

İKİNCİ DEMİR VE ÇELİK SANAYİİ

Veli AYTEKİN

Do. Dr. Müh.

ÖZET

Bu yazıda, memleketimizde demir-çelik sanayiinin kısa bir tarihçesi yapıldıktan "sonra, bugünkü istihlal imkânları," kapasite ve mamul cinsleri gözden geçirilmiş; ikinci demir-çelik sanayiinin kuruluşuna esas teşkil edecek mamul cinsleri ve miktarları ile Türkiye'nin istihlal hacmi belirtilmiştir. Koppers Company, Inc. adlı Amerikan firmasının Sanayi Vekâleti için yapmış olduğu etüdlere nazaran, ikinci Demir-Çelik sanayiinin kuruluşta yılda 268.000 ton yassı hadde mamulü istihlal etmesi ve bunun ikinci kademedede 470.000 tona, üçüncü kademedede ise 1.000.000 tona tevsiî kabil olacak şekilde projelenmesi tespit edilmiştir. Karadeniz Ereğlisi'nde kurulması teklif edilmiş olan İkinci Demir-Çelik sanayii: istihlal metodları, malzeme ve enerji-su balansları, tesislerin karakteristikleri ve memleket ekonomisine icra edeceği müspet tesirler yönlerinden incelenmiştir. Yazı sahibi, İkinci Demir-Çelik Sanayiinin kurulumu ile ilgili konuda Sanayi Vekâletinin teşkil etmiş okulumu üç kişilik komisyonun bir üyesi olarak bu etüdlere iştirak etmiştir.

Türkler, çok eski devirlerdenberi demiri işlemektedirler. Milâdın beşinci yüzyılında Türklerin harp sanayii, diğer milletlere nazaran, demircilik sahasında, üstün bir seviyeye ulaşmış bulunuyordu. Osmanlı İmparatorluğuna ait bir çok vesikalar da bu sanayiinin oldukça tekemmül ettiğini ifade etmektedir. Tophane, Osmanlılar devrinde Türklerin ilk büyük demir sanayii merkezidir. Tanzimat devrinde, havuzlar, kızaklar ve tersaneler inşa etmiş olan ecdadımızın demiri işlemekte gösterdikleri meharret ve ustalık bugün dahi takdirle yadedilmektedir. Zeytinburnu demir fabrikası o zaman için memleketin çeşitli demir malzeme ihtiyacını karşılamak üzere kurulmuştu. Bu suretle, Osmanlı İmparatorluğu zamanında en yüksek mertebeye ulaşmak gayesiyle yapılan tesisler, maalesef yine Osmanlı İmparatorluğu devrinde, 19. yüzyılın sonlarında, tamamen inkiraz bulmuş ve metruk Tophane ile Haliçteki havuzlar müstesna, hepsi tarihe karışmıştır.

Cumhuriyet devrinde, Türkiye'de, diğer inkilâp ve gelişmelere paralel olarak, demir - çelik sanayii de ele alınmış ve 1930 dan sonra ilk olarak Kırıkkale Fabrikaları kurulmuştur. Ancak, demir-çelik sanayii kuruluş bedeli iti-

SYNOPSIS

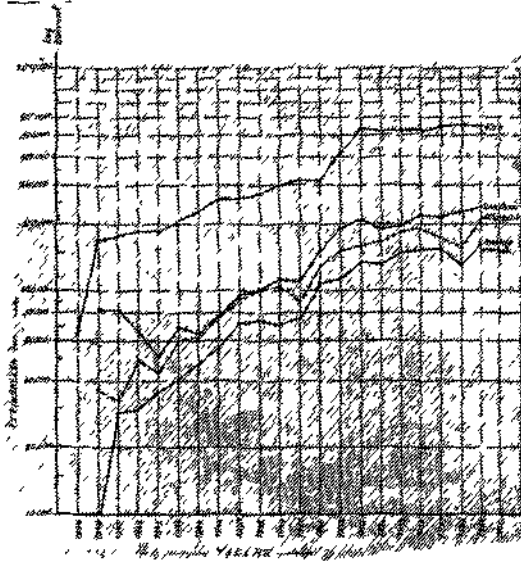
After presenting a summary of history of iron and steel industry in Turkey, this article first describes the present production facilities, their capacities and the types of products produced in Turkey. This information compared with the types and annual amounts of iron and steel products consumed is used to derive the basic data for establishing a Second Iron and Steel Centre in Turkey. According to the report of Koppers Company, Inc. (Pittsburgh, U. S. A.) submitted to the Ministry of Industries of Turkey on the subject of establishing a second integrated iron and steel plant, the recommended initial annual capacity of the plant will be about 268.000 tons flat rolled products and this capacity will easily be increased to 470.000 and 1.000.000 tons after second and third stages of extension respectively. Ereğli on the Black Sea coast is selected as the most suitable site for the new plant. This article includes also a short description of the production methods material flow, energy and water balance, characteristic features of individual production units and the review of the possible effects of the Second Iron and Steel Plant on the economic development of Turkey. The writer of this article has been a member of the three men committee formed by the Ministry of Industries of Turkey to cooperate with Koppers Company, Inc. in connection with these studies.

bariyle çok pahalı ve aynı zamanda işletme tekniği yönünden çok özel bir ihtisas konusu mahiyetini taşıdığı için bidadette süratle inkişaf edememiştir. Uzun yıllar memleketimizin muhtaç olduğu hemen hemen her nevi demir ve çelik malzeme hariçten ithal edilegelmiştir. Kırıkkale tesislerinin, hurda ve ham demirden çelik imal edecek şekilde (ve anak 10.00 ton/yıl çelik külçe istihlal edecek kapasitede) oluşu, bunların tam (veya entegre) bir demir-çelik sanayii tesisi addedilmesine imkân vermemektedir.

Demir cevheri ve maden kömüründen başlayarak, nihâi hadde mamullerinin istihsaline kadar bilimum izabe ve işleme tesislerini içerisine alan (entegre demir-çelik) sanayii'nin ilk temeli 3 Nisan 1937 tarihinde Karabük'te Sümerbank tarafından atılmıştır. Karabük İşletmesi bilâhare, 21 Haziran 1955 tarihinde, 6559 sayılı kanunla müstakil bir Umum Müdürlük haline getirilmiştir. (T. Demir ve Çelik İşletmeleri) adını taşıyan bu Umum Müdürlüğe "Divriği Demir Madenleri Müessesesi" de bağlanmış bulunmaktadır.

1939 yılından beri faaliyetine devam eden Karabük İşletmelerinde 1959 yılı sonuna kadar, istihlal edilen kok.ham demir, külçe çe-

KARABÜK DEMİR-ÇELİK İŞLETMELERİNİN YILLIK İSTİHSALLERİ



Şekil: 1

lik ve hadde mamulü miktarları, yıllar itibarıyla Şekil: 1 deki grafikte gösterilmiştir.

