

Endüstrileşme Zorunluluğu ve Mühendislik Hizmetleri

Yazan : Ayçan

ÇAKIBOGÜLLABI

Makina Yüksek Mühendisi

KARABÜK

GİBİŞ

kalkınma, artan nüfusa iş bulma ve refahı geniş grüplara yayma nedenleriyle ENDÜSTRİLEŞME ZORUNLULUĞU bu gün Türkiye'de herkesin üzerinde birleştiği ve 1963 yılında yürürlüğe giren kalkınma plânlarının 15 yıllık perspektifleri içerisinde karara bağladığı bir konudur. ENDÜSTRİLEŞME endüstriyi kurabilme anlamında değerlendirilmelidir. Bir çok endüstriyel tesislere sahip olabilmiş bir ülkeyi, şayet endüstriyel tesislerini kendisi kunnadıysa, «Endüstrileşmiş Ülke» olarak düşünmek hatalıdır. O ülke için ancak «Fabrikalılaşmış Ülke» deyimi daha uygun düşecektir ve bu ülke endüstrileşme konusunda devamlı öğrenci ve satın alıcı kalmaya mahkûmdur.

Endüstrinin kurulması mühendislik hizmetlerini gerektirir. Herhangi bir endüstriyel tesisin kurulmaya karar verilmesi ile tesisin nominal kapasite ile işletmeye alınması arasında yapılan çalışmalar MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ olarak tanımlanır.

Bu gün artık dünya endüstrisini ve ekonomisini büyük mühendislik organizasyonlarının yönetmekte oldukları gerçeği anlaşılmış bulunmak tadır. Bu kuruluşların dünya endüstri ve ekonomisinin artan ihtiyaçlarını karşılamak üzere kısa sürelerde büyük gelişmeler kaydettikleri görülmektedir.

Türkiye'mizde, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, endüstriyi yöneten büyük mühendislik organizasyonları kurulamamıştır. Yatırımlardan en yüksek faydanın sağlanması ve plân hedeflerine ulaşılması mühendislik hizmetlerine verilecek önemle yalandan ilgilidir.

Endüstriyel tesisler için gerekli mühendislik hizmetlerinin türk mühendisleri tarafından yapılması Türkiye'ye modern bir endüstri devletine dönüşmek konusunda yardım edebilir, bu olmadığı takdirde Türkiye, siyasi ve malî rtskleriyle dış pazarlara geniş ölçüde bağı kalmaya devam edecektir.

MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ

Komple bir endüstriyel tesisin kurulmaya karar verilmesi ile tesisin nominal kapasitesiyle işletmeye alınması arasında yapılan çalışmalar mühendislik hizmetleri olarak tanımlanır. Mühendislik hizmetleri üç eafha halinde yürütülür:

I. Safha: Yatırım öncesi safhası

Bu safhada teknik ve ekonomik planlama, araştırma ve mühendislik çalışmaları yapılır. I. safha tesis hakkında ön etüdü/er ile başlar. Tesisin teknik olarak gerçekleştirilebilmesi (teknik fizibilite) ve iktisaden yaşayıp kâr getirmesi (ekonomik fizibilite) çalışmalarıyla devam eder. Lâboratuvar ve pilot tesis seviyesinde yapılan çalışmalar ve testler sonunda tesis proses dizaynı yapılır. I. safha avan proje hazırlığıyla sona erer.

ü. Safha: Yatırım safhası

Bu safhada mühendislik ve dizayn, satın alma ve (veya) imalât, nakliyat, İnşa-montaj ve kontrollük çalışmaları yapılır. Mühendislik ve dizayn bölümünde topoğrafik, mimarî, inşaat, makina, elektrik ve tesisat kesin, imalât, inşaat ve tatbikat projeleri hazırlanır. Bu çalışmaları şartname ha/ırlama, ihale dosyası hazırlama ve teklif değerlendirme bölümleri izler. Kontrollük bölümünde montaj, maliyet ve program kontrollan yapılır.

UL Safha: işletmeye alma ve işletme safhası

Bu safha sevk - idare, işletme ve bakım personeli eğitimi, işletmeye alma ve teknik yardım, danışmanlık ve satış sonrası servis olmak üzere müşavirlik bölümlerini kapsar.

