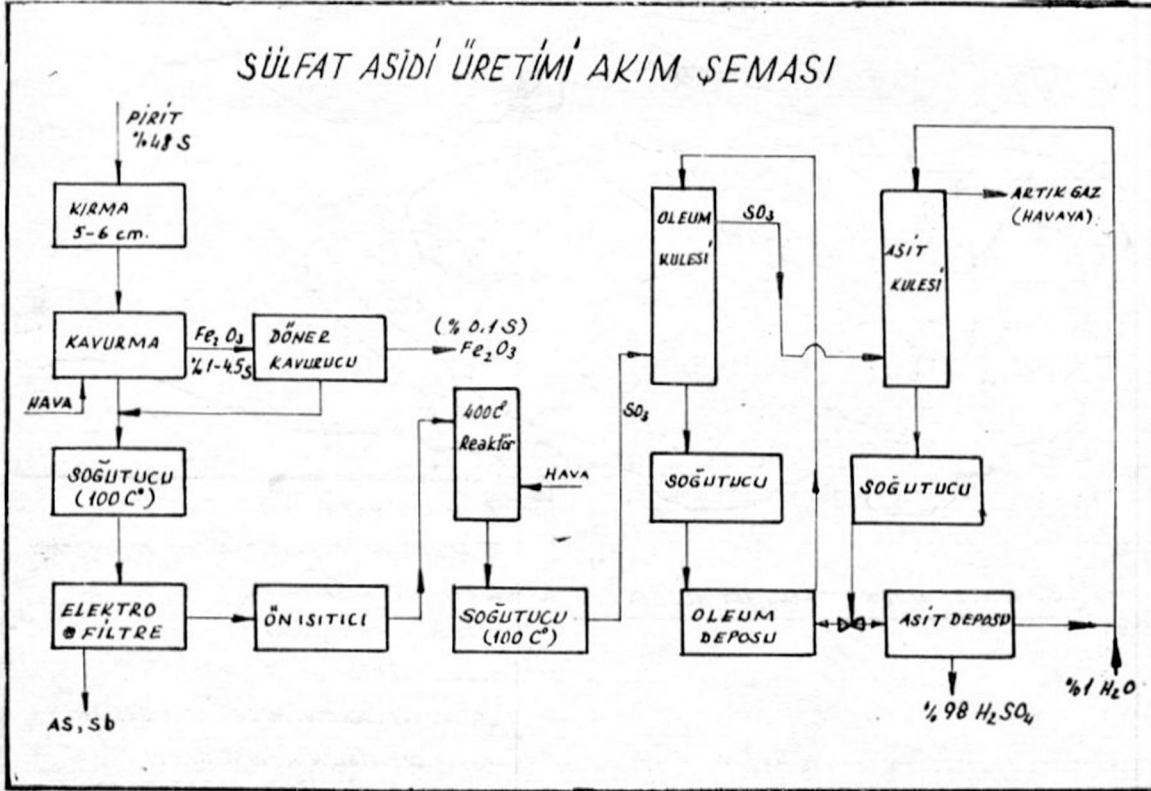
Gelirler, ana ürünlerin pazar etüdüleri ile tesbit edilen yurd içi ve yurd dışı satışlarından elde edilen gelirler ile yan ürünlerin, üretilen fazla enerjinin satışından ve diğer faktörlerden ortaya çıkan kazançların toplamıdır.

Yıllık gelirler toplamından yıllık işletme giderlerinin çıkarılması ile yatırımın yıllık brüt kârı elde edilir. Brüt kârdan Kurumlar Vergisi düşüldükten sonra kalan para Yatırımcı Kuruluşun her yıl sonunda kasasına girmesi beklenen net kârıdır.

Net kâr üzerinden yapılan muhtelif kârlılık analizleri, ileride "VI. YATIRIM TEKLİFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ" bölümünde izaaha çalışacaktır.

Misal : 4

Fosfatlı Gübre üretiminde kullanılacak Sülfat Asidi tesisi için proje hazırlanması,



(Özet olarak anlatılacaktır)

a — Pazar Etüdü :

Tüketimi tamamen fosfatlı gübreye bağlıdır. Fosfatlı gübrenin talebi ise şöyledir. (Kimyasal gübre Sanayi Özel İhtisas Komisyon Raporu: 1966) :

Yıllar	% 45 P ₂ O ₅ Hâvi Triple Süper Fosfat Talebi	% 100 H ₂ SO ₄ Talebi (T.S.F. x 1.94/ Ton/Yıl
	Ton/Yıl	Ton/Yıl
1967	340.000	554.000
1968	395.000	410.000
1969	455.000	473.000
1970	515.000	535.000
1971	575.000	579.000
1972	635.000	660.000

1972 yılı için 660 bin ton/yıl H₂SO₄

% 25 Talep Ton	% 15 Ton	% 14 Ton	% 13,4 Ton	% 12 Ton	% 7,3 Ton	% 6 Ton
165.000	100.000	92.000	89.000	80.000	48.000	40.000