1952 yılına kadar yedekte tutulan ikinci yüksek fırın da mezkûr yılda ateşlenmiş ve ham demir kapasitesi bir misli arttırılmıştır. İşletmelere 1952 de ikinci bir kok fabrikası, 1953 de modern bir Sinter tesisatı ve 1954 de ise modern bir pik savurma boru fabrikası ilâve edilmiştir. Karabük demir-çelik işletmelerinin tevsiattan evvelki ve tevsiatı müteakip je sahasında bir hayli tadilat ve İslâhata tabi tutulduktan sonra, 1957 yılından itibaren tahakkuk safhasına konmuştur. Karabük tesislerinin 1955 yılında başlayan asıl tevsiatı, prolaşacakları kapasiteleri cetvel: I de gösterilmiştir.

CETVEL: I.

Karabük işletmelerinin tevsiattan evvelki ve tevsiattan sonra ulaşacakları kapasiteleri:

Tesisin adı	Kapasitesi, Ton Yılı		İstihsalı
	Tevsiattan sonra	Tevsiattan önce	
1. Kok Fabrikaları ve tali istihsal tesisleri	560.000	970.000	Kok
2. Kıрма-Elme ve Sinter tesisatı	225.000	700.000	Sinter
3. Yüksek fırınlar	300.000	600.000	H. demir
4. Çelikhane	200.000	600.000	Kü. çelik
5. Haddehaneler	150.000	480.000	Hrd. mar

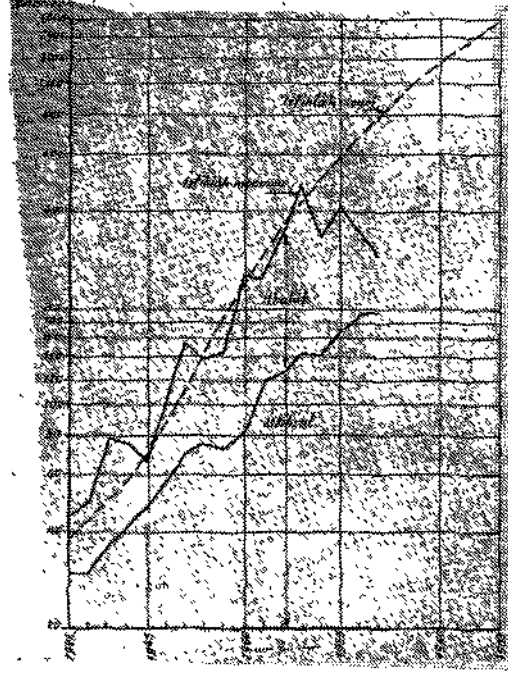
Karabük işletmelerinin tevsiatına muvazi olarak, Divriği Demir Madenleri işletmesi de tevsi edilmekte olup halen 550.000 ton/yıl olan cevher istihsal kapasitesi tevsiatı müteakip takriben 1.200.000 ton/yıl seviyesine ulaşmış olacaktır.

Karabük işletmelerinin tevsi son 1-2 yıl içerisinde hızlanabilmiştir. Ondan önceki devrelerde döviz imkânsızlıkları, tevsiatı hemen hemen akamete uğratmış durumda idi. Bu tesislerden mühim bir kısmı hemen veya peyderpey işletmeye alınmaktadır. Haddehanelerin ve çelikhanenin kısmen ikmal edilmiş ve işletmeye alınmış olması keyfiyeti, müsbet tesirini şekil: 1 deki grafikte bariz olarak göstermektedir. Mütebaki tesislerin ikmal mali imkânların müsaadesi nisbetinde hızlanabilecek durumdadır.

İSTİHLÂK HACMİ

Mevcut istihsal miktar ve imkânlarına böylece, umumi bir nazar attıktan sonra, şimdi de istihlak hacmini ele alalım: "ikinci Demir ve Çelik Sanayii Merkezi" nin kuruluşu dolayısıyla yapılan etüdler neticesinde, tesbit edilmiş bulunan yıllık demir-çelik istihsal, ithalat ve istihlak miktarları, Şekil: II.

TÜRKİYEİN YILLAR İTİBARİLE DEMİR ve ÇELİK İSTİHSALI ve İSTİHLAKI



Şekil: 2

deki grafikte gösterilmiştir. İthalât miktarı, döviz müsaadesi nisbetinde olduğu için, 1941 yılından 1957 sonuna kadar tetkik edilen devrede, düzgün bir tarzda seyretmemiştir. Umumiyet itibariyle devamlı olarak, doymamış bir iç piyasanın mevcut olduğunu, bu itibarla hakiki ihtiyacın istihlâk miktarının üstünde bulunduğunu kabul etmek makul bir faraziye olur.

İstihsal cinslerini nazarı itibara almaksızın, sadece Türkiye'nin istihsal ve istihlâk miktarlarını dünyadaki diğer tipik memleketlerle mukayese edecek olursak, bu sahada çok geride olduğumuz derhal meydana çıkar. Türkiye'de demir ve çelik istihlâkının en fazla olduğu 1953 senesinde, nüfus başına isabet eden miktar takriben 20 kg. kadardı. Buna mukabil, sadece bunun nüfus başına 7 kg. kadar kısmı Türkiye'de istihsal edilmiştir. Cetvel: II de tipik memleketlerin nüfus başına isabet eden (çelik istihsalı) miktarları verilmiştir. Ereğli Demir-Çelik Fabrikasının kurulmasından sonra dahi - Karabük tevsiatı dahil - memleketimizde nüfus başına isabet edecek çelik istihsalı ancak 30-32 kg. seviyesine ulaşacağı düşünülecek olursa bu sahada ne kadar geride kaldığımız kolayca anlaşılır.

CETVEL: II.

Türkiyede nüfus basma isabet eden çelik istihsalinin tipik yabancı memleketlerinkilerle mukayesesi:

Memleketin adı.	Nüfus başına isabet eden çelik istihsalı. Kg.
1. Türkiye	8
2. Avrupa Meri memleketleri (Ortalama değeri)	200
3. Amerika Birleşik Devletleri	600
4. Dünya ortalama değeri	90

Koppers Company, Inc., Pittsburgh, U.S. A. Firması tarafından yapılan II nci Demir - Çelik Sanayii piyasa etüdüleri neticesinde, Türkiye'nin ihtiyacı olan demir ve çelik mamulleri, miktar ve cins itibariyle, cetvel III, de gösterildiği şekilde tesbit ve tahmin edilmiştir. Cetvel: IV te ise Karabükte imal edilmekte olan hadde mamullerinin cinsleri gösterilmiştir. (Cetvel: IV teki hadde mamullerinden mâada, Karabük, senede 50.000 ton kadar döküm piki ve 25.000 ton kadar da pik boru istihsal etmektedir.) Bu iki cetvelin tetkikinden de görüleceği gibi, halen Türkiye'de istihsal edilen demir-çelik mamulleri, (yassı hadde mamulleri) nin dışında kalan mamullerdir. Karabükte, kuruluş itibariyle

CETVEL: III.