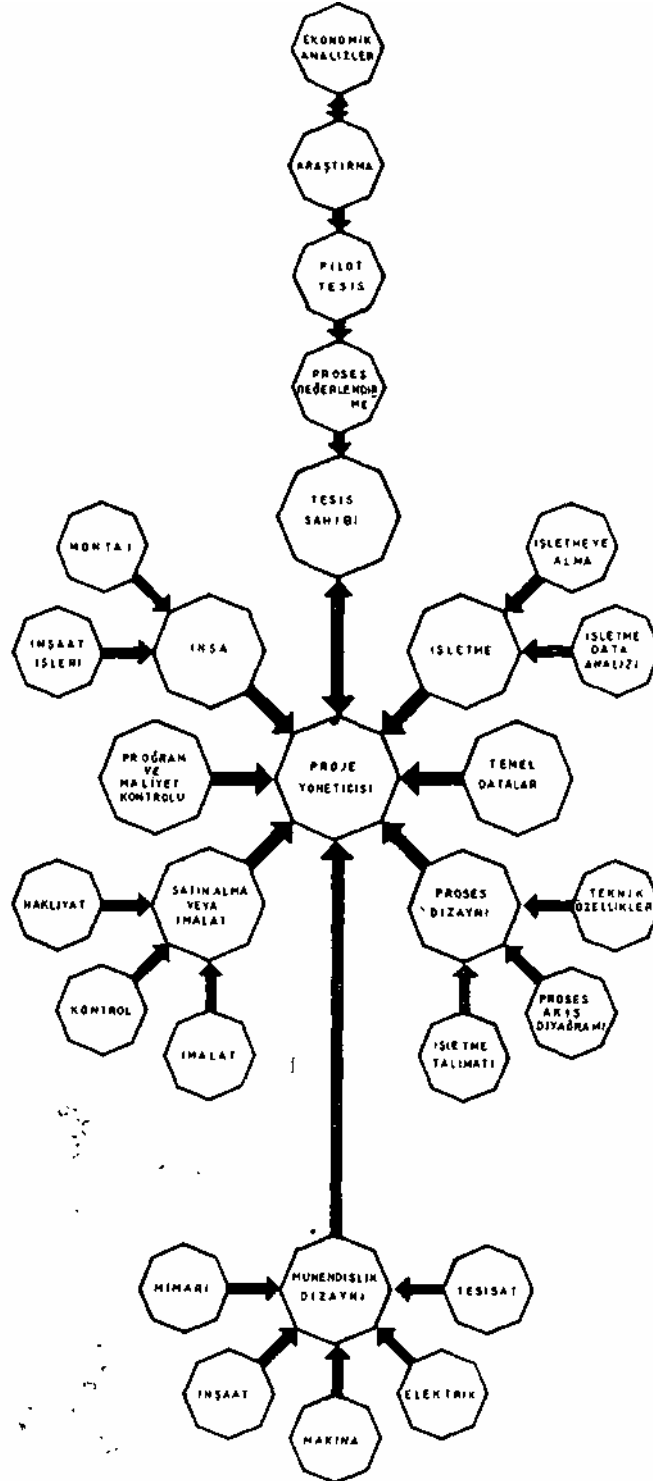
Mühendislik hizmetleri «Proje Yöneticisi» başkanlığında yürütülür. Tablo 2 Proje Yöneticisi başkanlığında yürütülen mühendislik hizmetlerinin «Proje Organizasyonu» nü şematik olarak göstermektedir:

TABLE 1: Mühendislik hizmetleri şeması

MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ		
Kaynaklar. T. K -No 3,4.5,6.		
Safıto	ANA BÖLÜMLER	ALT BÖLÜMLER
	1	Tesis Kurma Kararı Verme
Ö C Ü O et %	2	TEKNİK ve EKONOMİK PLAN. ARAŞTIRMA ve MÜHENDİSLİK
		ON ETUDLER TEKNİK FİZİBİLİTE EKONOMİK VIABİLİTE ARAŞTIRMA ve TESTLER PİLOT TESİS PROSES DUAYNI AVAN PROJE LABORATUAR BLOK DİYAGRAMI AKIM SEMASI İŞLETME TALİMATLARI
YATIRIM SAFHASI	3	MÜHENDİSLİK ve DİZAYN
		KESİN , İMALÂT, İNŞAAT, TATBİKAT PROJELERİ TOPOĞRAFIK MİMARİ İNŞAAT BETONARME ÇELİK YAPI MAKİNA FLEKTRİK TESİSAT ŞARTNAME HAZIRLAMA İHALE DOSYASI HAZIRLAMA TEKLİF DEĞERLENDİRME
	A	SATIN ALMA ve (veya) İMALÂT
	5	NAKLİYAT İNŞA ve MONTAJ KONTROLLÜK
		MONTAJ MALİYET PROGRAM
İŞLETMEYE ALMA ve İŞLETME	6	PERSONEL EĞİTİMİ İŞLETMEYE ALMA
		SEVK ve İDARE PERSONELİ İŞLETME PERSONELİ BAKIM PERSONELİ
	7	MÜŞAVİRLİK
		TEKNİK YARDIM DANIŞMANLIK SATIŞ SONRASI SERVİSİ
	8	Tesisin Nominal Kapasite rteCalıs

TABLO Z : Proje organizasyonu şeması

PROJE ORGANİZASYONU
Kaynak T K No 2,3



Tablodan takibi mümkün olduğu üzere, Proje Yöneticisinin tesis sahibi ile yakın ilişkisi vardır. Bu ilişki mühendislik hizmetlerinin muhtelif safhalarında tesis sahibi ile mutabakat temini şeklinde olur.