Bu durumda ancak 1. bölgede (% 25) bir fabrika Rantabl olabilir. Bunun için grupların birleştirmek lâzım

- a) Karadeniz Grubu (K) % 25 + % 6 = % 31 = 203.000 Ton
- b) Akdeniz Grubu (A) % 14 + % 13,4 + % 12 + % 7,3 = % 46,7 = 305.000 Ton
- c) Marmara Grubu (M) % 15 = 100.000 Ton

Marmara Grubunda 100.000 ton/yıl kapasiteli bir sülfat asidi tesisi Etibank tarafından kurulmak üzere. O halde diğer iki bölgeden Karadeniz bölgesinde bir tesis kurulmasını ele alalım.

Sülfat asidi tesisleri, Sülfat, asidi nakliyesindeki teknik zorluklar dolayısıyla, Triple Süper Fosfat ile beraber kurulurlar. Bu sebepten Sülfat asidi tesislerinin yer seçiminde fosfatlı gübre talebine başlanmak zorunluluğu ortaya çıkar.

Triple Süper fosfat imâlinde 1 ton sülfat asidi için 1,57 ton Fosforitin ve 0,80 ton Piritin tesise nakledilmesi gerekir. Karayolu nakliye ücretlerinin yüksekliği dolayısıyla, pirit ile ithal edilecek Fosforitten Fosfatlı gübre imâlinin bir liman şehrinde yapılması gerektiği açıktır. Ayrıca diğer taraftan seçilecek liman şehri Fosfatlı gübre tüketim bölgelerine deniz veya iyi kaliteli Karayolları ile bağlı olmalıdır. Anlatılan özellikleri haiz en uygun liman şehri SAMSUN olarak görülmektedir. Diğer liman şehirleri ile

Bugün için çalışmakta olan Sülfat Asidi tesisleri kapasitesi 49.000 ton/yıl % 100 H₂SO₄ dür. Buna göre pazar durumu müsaittir.

b — Kapasite ve yer seçimi :

Gene aynı Komisyon Raporuna göre Fosfatlı gübrelere yurd içi dağılımı yukarıdaki haritada işaretlenmiştir. "III. Fizibilite Etüdüleri 1. Kapasite Seçimi" nde belirtildiği gibi, Sülfat Asidi tesislerinin 100.000 ton/yıl kapasitenin üstünde kurulması gerekmektedir.

Buna göre,

maliyet muayeneseleri, konunun özet olarak izah edilmesi dolayısıyla, verilememiştir.

Yukarıda anlatılanların neticesini kısaca şöyle ifade edebiliriz :

Sülfat asidi tesisinin 200.000 ton/yıl kapasite ile Samsun şehrinde kurulması uygun olacaktır.

c — Metod Seçimi :

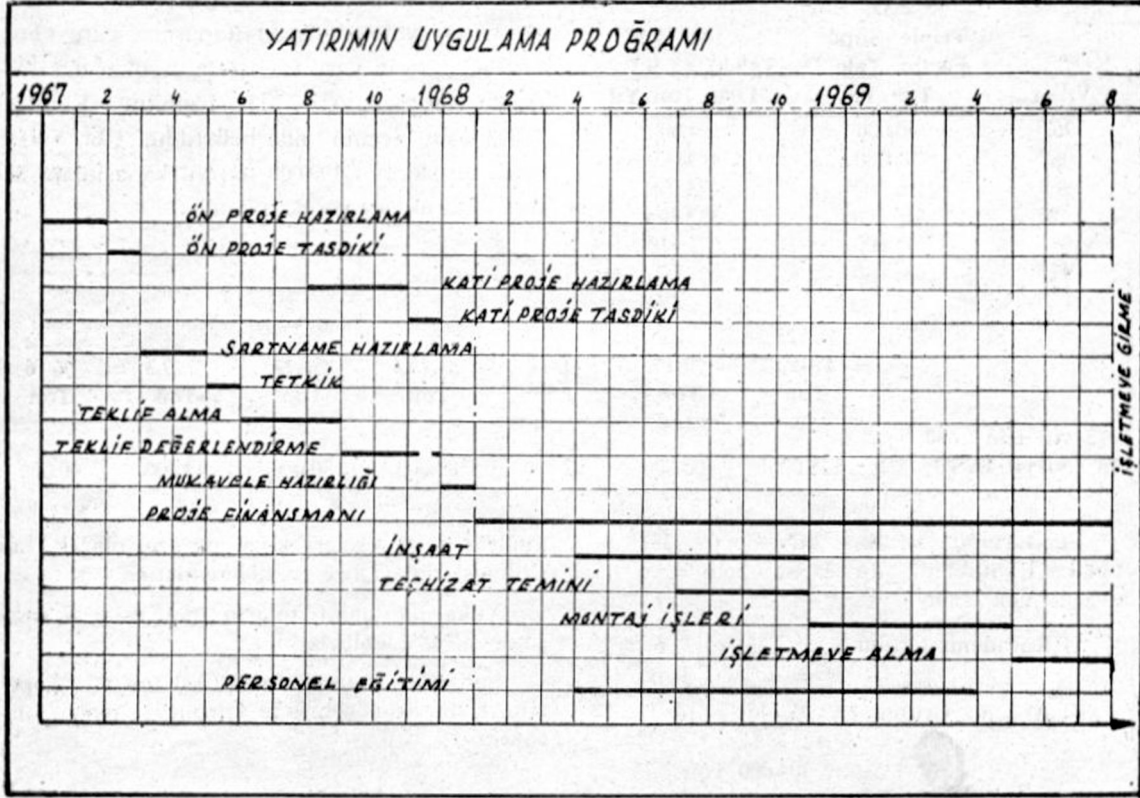
Teknolojik Proses İzahnamesi : (Seçilen Metod) % 46—48 S hâvi piritler homojen bir gaz çıkışını temin etmek ; gayesiyle, 5—6 cm. eb'adında kırılırlar ve Pirit için en uygun kavurmanın mümkün olduğu HERRESCHOF veya WEDGE tipi mekanik karıştırıcı hâvi fırınlarda kavurlurlar. Kavurma fırınından alınan artık demir oksitleri % 1—4 S i hâvidir. Bu artıkların Demir—Çelik Tesislerinde kullanılabilmesi için, döner fırınlarda tekrar kavurulması ve S muhtevasının % 0,1 i geçmemesi gerekir. Ayrıca artıkların toz halinde olmaması kütle halinde geçmesi lâzımdır.