Türkiyede piyasa tahmini ve tavsiye edilen demir ve çelik mamulleri:

Mamul Cinsi	1958	1963	Tavsiye Olunan	1963
	Piyasa Tahmini	Piyasa Tahmini	Mamuller	Piyasanın yüzdesi
Yuvarlaklar, hafif profiller, tel çubuklar	325.000	465.000	330.000	71
Profil ve Raylar	137.000	210.000	184.100	88
Satış için kütük	40.000	70.000	56.700	81
Çubuk ve profil yekünü	502.000	745.000	570.800	79
Pik ve Dökme Boru	125.000	185.000	100.000	54
Soğuk haddelenmiş sac	55.000	90.000	77.000	85
Sıcak haddelenmiş sac	15.000	35.000	28.000	80
Levha teneke	35.000	55.000	50.000	90
Şerit	8.000	10.000	8.000	80
	35.000	65.000	55.000	84
Boru Bandı	30.000	60.000	50.000	84
Yessı mamuller yekünü	178.000	315.000	268.000	85
UMUMİ YEKÜN	805.000	1.245.000	938.800	74

Not: Tavsiye olunan mamul miktarın, 1963 yılı için tahmin edilen piyasa ihtiyacının dönünde tutulmuştur. Bunun sebebi, devamlı satış imkânının emniyete alınmış olmasını sağlamaktır. Ayrıca hinhacette, tesislerin kapasitenin %15 fevkinde çalıştırılması da mümkün ve bunun ağır sanayide mutad olduğu düşünülmüştür.

yılda ancak 25.000 ton kadar siyah sac ve 10.000 ton kadar da mahdut eb'atta levha istihsal edilebilir; istihsalinin bakiyesi tamamen çubuk ve profillere münhasırdır. Bu itibarla, cetvel: III de gösterilip Karabük imalatı dışında olan (yassı hadde mamulleri) nin imali, kurulacak II nci ağır sanayi merkezinin mevzuunu teşkil etmektedir. Yine aynı cetvelin (tavsiye olunan mamuller) sütununda, yekûn olarak 268.000 ton/yıl ile gösterilmiş olan yassı mamul cins ve miktarları, II nci sanayiinin ilk kademedeki hedef tutacağı kapasite seviyesini tesbit etmektedir. 1963 yılında 1.000.000 ton civarında olan demir-çelik ihtiyacımızın 1970 yılında 2.000.000 ton

mertebesine yükseleceği tahmin edilmekte olduğundan, II nci Demir Çelik Fabrikalarının kuruluş kapasitesini en ekonomik tarzda arttıracak hususiyette projeler hazırlanmış böylece ikinci ve üçüncü kademe tevsiyatı ile kapasitenin aşağıdaki seviyelere yükseltilmesi derpiş edilmiştir.

	Hadde Mamülü, TON	Karabük'e verilecek külçe, veya blum TON	Piyasaya verilecek pik, TON
Kuruluş kapasitesi	268.000	110.000	220.000
i I nci kademe	470.003	170.000	220.000
ii nci kademe	1.000.000	170.000	220.000

CETVEL: IV.

Karabük Demir ve Çelik İşletmelerinde imal edilen başlıca hadde mamulleri ve çelik cinsleri:

Hadde mamülün adı:	Çelik Cinsi
Betonarme çeliği	Ç . 34 30 % kalınlığa kadar yuvarlaklar Ç . 37 30 % ve daha kalın yuvarlaklar
Konstrüksiyon çeliği	Ç . 34 80 % den aşağı NP, I, U, T. ve köşebentler Ç . 37
Konstrüksiyon çeliği	Ç . 42 80 % den yukarı NP, I, U, T. ve köşebentler Ç . 34—70 Dört köşe, yuvarlak, lâma
Gemi Levha (5 % ve daha kalın)	Ç . 34 Adi levha Ç . 37 Ç . 42 Gemi Levha
Saçlar (Siyah sac)	Ç . Plâtina 0.5-1.5 % kalınlıkta saclar Ç . Y 1.5-50 % kalınlıkta saclar
Raylar	Ç . Ray Devlet tipi raylar Ç . 37 Dekovil raylar Ç . 42
Traversler	Devlet tipi traversler Ç . 37—42 Dekovil Traversler
Demiryolu Malzemesi (Küçük)	Ç . 42 Cebire Ergo Krepo
Maden Direği (GE.1.110)	Ç . 42
Greyder Bıçağı	Ç . Greyder Brinell sertliği: 250-325 BHN,

KURULUŞ FAKTÖRLERİ

İkinci Demir-Çelik Sanayiinin kapasitesi, mamur cinsleri, tesis tipleri ve kuruluş yeri gibi özelliklerini tesbit edebilmek için aşağıdaki başlıca faktörler tetkik edilmiştir:

- 1 — Piyasa durumu
- 2 — Ham maddeler
- 3 — Enerji,
- 4 — Nakliye,
- 5 — Mevki ve saha,
- 6 — Teknolojik durum ve
- 7 — işçi durumu.

Piyasa durumu ve bunun neticesi kurulacak tesislerin kapasitesi ile imal edilecek mamullerin cinsleri yukarıda umumî olarak gözden geçirilmiştir. Enerji münakale, mevki, teknolojik metodlar ve işçi problemi hakkında en isabetli bir karara varabilmek için evvelâ memleketimizin ham madde bakımından tetkiki icabetmektedir. Zira, ham maddenin kimyasal özellikleri, bulunduğu mevki, rezervi ve fiziksel özellikleri çelik istihsalinde kullanılacak metodu, istihsâl mevkiini, nakliye ve diğer faktörleri geniş ölçüde tesbit etmektedir.

HAM MADDELER

- A) Demir Cevheri,
- B) Maden kömürü,
- C) Kireç taşı ve
- D) Dolomit, fluşpat, Mn-cevheri gibi nisbeten az miktarda kullanılan yardımcı ham maddelerdir.

A) DEMİR CEVHERİ:

Türkiyede işlenebilecek demir rezervleri hakkında derlenen bilgi cetvel: V te hülâsa edilmiştir. Tevsiyatı müteakip Karabük'ün ihtiyacı yılda 1.200.000 ton civarında ve II nci Demir-Çelik Sanayiinininki de 840.000 ton civa-

rında olacağı nazarı itibara alınarak, bugünkü bilgimizle, rezervlerin kaç yılda biteceğini tahmin etmek kabildir. Ancak, bunlardan bir kısmı kullanılmalarını imkânsız kılacak nisbette gayri safiyetler ihtiva ettiği bir kısmının da amenajmanı çok masraflı olacağı hatırlanmalıdır.