10 yabancı Ülkenin 40 mühendislik hizmetleri organizasyonuna alt yapılan incelemede bu firmaların çalışma konuları ve sundukları hizmetler bakımından aşağıdaki gruplara ayrıldıkları görülmektedir :

A. Çalışma konuları bakımından :

- 1) Tek konulu firmalar,
- 2) Birbirine yakın, iki-üç konulu firmalar,
- 3) Çok ve değişik konulu firmalar.

B. Sundukları servisler bakımından :

- 1) Proje (P),
- 2) Proje-satın alma-îmontaj (P-S-M),
- 3) Proje - imalât - montaj (P-İ-M),
- 4) Proje - satın alma - imalât - montaj (P-S-İ-M)

Tablo 3'de komple servisleri çok ve değişik konularda sunabilen firmaların organizasyon şekillerinin, ortak ve genel hatlarıyla, bir örneği verilmektedir:

Böyle bir firmada, kurulacak tesis cinsine bağlı olmaksızın, topoğraf, mimarlık, betonarme ve çelik yapı olarak inşaat, makina, elektrik ve tesisat mühendislik dalları ile kurulacak tesis cinsine bağlı mühendisler bulunur. Ayrıca organizasyonda ekonomistler, hukukçular ve diğer ihtisas elemanları yer alır. Bu tip firmaların çalıştırdıkları personel konusunda sayısal değerler vermek gerekirse; Alman Lurgi firması için 3000, İngiliz W.S. Atkins and Partners firması için 1000 ve Amerikan Arthur G. Mc Kee and Company'nin sadece demir - çelik tesisleri bölümü için 400 sayısı verilebilir.

Çok ve değişik konulu endüstriyel tesisleri gerçekleştiren mühendislik firmalarının bu çalışmalarını nasıl yaptıkları konusunda Tablo 4 yardımcı olacaktır :

Tablodan izlenmesi mümkün olduğu üzere, birbirinden farklı endüstriyel tesislerin 30 kadar işlemin değişik kombinasyonlarıyla teşekkül etmiş oldukları görülmektedir. Temel ve genel mühendislik hizmetleri elemanlarıyla birlikte, işlemler sayısında ihtisas gruplarını bünyesinde bulunduran bir firmanın, demir - çelikten detaylı endüstrisine, petrokimyadan besin endüstrisine kadar bütün endüstriyel tesisleri gerçekleştirebilmesi -mümkün olmaktadır.

TÜRKİYE'NİN DUBUMU

Türkiye sanayileşme çabası içerisinde olan bir ülke olup, yabancı yatırımları artan bir seyir takip etmektedir. Şekil 1'de Türkiye'nin toplam kaynakları, toplam yatırımları ve yabancı yatırımları¹ görülmektedir:

Komple endüstriyel tesislerde yatırım tutarının % 25'inin mühendislik hizmetleri teşkil etmektedir. Şekil 2'de Türkiye'nin sanayi yatırımlarına paralel endüstriyel tesisler mühendislik hizmetleri tutarının hangi meblâğa ulaştığı ve bunun yurt içi ve yurt dışı karşılanan miktarları; verilmektedir.

Şekilde görüldüğü gibi yurt içi mühendislik hizmetleri tutan toplam mühendislik hizmetleri tutarı yanında çok az kalmaktadır. Bu hâlin sebebini Türkiye'deki mühendislik hizmetlerinin durumunu incelemek izah edecektir :

Türkiye'de özel sektörde muhtelif meslek odalarına kayıtlı 250 civarında mühendislik - müşavirlik ve müteahhitlik bürosu vardır ve bunların ancak 50 kadan kayda değer büyüklüktedir. Bu bürolarda firmadaki kıdem yılları ortalaması 4 olan 100 -150 mühendis, kıdem yılları ortalaması 3 olan 50-70 konstrüktör ve kıdem yılları ortalaması 3 olan 200 - 300 ressam çalışmaktadır. Kısa bir geçmişe sahip olan bu firmalar komple mühendislik hizmetleri anlamından uzak, ancak bazı bölümlerini kapsayan, irtibatlı çalışmalar yapmaktadırlar.

Devlet sektöründe ise :

- 1) Tesis kurulum alışkanlığı,
- 2) işletme ile uğraşma,
- 3) önemini kavrayamamış olma,
- 4) Güvensizlik,

sebebiyle, benzerleri olan ve teknolojisi bilinen konularda bile, mühendislik hizmetlerinin teşahhulanması ve ithâli alışkanlığı vardır. Bir kaç kuruluş hariç yapılan çalışmalar yenileme, yedekleme, tadilat ve tevlat çalışmalarıdan öteye geçmemektedir.

