

ÖZET

Günününüz dünyasında, hayatın her noktasını ekonominin kuralları belirler. Yaşanan her olay, sosyal ve kültürel yaşam, savaşlar, barışlar, insanların ve toplumların refah düzeyi, yaşam standartları ve aklınıza gelebilecek her olayın sebep ve sonuçları ekonomik koşullar ve kurallarla belirlenir.

Bu yazımızda, hayatımıza bu denli etki eden “Ekonomi” bilimi ile mensubu olduğumuz “Mühendislik” mesleğinin kesişim noktaları, ilişkileri ve mühendislik eğitimi içinde ekonomi derslerinin ağırlığı ve önemi hatırlatılmaya çalışılmıştır.

GİRİŞ

Yıllar önce, meslek yaşamıma genç bir mühendis olarak başladığımda, mesleki çevremdeki konuşmaların ve tartışmaların ağırlığı, üretim teknolojileri, uygulanan prosesler ve teknikler, üretim miktarları, kapasiteler ve yönetilmekte olan personele ne derece hâkim olduğum gibi konular üzerineydi.

Bütün meslektaşlarımız, en yeni, en mükemmel teknolojileri nasıl başarılı bir şekilde uyguladıklarını, nasıl yüksek üretim kapasitelerini zorladıklarını anlatır. Bu konular bağlamında adeta birbirleri ile yarışarlardı. Kısaca, ana tema, teknoloji, malzeme ve enerjinin en etkin şekilde kullanılması idi.

Bilindiği üzere; mühendislik, ait olduğu meslek branşında, bilimsel bilgi, bulgu ve verileri, evrensel olarak mutabık kalınan teknolojik bilgi ve uygulamalarla, kamu yararına, günlük yaşamımıza ve kullanımımıza sunabilen bir meslektir. Bir başka bakış açısıyla mühendislik, bilimsel fen ve matematiksel prensipleri, tecrübe, doğru karar ve ortak fikirleri kullanarak, insana ve kamu yararına faydalı ürünler ortaya koyabilme sanatıdır.

Mühendisler; kendi branşında teknik bilgiye ve deneyime sahip, malzeme, enerji, makine ve donanımı en etkin şekilde kullanarak mal ve hizmet üretebilen teknik elemanlardır. Bu mal ve hizmet üretimini maksimum verimlilikte ve en uygun ekonomik şartlarda yerine getirmekle yükümlüdür.

Ekonomi; üretim, ticaret, dağıtım ve tüketim, ithalat ve ihracattan oluşan sosyal etkinliğin bütünü olup, insanın ihtiyaçlarını karşılamak için yapılan her türlü faaliyeti içerir.

Ekonomi, belli bir alan içindeki ekonomik davranışlardan oluşan bir sistemdir. Bu sistem, o alandaki işgücünü, sermayeyi, doğal kaynakları; üretim, ticaret ile dağıtımda rol alan ekonomik kuruluşları ve o alandaki mal ile hizmetlerin tüketimini içerir. Bir ekonomi, teknolojik evrim, tarihsel ve sosyal organizasyon ile coğrafya, doğal kaynaklar, gelirler ve ekoloji gibi ana faktörlerin birleşmesiyle oluşur.

Mühendislik projeleri, tasarım ve üretim faaliyetleri “ekonomik sistem” olarak adlandırılan bir ortam içinde yürütülmektedir. Bu nedenle, bir üretim birimin faaliyetlerini izlemek ve bu faaliyetleri etkileyen ekonomik nedenleri bulmak için temel iktisadi kavram ve kuralların bilinmesi gerekmektedir.

Oysa bu kavram ve kuralların öğrenilmesi ve uygulanabilmesi için gerekli olan eğitimler, mühendislik eğitimi içinde ne yazık ki yeterli değildir. Endüstri mühendisliği, işletme mühendisliği ve son dönemlerde popülerleşen Ekonomi mühendisliği gibi disiplinlerin dışındaki mühendislik branşlarının eğitiminde, ekonomi derslerinin ağırlığı yetersiz kalmaktadır.

Mühendislik faaliyetleri; yapılacak olan iş, her ne ise, en uygun teknoloji ile birlikte, en verimli, en karlı, en uygun maliyetli ve satış imkanları açısından en uygun olanın seçilmesi demektir. Bu nedenle, mühendisler teknik bilgi ve tecrübeleri yanı sıra, mesleklerini daha başarılı şekilde icra edebilecek şekilde, ekonomi, finansman, yönetim ve organizasyon, işletmecilik, iş ve insan idaresi gibi bilgilerle de donatılmalıdır.