Divriği demir cevherinin rezervi ve terkihi hakkında Mad. Y. Müh. Ö. H. Barutoğlu tarafından, 27 Nisan 1948 den 15 Ekim'e kadar yapılan 5J aylık etüdler neticesinde, tesbit edilen değerler şudur:

Bütün rezerve şamil	Fe = % 63.78
	S = % 1.77

Cetvel: V. te verilen rezervler (yerinde rezerv) dirler. Bunlardan istihsal yapılırken daima takriben % 30 kadar (istihsal ziyatı + tüvenan triaji) kabul etmek isabetli olur.

Yine Mad. Y. Müh. Ö. H. Barutoğlu'ndan yazarın edindiği malûmata nazaran, Ayazmant ve B. Eğmir cevherlerinin terkipleri aşağıdaki gibidir.

Ayazmant cevherinin ortalama evsafı:

Fe.	56.95	%
SiO ₂ + Al ₂ O ₃	10.32	
Mn.	0.66	
CaO	1.40	
MgO	3.48	
S — (azami %1)	0.84	
Cu (Azami 0.50 garanti satışı)	0.39	
Zn. Pb. Sn	Eser	
Na ₂ O+K ₂ O	0.81	
Sb	0.044	

Büyük Eğmir cevheri (Akçay Sevkiyatı) ortalama evsafı:

Fe	55.60	%
SiO ₂	12.38	
S	0.20	
As	0.26—1.14	

CETVEL: V.**Türkiyede işlenebilecek demir cevheri yerinde rezervleri (tahribi olarak)**

Cevher Ocağı	Mevkii	Tesbit edilmiş Rezervi,	Muhtemel Rezervi,	Toplam Rezervi,
		TON	TON	TON
Divriği		35.000.000	2.000.000	37.000.000
Büyük Eğmir	Balıkesir	10.000.000	7.000.000	17.000.000
Ayazmant	Balıkesir	4.787.000	4.000.000	8.787.000
Özkoyuncu	Kayseri	3.000.000	4.000.000	7.000.000
Kesikköprü	Ankara	2.000.000	4.000.000	6.000.000
Payas	Hatay	1.000.000	1.000.000	2.000.000
Malatya (Hakimhan)	Malatya	9.000.000	?	9.000.000
Y E K Ü N :		61.000.000	22.000.000	86.787.000

(bilindiği gibi, yüksek fırın harmanında As miktarı ortalama % 0.03 sınırını aşmamalıdır).

Karabükte edinilen tecrübelerle istinaden Divriği (C-Plaseri), Kayseri (Özkoyuncu madeni ve Kesik köprü madeni gayet iyi evsafı haiz buldukları söylenebilir.

Karabükte kullanılan demir cevherinin % 90 kısmı Divriğiden gelmekte, bakiye ihtiyacı ise hususi müteşebbise ait olan diğer kaynaklardan temin edilmektedir. Buna nazaran, II. nci demir çelik sanayii cetvel V. te gösterilmiş olan diğer cevher rezervlerinden istifade edecek, bilhassa Malatya civarındaki demir cevherleri Kayseri, Kesikköprü ve Ayazmant cevher yataklarını kullanabilecektir.

Memleketimizde demir cevherlerinin ev-

Maden Kömürünün Cinsi	Tesbit edilmiş RezerV TON	Muhtemel RezerV TON	Toplam RezerV TON
Koklaşmaya elverişli	184.000.000	1.014.000.000	1.198.000.000
Harman yapılabilen	44.000.000	62.000.000	106.000.000.
GENEL YEKÜN:	228.000.000	1.076.000.000	1.304.000.000

Maden kömürü yıkama tesislerinin kapasiteleri şöyledir.

Çacalağzı Lavuadı	: 8.000 t/gün (2.800.000 t/yıl)
Zonguldak Lavuarı	: 12.000 t/gün (4.200.000 t/yıl)
Armutçuk Lavuarı	: 3.000 t/gün (1.050.000 t/yıl)
YEKÜN:	23.000 t/gün (8.050.000 t/yıl)

rezerve nazaran istihsal verimi % 70 ve 1964 yılından itibaren yıllık istihsal 10.000.000 t. olacağı nazarı itibara alınır, kömür yataklarının takribi ömrünü hesaplamak mümkündür.

Tevsiyatı müteakip izabe istihsalı için Karabük yılda 1.250.000 ton, II nci demir-çelik Sanayii de yılda 710.000 ton kadar olmak üzere cem'an 1.960.000 (veya 2.000.000) ton maden kömürü kullanılmış olacaktır. Kok istihsalı için kullanılan maden kömürünün eb'at itibariyle 0-10 mm. olması gerekmektedir. Zonguldak havzası kömürü ocaktan çıkarılırken % 35 nisbetinde tabii olarak bu eb'atta kırıldığından ayrıca kırıcıya lüzum hasıl olmamaktadır. Ancak, tesbit edilmiş koklaşabilen kömür rezervinin uzun zaman devam edebilmesi için bunun izabeden gayri sahalarda kullanılmasının tahdit edilmesi ve gerekirse kırıcı tesisler de kurmak cihetine gidilmesi üzerinde şimdiden ehemmiyetle durulmalıdır.

saf ve rezerv araştırmaları, bu sahada nihai denecek seviyede olmadığından, etüdler ilerledikçe yeni membarların bulunması veya cetvel: V teki rakamların değişmesi çok muhtemeldir. Malatya havalisinde araştırmalara M. T. A. tarafından halen devam edilmekte olduğundan buraya ait rakamlara kaydı ihtiyad ile bakmak gerekmektedir.

B) MADEN KÖMÜRÜ:

Türkiyede maden kömürü istihsal edilen yegane yer Zonguldak havzasıdır. Zonguldak havzasında kozlu, Üzülmaz ve Gelik Bölgelerinden çıkarılan kömür koklaşmaya elverişli evsafı olup bunlardan izabe koku istihsal edilebilmektedir. Zonguldak havzasından ayrıca bir miktar da harman yapmağa elverişli maden kömürü elde edilmektedir. (Armutçuk gibi) Rezerv miktarları aşağıda gösterilmiştir.

C) KİREÇTAŞI, DOLAMİT V.S.:

Bu maddelerden kireçtaşı Türkiyenin her tarafından mebzulen bulunduğu için özel bir problem teşkil etmemektedir. Dolomit ise Karabük yakınında (Balıkışık mevkiinde) ve Bartında mevcuttur. Türkiyenin daha bir çok yerlerinde bulunması da çok muhtemeldir. Cüz'i miktarlarda kullanılan flüşpat v.s. de Türkiyede hakeza bulunmaktadır.