Mühendislik hizmetlerinin karakteristik ölçülerinden birisi de proje pafta sayıdır. Şekil 3'de sanayi yatırımları ve bunların gerektirdiği pafta sayıları ile yurt içi ve yurt dışı pafta sayıları görülmektedir :

Yurt dışından ithâl' edilen mühendislik hizmetleriyle birlikte çok geniş bir arşivimizin olması gerektiği halde mahdut bir arşiv toplanabilmiştir. Bu durum mühendislik hizmetlerinin öneminin şimdiye kadar nasıl anlaşıldığını göstermesi bakımından ilgi çekicidir.

Şekil 4'deki yurt dışı mühendislik hizmetleri -- pafta sayısı ve yurt içi mühendislik hizmetleri -

TABLE 8: Organizasyon seması

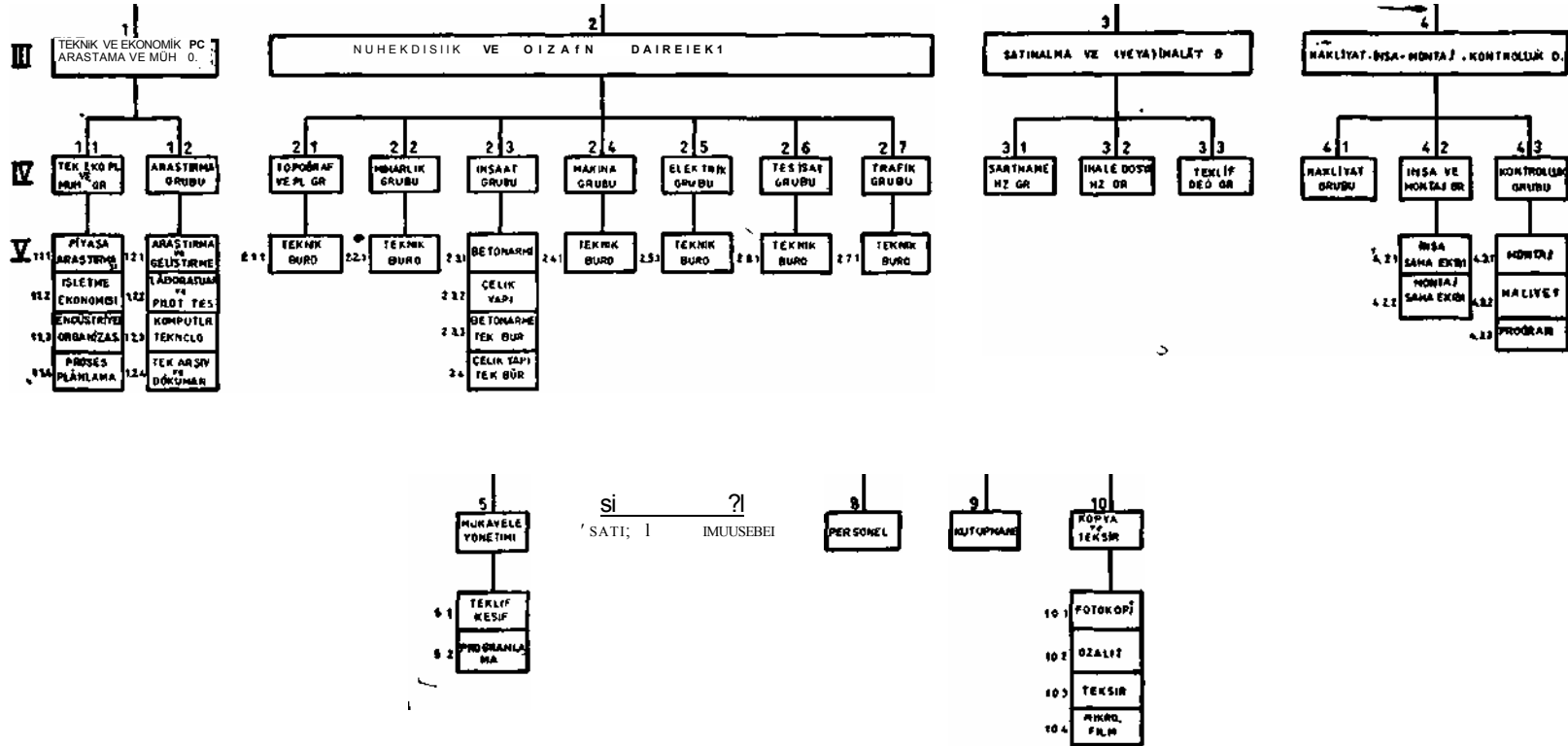
ORGANİZASYON SEMASI
Kaynaklar- T.K. No 3.S.S.