Çıkan gaz 550°C de olup % 12—14 SO₂ hâvidir. Soğutucularda temperaturü düşürülür ve yıkanır. Seri bağlanmış elektro filtrelerde Arsenikden, Antimondan ve diğer tozlardan temizlenir. % 7—11 SO₂ ve % 11—14 O₂ hâvi gaz karışımı ön ısıtıcıdan sonra çelik reaksiyon kaplarında V₂O₅ katalizator üzerinden, 2—4 saniyelik bir zaman zarfında, geçerken SO₃ meydana gelir. Reaksiyon için optimum temperatur 400—450°C dir. Çıkan SO₃ hâvi gazlar, 100°C ye soğutulur ve Kuartz ile doldurulmuş oleum kulesin-

de kesif asid ile absorbe edilir. Absorbe edilmeyen SO₃ diğer kulelerde % 97 lik asid ile tutulur. Bacadan çıkan artık gaz N₂ ve O₂ hâvidir. Kulelerde devreden asidin yüzdesi elektrik ilet-

kenliğinin ölçülmesi ile ayarlanır. İstenen Bomé derecesine ayarlanan asid nihai ürün olarak depolanır.

d — Yatırımın Uygulama Programı :



e — Yatırımın tesis maliyeti :

Yatırımın Tesis maliyetinin hesabında hakikata yakın olacak şekilde hesaplamalar yapılmış ve makale çerçevesinde kalmayı temin için rakamların ayrı ayrı izahatı verilememiştir.

1 — Etüd ve Proje Masrafları	1.500.000 TL.
2 — Arsa Satın alınması ve tanzimi	1.500.000 TL.
3 — Su sondaj ve İsale	3.000.000 TL.
4 — Yerli Enerji Tesisleri	3.200.000 TL.
5 — Binalar	18.000.000 TL.
6 — Diğer inşaat işleri (Kanalizasyon v.s.)	1.500.000 TL.
7 — Yerli Makina ve Teçhizat	12.796.000 TL.
8 — İthal Makina ve Teçhizat (Enerji Tesisleri dahil)	32.610.000 TL.
9 — Montaj ve İşletmeye alma	14.075.000 TL.
10 — Demirbaslar	1.000.000 TL.
11 — Gümrük vergileri	28.534.000 TL.

12 — Umumî Masraflar	2.000.000 TL.
13 — Beklenmeye masraflar	11.971.000 TL.
14 — İnşaat devresi faizi	12.044.000 TL.

Yatırım Tesis Maliyeti **143.730.000 TL.**

f — Personel durumu :

	Yıllık gideri TL.
17 Nezaretçi İdari ve Teknik Personel	479.525
20 Teknikerler	438.000
33 Memurlar	495.000
76 Ustabaşı ve Kalifiye işçi	1.109.600
82 Düz işçi	748.250
228	3.270.375

g — Birim ürün maliyeti :

Burada daha açık bir fikir vermesi düşüncesi ile, yıllık işletme giderleri yerine birim ürün maliyetleri incelenmiştir.

Pirit (%48S) 0,80 tonx90 TL	
/ton	= 72,00 TL.
Soğutma Suyu 50 tonx0,10 TL	
/ton	= 5,00 TL.