FABRİKANIN KURULUŞU

Türkiyede mebzul demir cevheri, koklaşmaya elverişli ve yeter miktarda maden kömürü, enerji ve mahdut miktarda nakliye imkânları olduğuna göre, bunları gözönünde tutarak fabrikaların en müsait kuruluş yerini tesbit etmek kabildir. Bunlarla birlikte, mamullerin istihlak merkezine ulaştırılması, işçi temini iklim şartları, bölgenin inkişafı, suyun mevcudiyeti gibi faktörleri de tabiatıyla nazarı itibara almak şarttır. Nakliye kolaylığı ve ucuzluğu bakımından fabrikanın sahilde ve bir liman civarında kurulması, dahile demiryolu ile bağlanmış olması ve bunun civarından ana enerji şebekesinin de geçmesi peşinen şart koşulmuştur. Bütün bu hususlar nazarı itibara alınarak kuruluş için en uygun olabilen bir kaç namzet mevki teş-

bit edilmiş ve bu en müsait yerler daha derin bir mukayeseye tabi tutulmuştur. Karadeniz Ereğlisi, Bandırma, İzmit, Mersin ve İskenderun limanları bu suretle her yönden incelenmiştir. Bu maksatla, bilhassa bir ton mamulün ham maddeler menşeyinden itibaren müstehlike ulaşmıya kadar katettiği mesafe ve bir ton için lüzumlu madde miktarları (Ton Km.) olarak bulunmuş ve muhtelif kuruluş yerlerine göre mukayese edilmiştir.

Netice itibariyle, en müsait yer olarak Karadeniz Ereğlisi tesbit ve teklif edilmiştir. Filhakika: Ereğli, deniz kenarında, iyi bir limana sahip, kömüre yakın, elektrik şebekesi üzerinde ve (ton x km.) rakamı en küçük bulunan bir yerdir.

MALZEME BALANSI, İSTİHSAL METODLAM

Türkiyede izabe hurdası bulunmadığı (daha doğrusu pek cüz'i miktarda mevcut olduğu) buna mukabil demir cevheri mebzul denecek miktarda bulunduğu, koklaşmaya elverişli maden kömürü de mevcut olduğu tesbit edildikten sonra, ham demir ve çelik istihsal metodları kendiliğinden tebellür etmiş oluyor. Bu şartlarda ham demirin yüksek fırında - kok kullanmak suretiyle - istihsal edilmesi, halen kullanılan en pratik, ucuz

ve emniyetli usuldür. Yassı hadde mamullerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri gözönünde tutularak, en ekonomik ve modern çelik imal metodu da oksijen üfleme suretiyle konverterde bazik usulle çelik istihsal tarzı olacağı tabiidir. Bu suretle, kok ve ham demir istihsalının üstünlüğünü muhafaza eden klasik tesislerde; çelik istihsalının ise, bugün en çok rağbette olan oksijen bazik konverterinde yapılması takarrür etmiştir. Entegre demir-çelik işletmesinin muhtelif istihsal üniteleri kısaca yazının mütebaki kısmında tasvir edilecektir.

İstihsal üniteleri ve işletme ameliyeleri hakkında toplu bir fikir vermek üzere kullanılacak başlıca ham maddelerle bunlara dair malzeme - akım şeması Şekil: 3 te gösterilmiştir. Mezkûr şemada, malzeme miktarları, verim ve işletme ameliyeleri, ham madde safhasından itibaren piyasaya arz edilen mamuller safhasına kadar, sırasıyla verilmiş bulunmaktadır. Şemada, satışa ârzedilecek yarı mamul ve mamuller çift çizgili dikdörtgenler içersinde gösterilmiştir. Cetvel: VI da, kuruluşta ve bunu müteakip tevsiat kademelerinde Ereğli Demir ve Çelik Fabrikasının kullanacağı başlıca ham madde miktarları ile mamul miktarları tahmini olarak verilmiştir.

CETVEL: VI.

E. D. Ç. Fb.nm kuruluşta ve bunu müteakip tevsiat kademeleri sonunda kullanacağı başlıca ham maddeler ve istihsalı:

	Kuruluş (I. ci kademe) TON	II nci kademe sonunda TON	III ncü kademe sonunda TON
1. HAM MADDELER:			
a) Demir cevheri	841.200	1.848.000	3.100.000
b) Modern kömürü	710.000	1.420.000	2.400.000
c) Kireç taşı	223.000	470.000	800.000
2. İSTİHSALLER.			
a) Hadde mamülü	268.000	470.000	1.000.000
b) Karabük'e külçe veya blüm	110.000	170.000	170.000
c) Piyasaya pik	—	220.000	220.000

Fabrikanın kuruluşu üç yıl kadar bir zaman olacağı tahmin edilmektedir. II nci ve III ncü kademe tevsiat devreleri işletme faaliyetine geçtikten sonra, piyasanın durumuna göre, en müsait zamanlarda ele alınacaktır. Ancak, aşağıdaki izahattan da anlaşılacağı

veçhile, kuruluşta intihap edilecek tesisler ve bunların yerleştirme plânı, II. ci ve III. cü kademe tevsiatını en ekonomik olarak tahakkuk ettirmeye imkân verecek surette ayarlanmış olacaktır.

İSTİHSAL ÜNİTELERİ

II nci Demir Çelik Sanayii aşağıdaki başlıca istihsal ünitelerinden teşekkül edecektir.

1. Kok ve Kok tali istihsal tesisleri,
2. Sinter tesisatı,
3. Yüksek fırın,
4. Çelikhane ve
5. Haddehaneler.

1. KOK FABRİKASI:

Tek yüksek fırın için lüzumlu izabe kokunun istihsalı için, tali istihsal tesisleri ile beraber, 67 fırımlık bir batarya teklif edilmiştir. 640.000 ton maden kömüründen istihsal edilecek 440.000 (ton/yıl) kok kömürünün % 7.5-8 kadar kısmı toz ve küçük parça olduğundan, bakiye 405.000 ton kadarı izabe için Y. fırına sevkedilecektir.

Kok kömürü kuru halde % 75 sabit karbon, % 19-22 kül ve % 2 kadar uçucu ihtiva edecektir. Karabükteki tecrübelerle istinaden tesbit edilen bu değerlerin, tetkikinden de anlaşılacağı veçhile, Türkiye Kömürleri umumiyetle yüksek küllüdür. Bu özellik mühim bir mahzur olmakla beraber izabede kullanmaya mani değildir.

Kok Fabrikası istihsalatları aşağıda gösterilmiştir.