Mühendis; neden bu bilgi ve donanımlara ihtiyaç duyar? Bu nokta da adım adım mühendislerin, ekonomi ve işletme disiplinleri ile karşılaşma safhalarını görelim. Bir mühendis mesleğini icra ederken, birçok safhada ve seviyede, ekonomik koşullar ve kurallar ile karşı karşıya gelir.

Mühendislerin, mesleklerini icra edebilmeleri için öncelikle bir üretim yerine ihtiyaçları vardır. Bu üretim yeri, bazen bir atölye, bazen bir fabrika bazen bir şantiye bazen de çok gelişmiş bir entegre tesis olabilir.

Mühendislerin, ekonomini kuralları ilk karşılaşmaları, işte bu üretim yerinin, yani bir ekonomik kurumun, işletmenin, tesisin kuruluş safhasıdır.

1. İşletme kuruluş aşamasında Mühendisler

Bir ülkenin ekonomisine yön veren en önemli etkenlerin başında, doğru yerde, doğru zamanda ve uygun büyüklükte, ihtiyaçları en uygun karşılayan yatırımlar gelir. Doğası gereği, üretim birimlerinin, fabrikaların, tesislerin kuruluşunda en gereken elemanlar mühendislerdir. Mühendisler de mesleki formasyonları gereği en mükemmel ve en güvenilir teknolojileri seçmek isterler. Enerji, işgücü ve hammadde sorunu yaşamak istemezler. Fakat, bir işletmenin, tesisin kurulumu, yerinin ve teknolojisini tespiti için başka donanımlar da gerekir.

Bir üretim tesisi kurulurken şu soruların cevapları gereklidir.

İşletmeyi (fabrikayı) nerede kuracağız? Hangi malı veya malları üreteceğiz? Hangi üretim teknolojisini kullanacağız, hangi makine ve donanımları kullanacağız? Hangi pazarlar için, hangi şartlarda üretim yapacağız? Ne zaman üreteceğiz?

Bu soruların doğru cevaplarını bulabilmek için teknik bilgilerin yansira ekonomik veri ve bilgilere, istatistiklere de ihtiyaç vardır. Birçok parametre bir yeni yatırımın kurulum kararına etki eder.

Bu parametreler kısaca şöyle özetlenebilir;

- **Hammaddeler:** Hammaddelerin kalitesi, rahatça temin edilebilirliği ve devamlılığı, fiyatı ve taşıma maliyeti önem arz eden kriterlerdir.
- **Enerji:** Enerjinin kalitesi ve fiyatı, prosesimize uygunluğu, rahatça temin edilebilirliği ve devamlılığı, işletmemizin enerji tüketim miktarı bu parametrenin ölçütleridir.
- **İş gücü:** Kalitesi, iş gücü maliyeti (ücret) ve bulunabilirliği, sosyal ve kültürel koşullar dikkate alınmalıdır.
- **Sermaye ve Finansman:** Temin edilebilirliği, faiz ve kredi koşulları ve devletin ekonomi politikaları çok önemlidir.

- **Ulaşım ve Nakliye:** Karayolu, demiryolu ve havalimanlarına yakınlık, ulaşım koşulları ve maliyetleri dikkate alınması gereken kriterlerdir.
- **Pazarlama:** Tüketicilere yakınlık, ürünlerimizin kolay ve ucuz nakliye şartları, ürünün pazar taleplerine uygun olması, ürünün fiyatı ve müşterilerin alım gücünün hesabı, tesis yerinin tespitinde önemli rol oynar.
- **Doğal Şartlar, iklim, iklim şartları:** Yapılacak olan işin niteliğine göre suyun bulunabilirliği ve fiyatı, iklim şartları, dolayısıyla ısıtma ve soğutma(iklimlendirme) maliyetleri, bakım-onarım, yedek parça vb. tüketim malzemelerinin bulunabilirliği, sosyal tesis ve konaklama şartlarının uygunluğu çok önemlidir.
- **Arazi, inşaat ve kira giderleri:** Arazinin uygunluğu ve fiyatları, inşaat yapım koşulları ve fiyatları, kira bedelleri ve gelecekte büyüme imkanları seçime etki eder.
- **Rekabet şartları:** İşletmenin kurulacağı yerdeki rakip firmalar, muhtemel rakipler, tüketici davranışları ve eğilimleri. Sosyal ve kültürel yapı. Reklam imkanları ve maliyetleri göz önünde bulundurulması gereken kriterlerdir.
- **Yerel Yönetimler ve Güvenlik:** İşletmenin kurulacağı bölgedeki, vergi ve yönetimlerin müteşebbislere yaklaşım ve politikaları. Askeri ve emniyet açıdan güvenlik koşulları ve riskleri dikkate alınması gereken noktalar.