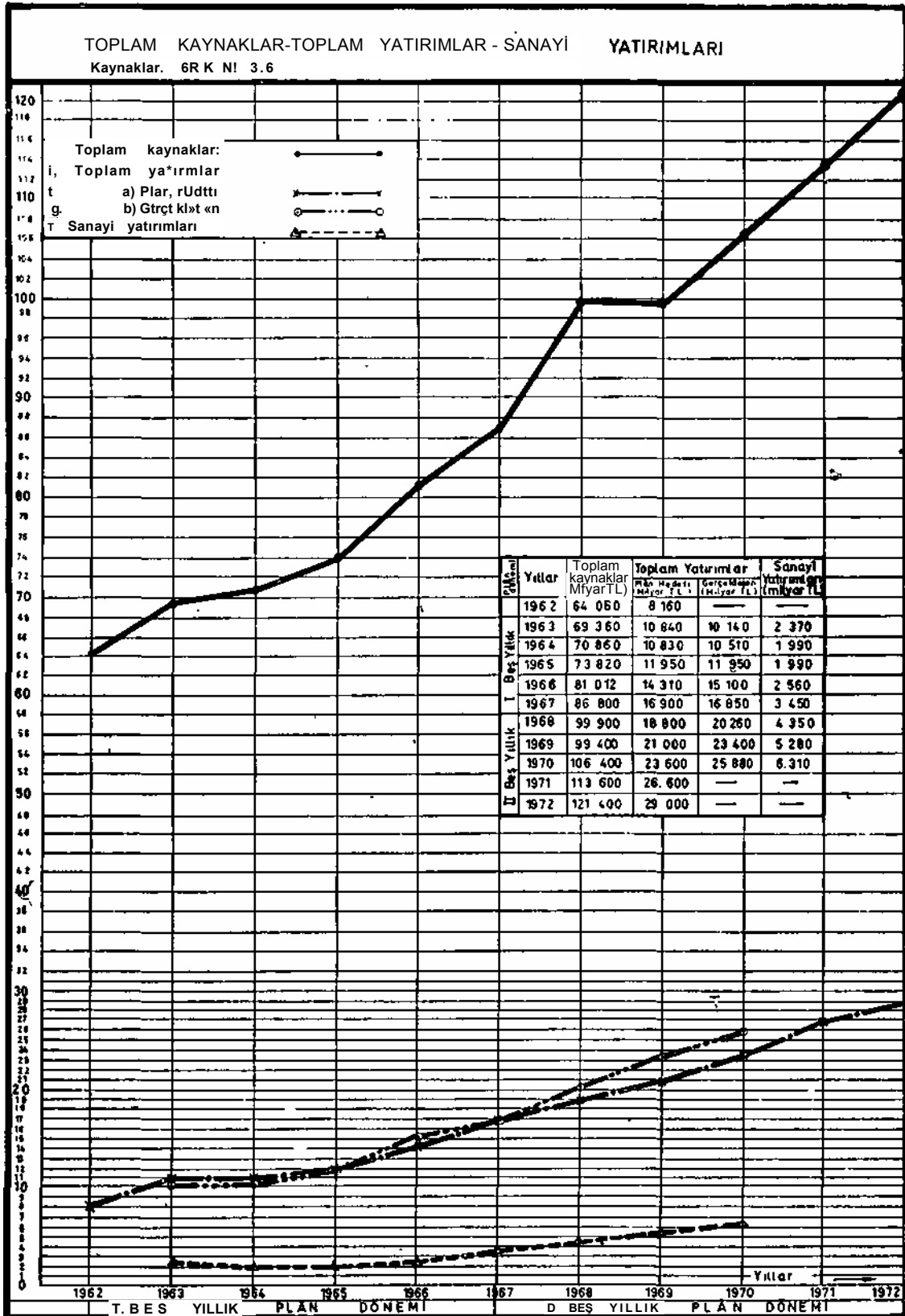
1

YÖNETİM KURULU

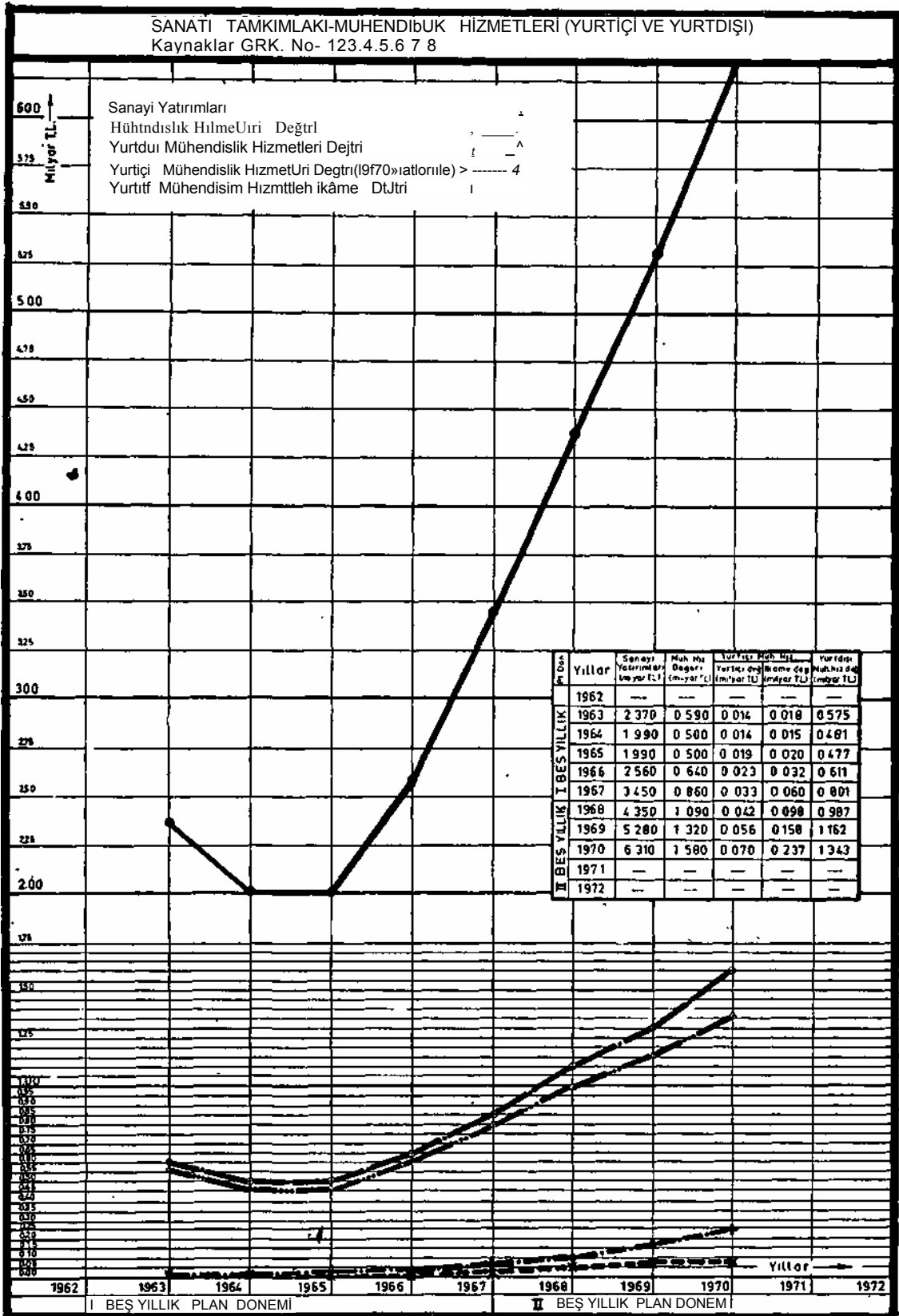
I

B İDARİ
EKTÖRİDİKJ





Şekil 1. Türkiye'nin toplam kaynakları, toplam