İstihsal nev'i	Yıllık miktarı
Kok ve kok tozu	440.000 ton (%7 1/2 tozlu)
Katran	23.000 ton
Amanyum sülfat	3.620 ton
moton benzolü	4.920.000 litre
Tuñol	250.000 litre
Kşilol	88.000 litre
Naftalin	475 ton
Kok gazı	170.000.000 M ³

İstihsal edilecek kok gazının alt ısı değeri 4150 Kcal/M³ kadar olup şarjedilen beher ton kuru maden kömürüne 300 M³ kadar gaz tekabül etmektedir.

2. SİNER TESİSATI:

Hazırlanan ilk raporunda Koppers firması sinter tesisatının kurulmasını bir varyant olarak düşünmüş ve ikinci plânda mütalâa etmiş bulunmaktadır. Ancak, Türkiye'de mevcut cevherlerin mühim bir kısmı küçürt ihtiva ettiği, toz cevherlerin değerlendirilmesi gerektiği ve sinterle çalışmanın yük-

sek fırın rejimine ve verimine müsbet tesir icra ettiği düşünülürse, entegre ikinci demir çelik fabrikasının bir sinter tesisatı ile mücehhez olması şayanı tercih, hatta bir emniyet zarureti olarak lüzumlu mütalâa edilmektedir. Kullanılacak cevherin mühim bir kısmını kırma-eleme ve sinterleme'ye tâbi tutmak üzere, sinter tesisatının kurulması ile ilgili proje, cevher özellikleri ve rezervleri hakkında daha derin bir bilgiye ihtiyaç hissettirdiğinden, bu tesisin teknik hususiyetleri hakkında, bu safhada kat'i rakam vermek mümkün görülmektedir.

3. YÜKSEK FIRIN:

Yılda 440.000 ton mayi ham demir (kısa mayimaden) istihsalı için teklif edilen fırının başlıca ölçüleri:

Hazne kutru	28 ft. (8.534 M.)
Mecmu irtifai	
(Maden deliğinden külah tepesine)	108 ft., (32.918 M.)
Tüyer adedi	20

olarak verilmiştir.

Hava, sobalarda ısıtılarak 815°C kadar sıcaklıkta olmak üzere, körükler vasıtasıyla azamî 2.10 Kg./Cm² basınçla ve azamî 188.000 M³/Saat hızla firma üflenecektir. Beher ton mayi madene tekabül eden baca gazı miktarı takriben 3550 M³ kadardır. Bu suretle yılda 1.562.400.000 M³ yüksek fırın gazı istihsal edilmiş olacaktır. Bu miktarın % 30 kadar kısmı havayı ısıtmak için sobalarda; bakiyesi de kok gazı ile tav fırınlarında elektrik-buhar üretimi ve sair teknolojik maksatlarda istihlâk edilecektir. Baca gazı elektrofilterde temizlendikten sonra kullanılacaktır. Bir ton mayi maden için hesaplanan kok kömürü ihtiyacı 920 Kg. kadardır. Elde edilecek mayi demirin tipik bileşimi su olacaktır.

Si — % 0.8 — 1.0 (Normal)

S — % 0.035 veya daha az

P — % 0.10 (azami)

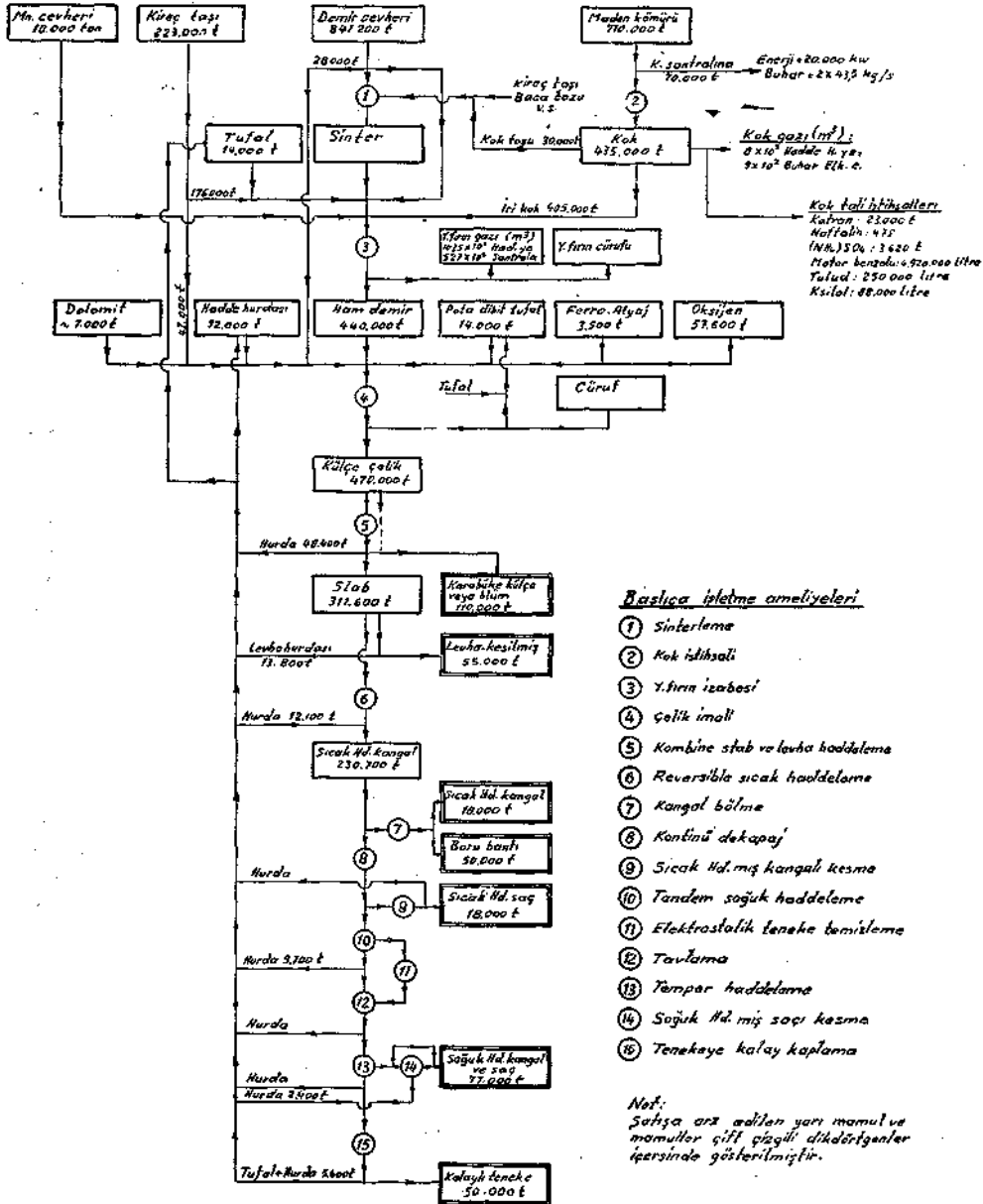
Mn — (işletme ihtiyacına ve Mn- cevheri teminine bağlı)

Fırın, yüksek baca taziki ile çalışmaya elverişli konstrüksiyonda yapılacaktır. Lüzumlu ham madde cins ve miktarları şekil 3: te ve Cetvel: VI da verilmiştir.