Bütün bu parametrelerin analizleri sonucu elde edilen sonuç pozitif ise, yeni bir yatırım gerçekleştirilir. İşletme kurulumundan sonraki safhada bu tesisin işletilmesi ve yönetimi gündeme gelir. Burada da en önemli elemanlar mühendislerdir. Mühendis olmadan bir endüstriyel tesisin çalışması söz konusu değildir. Fakat, tek başına mühendislik bilgileri de bir işletmeyi yönetmeye yetmez.

2. Fabrika Organizasyonu, Üretim planlama ve yönetimi aşamasında Mühendisler

Bir işletmede en temel amaç, karın maksimizasyonudur. İşletme karını maksimize ettiği ölçüde amacına ulaşmış sayılır ve mevcudiyetini ancak artı değer üreterek, yani kar ederek sürdürebilir. Kâr elde edilirken maliyet, satış miktarı ve satış hasılatı(geliri-CİRO) kavramları son derece önemlidir. Kâr faktörü; fiyatın, maliyetin ve miktarın(hacmin-ciro) bir fonksiyonudur.

Tüm mühendislik ve yönetim faaliyetlerinin amacı artı değer (KAR) yaratmaktır. Yani kısaca, maliyetlerimizi azaltmak, satış miktarını artırmak, iş hacmimizi büyütmeektir.

Bu noktada kısaca; maliyet, satış miktarı ve hasılat(ciro) kavramlarına göz atmakta fayda var.

Maliyet, kısaca, üretimi gerçekleştirebilmek için yapılan giderlerin tümü olarak tanımlanabilir. Belli başlı maliyet kavramları söz konusudur.

- **Sabit Maliyetler:** Bir işletmede, üretime bağlı olmaksızın meydana gelen ve üretim olsa da olmasa da değişmeyen giderlere sabit maliyetler denir.
- **Değişken Maliyetler:** Üretim miktarına bağlı olarak artan veya azalan, üretim olmadığı zaman olmayan giderlerdir. Genellikle bu giderler doğrusaldır ve üretim arttıkça artmaktadır.
- **Toplam maliyetler:** Bir işletmede, sabit maliyetler ile değişken maliyetlerin toplamı, toplam maliyetleri verir. Değişken maliyetlerin üretim hacmine bağlı olarak değişmesi sebebiyle toplam maliyetlerde benzer eğilimi gösterir ve üretim hacmi arttıkça toplam maliyetler de artar.
- **Birim Maliyet:** Belirli bir sürede üretilen mal ve hizmetler için yapılan toplam maliyetlerin, üretilen mal ve hizmet birimine oranına birim başına maliyeti verir.

Birim Maliyet, üretim hacmiyle ters orantılı olarak değişirler. Yani üretim miktarı ne ölçüde artarsa birim başına sabit maliyet payı o ölçüde azalır değişken maliyetlerse aynı kalır. Diğer bir ifadeyle üretim miktarı arttıkça birim başına düşen üretim maliyeti azalır.

- **Satış Miktarı(Hacim) ve Hasılatı(Ciro):** Bir işletme mal ve hizmetlerini sattığında belirli bir gelir elde eder. Bu gelire satış hasılatı denir. İşletmenin amaçlarından biriside bu geliri maksimize etmektir.
- **Başa baş noktası ve karlılık analizi:** Bir işletmede karlılığa geçiş noktasındaki üretim ve satış miktarını tespit edebilmek ve bu noktaya ulaşabilmek çok önemlidir. Bir işletme hangi noktadan sonra kara geçeceğini, hangi satış rakamları ve fiyatlarla kar edebileceğini iyi tespit edebilmeli ve bu noktalara ulaşabilmelidir. Yoksa mevcudiyetini sürdüremez.