yatırımları ve sanayi yatırımları



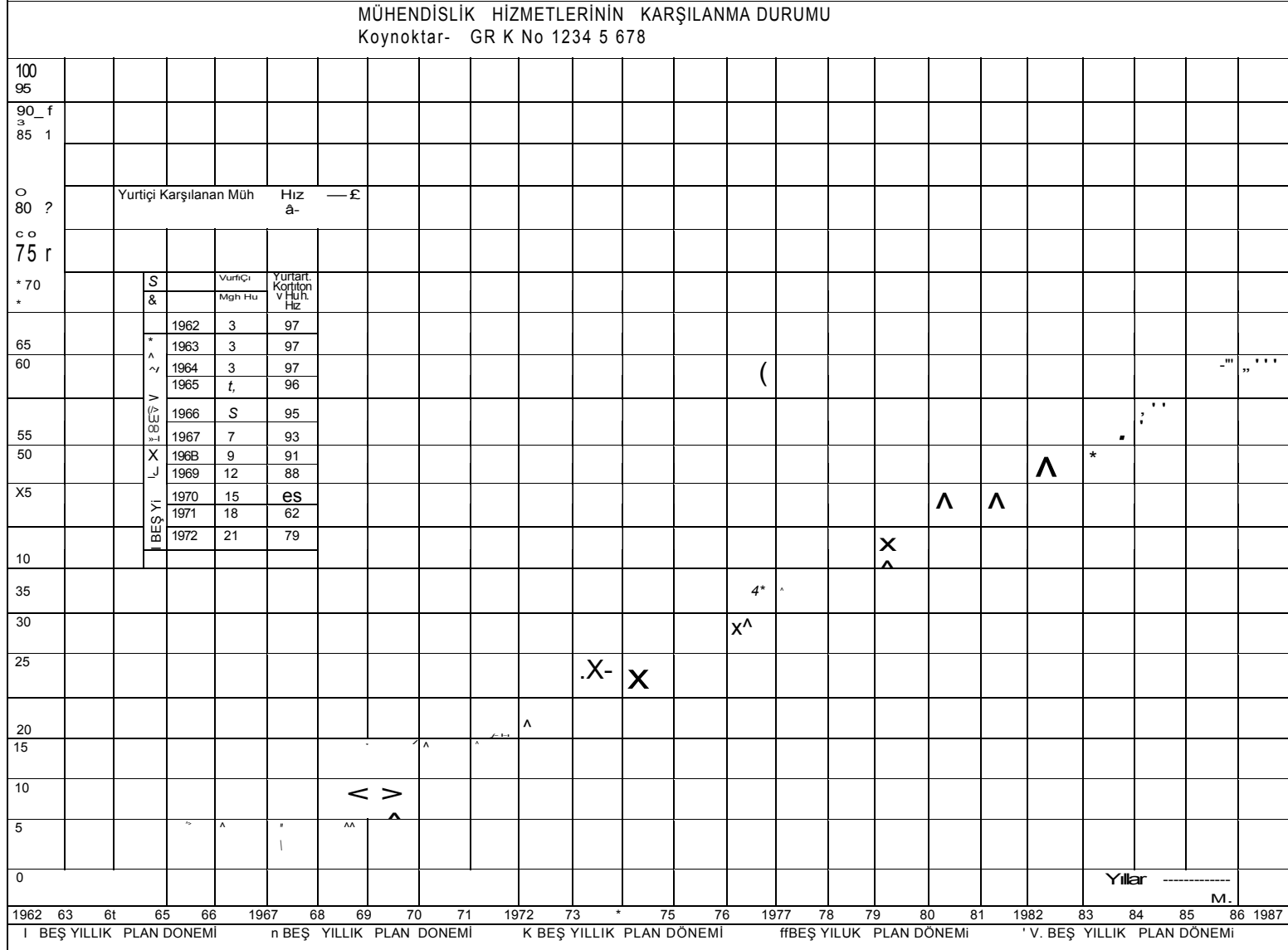
Şekil 2. Türkiye'de sanayi yatırımları ve yurt içi - yurt dışı mühendislik hizmetleri.