4. ÇELİKHANE:

Birinci kademede, 470.000 ton/yıl külçe çelik istihsal etmek için, oksijen üfleme suresiyle çalışan, bazik astarlı beheri 80 tonluk

EREĞLİ DEMİR ve ÇELİK FABRİKASININ MALZEME BALANSI, AKIŞ
SEYRİ ve İŞLETME AMELİYELERİ
(I NCI KADEME İCİN)



iki konverter tavsiye olunmaktadır. Bunlardan biri çalışırken diğersinin astarı hazırlanacak ve bu suretle saatte bir döküm yapan bir konverter devamlı çalışır halde bulunacaktır.

Bu metodla, Siemens-Martin ocakları

şarjına benzer terkipte mayi maden kullanmak şartıyla, ham demirde mevcut fosfor ve kükürtün bir kısmını elimine etmek kabıl olduğu gibi, ısı randımanı normal besmeğ usulüne nispeten daha yüksek bulunduğundan % 30 kadar hurda şarj etmek te mümkündür. Kullanılan oksijen % 99.5 safiyettedir.

Bir ton külçe çelik elde etmek için lüzumlu maddeler aşağıda gösterilmiştir:

Mayi ham demir	936. Kg.
Hurda	196. Kg.
Ferro alyajlar	7.5 Kg.
Demir cevheri	30. Kg.
Kireç taşı	120. Kg.
Dolomit	12. Kg.
Fluşpat	5. Kg.

Konvertere üfleme üzere, beher külçe ton için 62 M³ oksijene ihtiyaç vardır. Bu maksatla, iki adet (beheri 80 ton/gün kapasiteli) oksijen istihsal ünitesi teklif edilmektedir. Bundan mada, çelikhane için:

- Konverter bacasından çıkan gazları temizlemek ve bunların içindeki demiri değerlendirmek üzere bir elektrik - statik gaz temizleme tesisi,
- Tuğla ve konverter astarlarını ihzar tesisleri,
- Kireç ve dolomit kalsinasyon fırını,
- İngot kalıpları dökümhanesi,
- Kalıpların sıyırılma ve hazırlanma tesisleri de kurulmuş olacaktır.

Bir konverter ilâvesiyle çelikhane istihsal kapasitesi kolayca bir misli artırılacaktır.

Külçe ağırlığı takriben 15 ton kadar olacaktır.

5. HADDEHANELER:

İngot tavlandıktan sonra, istenilen hadde mamullerini elde etmek ve mamul cinsine tabi olmak üzere, sırasıyla aşağıdaki tesislerde işlenecektir.

a) Kombine ikili ve dörtlü hadde: (ikili: 46x114 inç, dörtlü: 38 inç ve 53x114 inç): İngottan doğrudan doğruya slab imali veya slabtan yeniden tavlانیp levha imali için kullanılacak; kapasitesi III. cü tevsiat kademesi için dahi yetecek seviyede olacaktır. Haddelenebilecek külçe boyutları (62x82 inç) kesitte, takriben 15 ton ağırlıkta kabul edilmektedir. Azami levha genişliği 2.50 M., uzunluğu 25.00 M. kadar olup kalınlık ise 4.5-40 mm. civarında olacaktır.

b) Tek tezgâhlı dörtlü rezervizible sıcak şerit haddesi; (26 inç ve 49x66) inç): kangal sıcaklığını muhafaza etme fırımları ve kangal makinaları ile mücehhez olan bu haddede

2-15 mm. kalınlıkta kangal haddelenecektir. 1.50 M. genişliğe kadar şerit haddelenebilmekte, yılda normal olarak 360.000 ton civarında istihsal yapmaktadır. Bu hadde mamullerinin bir kısmı bölge tesislerinden geçirilerek boru bantı veya sıcak haddelenmiş kangal olarak piyasaya arz edilmekte, mühim bir kısmı da dekapaj tesislerinde temizlenmektedir. Dekape malzemenin cüz'i bir kısmı kesilerek levha saçı halinde satışa, asıl kısmı ise dört tezgâhlı seri (tandem) soğuk haddeleme tesislerine sevk edilmektedir.

c) Dört tezgâhlı soğuk haddeleme dörtlü tandem grubu (21 inç ve 53x66 inç): Kangal açma, sarma cihazları ile yağ temizleme ve duman emici tesisleri de ihtiva eden bu hadde grubunun çıkış hızı 450 m/dak. kadar olup küçük bir tadilatla bu hız iki misline çıkarılabilecektir.

% 50 teneke ve % 50 oto-gövdesi malzemesi haddelediği takdirde, yıllık kapasitesi 240.000 ton kadar olabilir. Bu haddeden çıkan imalatın bir kısmı (kalaylı teneke imaledecek olanlar) elektrostatik temizlemeye tabi tutulur. Gerek bu şekilde temizlenmiş ve gerekse temizlenmemiş haldeki bilimum imalatın tav fırınlarında tavllanması ve bunu müteakip temper haddesinde sathi bir ezmeden geçirilmesi şarttır. Tav fırınları I nci kademede, silindir şeklinde (14 adet - 42 kaide), müstatil şeklinde ise 3 adet - 9 kaideden) ibaret olması tavsiye edilmektedir.

d) Temperleme veya sathi paso verme haddesi: Soğuk haddelenip tavllanmış halde piyasaya arz edilecek kangal veya levha halindeki saçlar ile kolay kaplama ameliyesine sevk edilecek kangallar muhakkak temperleme veya sathi paso ameliyesine bu kombine haddede tâbi tutulurlar.

e) Elektrolitik kalay kaplama, parlatma, yağlama ve kesme tesisleri: bunlarda kalay kaplı parlak - kesilmiş teneke levhalar imal edilmektedir.

Haddehanelerde elde edilecek çeşitli mamuller için kullanılacak hammade ve yarı mamul miktarları, ayrı ayrı olmak üzere, Şekil: 3 te detaylı gösterilmiş bulunmaktadır.