Bir işletmede, karlılığa geçme noktasındaki üretim ve satış miktarlarındaki sabit giderler, birim satış fiyatı ile birim değişken gider farkına bölünerek bulunur. Bu üretim miktarında satış gelirleri üretim giderlerine denk olur. İşte bu üretim miktarı "başa baş noktası" olarak adlandırılır.

Başa baş noktası kavramı; üretim ve satış miktarlarımızın tespitine, sabit maliyetlerimiz ile satış miktarımız arasındaki ilişkiyi belirlememize, arzu edilen kar oranlarını hangi satış miktarlarında sağlayabileceğimizi, mevcut prosesimiz ile alternatif prosesler arasındaki alternatiflerin belirlenmesine, üretim, satın alma ve tesis büyüme alternatiflerinin belirlenmesinde, hammadde, finansman ve diğer tedarik ihtiyaçlarımızın belirlenmesinde ve de satış fiyatı ve ödeme koşullarımızın belirlenmesinde kullanılır.

İşte bu aşamada, üretim planlama, üretim yönetimi ve fabrika organizasyonu gündeme gelir. Yönetici, genel anlamda, bir işletmeyi, bir sistemi, bir tesisi, sevk ve idare etme konusunda yetenekli, donanımlı ve deneyimli kişi demektir. Tüm yönetim çalışmalarının, büyük bir kısmını da finansman ve mali konularda yapılan faaliyetler oluşturur. Gerçekte de endüstriyel işletme yöneticileri, üretim faaliyetlerini gerçekleştirmek için, ham madde, malzeme, enerji ve iş gücünün ekonomik koordinasyonu için çaba sarf ederler.

Bir mühendisin işletmedeki görevi; Projelerin hazırlanması, projelerin yürütülmesi ve işletmeye açılması veya devreye alınması ve mevcut tüm kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasıdır. En önemlisi de bütün bunların en EKONOMİK şekilde yapılmasıdır. Bu noktada Mühendislik Ekonomisi çok önem arz eder. Mühendislik ekonomisi, teknik projelerin masraflarının ve gelirlerinin sistemli bir şekilde değerlendirilmesidir.

Mühendislik alternatifleri değerlendirilirken, malzeme, makine ve ekipman, işçilik kalemleri için sermaye gereksinimi hasıl olduğunda, en iyi alternatifi belirlemek üzere ekonomik analiz teknikleri kullanılır. Genellikle parasal değerler, her bir alternatifin uygulamaya konulması halinde ortaya çıkacak maliyet ve kazançların gelecek için tahminleridir. Bu tahminler, geçmiş bilgiler kullanılarak, deneyimle veya benzer projelerle karşılaştırma yolu ile yapılabilir. Çoğunlukla, bu analizleri, bir ekonomistten, muhasebeciden veya bir mali analistten çok, teknik detayları iyi bilen bir mühendis yapar. Mühendislerin analiz tekniklerini öğrenmesi ve uygulaması diğer alanlardaki insanların teknik detayları öğrenmesinden çok daha kolaydır.

Mühendislik ekonomisi, sınırlı kaynaklar altında alternatif kullanımları belirleyen, ihtiyaç duyulan bilgileri toplayan ve bu bilgileri en iyi alternatifi seçmek için analiz eden eylemsel seviyede ekonomi bilimidir.

Mühendislik ekonomisinin temel kuralları;

- Mühendislik ekonomisi, paranın para kazandığı gerçeğini her zaman dikkate alır. Paranın zaman değeri çok önemlidir. Bugünkü para, gelecekteki paradan daha değerlidir.
- Alternatifler(seçenekler) arası farklılıklar çok önemlidir ve her olayın, her projenin mutlaka alternatifi olmalıdır Tek bir seçenek varsa mühendislik ekonomisi analizlerine gerek yoktur.
- Gelirlerimiz, her zaman giderlerimizden fazla olmalıdır. (KAR)
- Kar edilmesi mümkün değilse risk alınmaz.