SANAYİ YATIRIMLARI- PAFTA SAYILARI (TOPLAM, YURTIÇİ .YURTDIŞI) Kaynaklar GR.K. NO. : 1,2,3,4,5,6,7,8										
111.000									/	
H									/	
ut 000 l j									/	
6.0 11									/	
108000 "A ^									/	
105 000 & <									/	
102.000									/	
55	Sarı	3yi	Yatırımları						/	
» 000	Top	am	Pafta sayısı ' X---K						/	
96.000	Yur	'iÇi	Pafta sayısı • o— «•— O						/	
91000	Yur	tdışı	Pafta sayısı ' + ----- "t						/	
5.0									/	
90000									/	
97 000									/	
ai.000									/	
4.5									/	
11000									/	
70 000									/	
75 000									/	
4.0									/	
72 000									/	
69000									/	
66000									/	
3.5									/	
63.000									/	
(0000									/	
57 000									/	
3.0									/	
54 000									/	
5) 000									/	
to 000									/	
2.5									/	
45000									/	
42 000									/	
39000									/	
2.0									/	
JMOO									/	
33000									/	
JOOS									/	
1.5									/	
?000									/	
2' 000									/	
21000									/	
10									/	
12000									/	
15000									/	
uteo									/	
0.5									/	
9000									/	
6000 <									/	
0.0									/	
3000									/	
0.0									/	
<Wİ	«3	1«*	1961	19C6	1X7	İMİ	İMİ	1970 I	971	W2
BEŞ VİLLİK PİN	DONEMİ				Q BEŞ YİLLİK PİN	DOMEH			Yıllar	— *

Şekli 8. Sanayi yatırımları ve bunların gerektirdiği pafta sayıdan.

YURT DIŞI Kaynaklar-Gr. K		MÜH. HİZ.-PAFTA SAYISI No 1,2,3,4,5,6,7,8		ve		YURT İÇİ MÜH. HİZ. - PAFTA SAYISI				
117,000	1.140									
114,000	1.110									
111,000	1.080									
100,000	1.050									
105.0001	1.020									
102,000	990									
99.000	960									
96.000	930									
93.000	900									
90.000	870									
87.000	840									
84.000	810									
81.000	780									
78.000	750									
75.000	720									
72.000	690									
69.000	660									
66.000	630									
63.000	600									
60.000	570									
57.000	540									
54.000	510									
51.000	480									
48.000	450									
45,000	420									
42.000	390									
39.000	360									
36.000	330									
33.000	300									
30.000	270									
27.000	240									
24.000	210									
21.000	160									
18.000	150									
15.000	120									
12.000	90									
9.000	60									
6.000	30									
3,000	0									
1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
I. BEŞ YILLIK PLÂN DÖNEMİ					U. BEŞ YILLIK PLÂN DÖNEMİ					

Şekil 4. Yurt içi - yurt dışı mühendislik hizmetleri - pafta sayısı grafiği.



Şekil 5. Mühendislik hizmetlerinin karşılanma durumu.

pafta sayısı grafiği ise; pafta bağı maliyetleri vermektedir. Görülen netice yurt dışı pafta maliyetinin yurt içi maliyetin yaklaşık olarak 4 misli olduğudur.