YARDIMCI TESİSLER, ENERJİ - SU İHTİYACI

Fabrikanın kuruluşta ihtiyacı olan yıllık 242.7x10⁶ KWS.hk enerjinin 159.3x10⁶ KWS. kısmı kendi santralında üretilecek, bakiye 83.4x10⁶ KWS. ka'darı ise dış şebekeden te-

min edilecektir. Bunun için iki adet, beheri 10.000 KW takatinde 13.800 voltluk türbo-jeneratör kurulması düşünülmektedir.

Yıllık buhar ihtiyacı 1292.6×10^3 Kg. kadar tahmin edilmiş olup bunun 677.8×10^6 Kg. kısmı proses buharı, 614.8×10^6 Kg. kısmı da elektrik enerjisi üretim buharı için kullanılmış olacaktır. Fabrikada kurulacak beheri 100.000 Kg/saat buhar üreten iki adet kazan bu maksada kifayet edecektir, (buhar 43.5 Kg./SM.² tazyikli 440°C ta istihsal edilecektir.

Elektrik, ısı ve buhar halinde istihlak edilecek olan yıllık enerji balansı cetvel: VII de hülâsa edilmiştir.

CETVEL: VII.

Yıllık enerji balansı (ısı buhar ve elektrik olarak):

ENERJİ KAYMAKLARI:

1—Kok gazından (yılıda 170×10^6 M ³)	0.7055X10 ¹² Kcal.
2—Y. fırın gazından (yılıda 1562.4×10^6 M ³)	1.2186X10 ¹² Kcal.
3—Madsn kömüründen (yılıda 70.000 t)	0.4170X10 ¹² Kcal.
4—Elektrik şebekesinden (yılıda 83.42×10^6 KWS)	0.2339X10 ¹² Kcal.

Y e k ü n : 2.5800X10¹² Kcal.

ENERJİ İSTİHLAKI:

1 — istihsal ünitelerinde ısı için, kok gazı	0.3320X10 ¹² Kcal.
Y. fırın gazı	0.8073x10 ¹² Kcal.
2—Küvvei muharrike ve aydınlatma için	
Kok gazı + Y. fırın gazı	0.1500X10 ¹² Kcal.
Maden kömürü	0.4170X10 ¹² Kcal.
Şebeke elektriği	0.2389X10 ¹² Kcal.
3 — Buhar üretimi için, kok gazı + Y. fırın gazı + Madan kömürü	0.6051X10 ¹² Kcal.
	2.5520x10 ¹² Kcal.

Fabrikaların yine kuruluş kademesinde, su ihtiyacı 0.89 M³/saniye tatlı su, 2.78 M³/saniye de deniz suyu olacağı tahmin edilmiştir.

Gerek, enerji ve gerekse su ihtiyacı II. nci ve III. ncü kademelere tevsiattan sonra artacağı tabiidir; ancak bu artış kapasite artış nisbetinde olmayacaktır.

İKİNCİ DEMİR - ÇELİK SANAYİNİN MEMLEKET EKONOMİSİNE TESİRLERİ

İkinci demir çelik sanayii, memlekette ekonomik gelişmelere geniş mikyasta ve çok

mühim derecede hizmet edecektir. Bu müsbet tesirlerin başlıcaları aşağıda sıralanmıştır.

1 — Döviz tasarrufu: 1953-57 yılları arasındaki beş yıllık devrede Türkiye'ye ithal edilen 384.000 ton kadar hadde mamulü için, bugünkü rayiç üzerinden 80.000.000 dolar kadar döviz sarfedilmiştir. Buna göre bir yılda 160.000.000 TL. harice döviz halinde çıkmış demektir. Hakiki ihtiyacın yine de karşılanamadığı ve bu rakama fabrikasyon mamulleri dahil edilmediği düşünülecek olursa, bunun ehemmiyeti daha iyi takdir edilmiş olur. İkinci demir-çelik sanayiinin kuruluşu ile memleket büyük bir döviz refahlığına kavuşmuş olacaktır.

2 — İkinci demir-çelik sanayiinde 2.000 kişiye doğrudan doğruya ve binlerce şahısa da bilvasıta iş temin edilmiş olacaktır.

3 — Memlekette, malzeme temini imkânsızlığından bu güne kadar kendini emniyette hissetmeyen talî demir sanayii şubeleri ve fabrikasyon tesisleri inkişafa mazhar olacak, bir çok yeni sanayii çeşitleri de doğacaktır. Bilhassa küçük sanayii, mobilya sanayii gelişme imkânını bulacaktır.

4 — Balık, sebze, meyva ve yağ konserve sanayileri canlanıp gelişebilmek için teneke veya saç temini kabil olacak, bu suretle memleketimizde mebzulen bulunan gıda maddelerini dahilinde ve hariçte değerlendirmek mümkün olacaktır. Konserve sanayii inkişafı sayesinde bir mevsime has yiyecekleri dört mevsim boyunca muhafaza ve istihlak etmek, mauyyen bölgelerde bol ve ucuz olan maddeleri yurdun her tarafına tevzi etmek ve dahilinde alış verişi teşvik etmek suretiyle de çok mühim faydalar sağlanmış olacaktır.

5 — Konserveciliğe paralel olarak, Ziraat makinaları ve su boruları imali ile ilgili sanayiiler de gelişeceğinden memlekette ziraat gelirinin artmasına ve köylünün kalkınmasına yardım edilmiş olacaktır.

6 — Yassı hadde mamulleri (demir yolu vasıtaları, gemi, kamyon, otomobil gibi) münakale vasıtalarının tamiri ve imalinde başlıca yapı malzemesini teşkil ettiğinden, taşıt sanayii geniş mikyasta inkişaf edebilecektir.

7 — Türkiyede bütün demir-çelik sanayii istikrara kavuşacak, ikinci demir ve çelik fabrikaları Karabük'ün mütemmimi ve piyasanın nazımı mesabesinde memleket ekono-

misine çok müsbet tesirler icra etmiş olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu yazının hazırlanmasında, (Koppers Company, Inc. Pittsburgh, Pa. U.S.A.) firmasının Sanayii Vekâletine sunduğu rapordan T. Demir ve Çelik İşletmeleri, T.K.İ., E.İ.E.İ, ve M.T.A. resmi kaynaklarından istifade edilmiştir. Ayrıca, Demir cevheri rezervleri ve maden kömürü ile ilgili kısımlar, Y. Maden

Mühendisi Ö. Hulusi Barutoğlu ile tartışılmıştır.

İkinci Demir ve Çelik Sanayii'nin, bu yazıya bahis konusu olarak belirtilen hususiyetleri avam proje safhasına ait bulunmaktadır. Projenin tatbikatı esnasında, burada verilen teferruatla ilgili rakamların az çok tadilâta uğrayabileceği hatırlanmalıdır.

Yazının hazırlanmasında malûmatından istifade etmiş bulunduğum makam ve şahıslara teşekkürü zevkli bir vazife addederim.