Endüstrisi az gelişmiş, ülkelerde endüstrinin genel karakteri basit teknolojilere dayanan proses endüstrisi şeklindedir. Bugün Türkiye'de teknolojisi 'bilinen ve benzerleri mevcut endüstriyel tesislerin, eldeki mevcut arşivlerin değerlendirilmesiyle, demir - çelik endüstrisinde 340.000, kağıt endüstrisinde 20.000, çimento sanayiinde 11.000 ve gekeer sanayiinde 2.000 paftalık teknik arşivler bir misal olmak üzere verilebilir. Komple mühendislik hizmetleri ihtiyacımızın % 40'ının karşılanması mümkündür. Fakat mühendislik hizmetlerinin karşılanması durumu Şekil 5'te görülmektedir:

Mühendislik hizmetleri arzı, 1968-1970 yılları arasındaki gelişme hızıyla devam ederse, bu tabii seyir içerisinde mühendislik hizmetlerinin karşılanması durumu yaklaşık olarak 10 senelik bir faz farkı ile mümkün olabilecektir.

SONUÇ

Araştırma sonucunda aşağıdaki üç nokta tespit edilmiş bulunmaktadır:

1) İthâl edilen mühendislik hizmetleri karşılığı büyük döviz meblâğı yurt dışına ödenmektedir.

2) Endüstrimiz türk mühendisliği tarafından yönetilmemektedir.

3) Endüstrimiz devamlı öğrenci ve satın alıcı kalmaya mahkumdur.

Esas düşündürücü olan ikinci ve üçüncü noktalar olmalıdır.

Çünkü mühendislik hizmetlerine gereken önem verilmediği takdirde, yedi grupta toplanan mühendislik fonksiyonları - araştırma, projecillik ve geliştirme - tatbikat - işletme - imalât - eğitim - yönetim - Türldye için durumu korumaktan öteye bir icraat yerine gettremlyeectlr.

KAYNAKLAR

1. Projedlifimlzin Gelişimini Hedef Tutan Tutan Çalışmalar, DPT-KD, Şubat 1966, DPT, ANKARA.
2. ASIK, Ergün. OECD*nin W. S. Atklns and Partners Firmasında Düzenlediği Staj Raporu, Kasım 1967, KARABÜK.

3. Kalkınma Plânı: ikinci Beş Yıl 1968-1972, DPT, Kasım 1967, DPT, ANKARA.
4. Genel ve Katma Bütçe, Döner Sermaye, İktisadî Devlet Teşekkülleri Yatırımları 1968, 1969, 1970, 1971. DPT, ANKARA.
5. Yıllık Programlar: 1968, 1969, 1970, 1971, ikinci Beş Yıllık Kalkınma Plânı 1968-1972, DPT, ANKARA.
6. Türkiye'de mimarlık, inşaat (betonarme ve çelikiyapı), makina ve elektrik sahalarında özel sektör mühendislik, müşavirlik ve müteahhitlik çalışmaları yapan firmalara ait araştırma, 1968/1969, KARABÜK.
7. Türkiye'de Projeciliğin Geliştirilmesi ve Sınai Tesisler Proje Hizmetleri - Komisyon Raporu : TANYAŞ, Hamza, KIZILCA, Kâzım, YÜLEK, Ertan. M.M.O., ANKARA.
8. TAYFUN, Y. Kemâl. Türkiye'de Mühendislik Hizmetleri, KARABÜK.
9. ERGÜN, Enver, Sanayi Projeleri Mühendislik Hizmetleri: DPT - SPD, Mayıs 1966, DPT, ANKARA.
10. Proje ve Mühendislik Hizmetleri Bürosu Teşkilî Hakkında (görüşler) 1965, DPT, ANKARA.
11. ÇAKMOGULLARI, Ayçan. Endüstrileşme Zorunluluğu ve Mühendislik Hizmetleri, Mayıs 1970, KARABÜK.
12. Araştırma, Mühendislik ve Müşavirlik Hizmetleri, Kasım 1970, DPT, ANKARA.
13. Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, Cilt I, H. 1970, DYB, ANKARA, i
14. Yabancı Ortaklığı ile Kurulan Mühendislik - Müşavirlik Firmaları Hakkında Komisyon Raporu, TMH Sayı: 184, Temmuz 1970, tMO, ANKARA.
15. ŞİT, Yılmaz. Proje Faaliyetlerinin Dünü, Bugünü ve Yanni, Mart 1971; KARABÜK.
16. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plânında Türk özel Sektörü, DPT 948-TUD: 13, 1970, DPT, ANKARA.
17. DPT Bülteni Sayı: 2, Haziran 1970, DPT, ANKARA.
18. Mimar, inşaat, Makina, Elektrik ve Maden Mühendisleri Odaları Meslek Hizmetleri Büro Tescil Yönetmelikleri ve Formları, ANKARA.