Mühendislerin vereceği kararlar, finansal kaynakların da nasıl kullanılacağını belirler. Bu kararlar; yeni bir ürünün geliştirilmesi, mevcut makine ve ekipmanın yenilenmesi, imalat, üretim veya satın alma kararları, yeni bir üretim hattı eklenmesi veya yeni bir tesis yapımı veya tesis büyütme kararı, Birden fazla tasarım, model, ürün alternatifinden birinin seçilmesi gibi kararlar olabilir. Bunlar, teknik kararlar olmakla birlikte gerçekte ekonomik kararlardır.

Gerçekleştirilecek her ölçekteki projede; analizlerin ve sentezlerin yapılması, KARAR verebilmek için gereklidir. Mühendislik ekonomisi, sistematik bir yaklaşımla ve matematik, istatistik, ekonometri, mali analiz bilgilerini kullanmak sureti ile karar verme süreçlerinde yer alır.

Karar Verme Sürecinin aşamaları;

1. Problemin tarif edilmesi. (Atıklar ve çevre, Ürün veya proses geliştirme, Yeni tesis Kurma, büyütme v.b.)
2. Hedeflerin belirlenmesi (Tesis Kurma, Taşeronlaşma, Yeni pazarlar, Üretim kapasitesi v.b.)
3. Gereken bilgi ve verilerin toplanması (Kaynaklar, Pazar Analizi, Finansman analizi, v.b.)
4. Alternatiflerin tanımlanması ve realist tahminlerin yapılması.
5. Karar verme kriterlerinin belirlenmesi (Kar, Müşteri memnuniyeti, Problemin Çözülmesi v.b.)
6. En uygun alternatif için karar verilmesi
7. Kararın Uygulanması
8. Sonuçların İzlenmesi

Eğer alınacak kararlar ve yapılacak uygulamalar parasal olarak ifade edilebilirse, alternatifleri en yüksek getiri esasına göre kıyaslamak daha kolay olmaktadır. Buna göre projelerde karar alabilmek için mutlaka bir ekonomik analiz yapılmalıdır.

Sonuç olarak, bir işletmenin varlığını sürdürebilmesi kar edebilmesine bağlıdır. Bu nedenle, işletmede çalışan mühendisler, teknik bilgileri yanı sıra bu ekonomik kavramlara da aşina olmak ve ekonomi-f finansman okur yazarlığına da sahip olma ihtiyacını hissederler.

3.Ticari faaliyetler aşamasında Mühendisler (Satın Alma ve Satış-Pazarlama Yönetimi)

Bir işletme faaliyetini sürdürürken, iktisadi ve ticari hayatın birçok noktasında yer alır.

Bu noktalardan biri, tedarik yani satın alma yönetimidir. Bir işletme, birçok kalemlerde satın alma yapmak durumundadır. Bu kalemler başlıca; hammadde alımları, yedek parça ve lojistik alımlar, enerji ve doğal kaynak alımları ve nakliye-ulaşım giderleri, işgücü giderleri vb. birçok madde sayabiliriz. Alınacak hammadde veya malzemelerin, mühendisler ve teknik kadro tarafından hazırlanan teknik özelliklerini kapsayan teknik şartnameleri esas alınmakla birlikte fiyat ve ödeme koşulları, maliyet açısından çok önemlidir. Bu nedenle, satın alma birimleri, işimize en uygun, en kaliteli hammadde ve malzemeleri, en uygun fiyat ve ödeme koşulları çerçevesinde tedarik etmeli ve daima alternatifli tedarikçileri bulmak, sistem içine sokmak ve devamlılığı temin etmekle yükümlüdürler.

İkinci önemli nokta satış ve pazarlama yönetimidir. Pazarlama birimleri, günümüz işletme yönetiminde içinde en önemli noktalardır. Çünkü, bir işletme, bir mali ne kadar kaliteli ne kadar yüksek miktarlarda üretirse, üretsin pazarlama noktasında zafiyetler yaşıyorsa, zarara uğrar ve sonunda işletmenin batışı gündeme gelir.

Ayrıca, günümüz iş dünyasında, işletmeler sadece nihai tüketiciler için mal üretmezler. İşletmelerin çoğu, profesyonel satın alma elemanlarının karar noktasında olduğu müşteriler için mal veya ara mallar üretirler. Bu nedenle, satılacak ürünleri daha kapsamlı tanıtacak ve takdim edecek satış mühendislerine ihtiyaç duyulur. Bu satış mühendisleri, satılacak ürünlerin teknik özelliklerine hâkim olmakla birlikte, ürünlere yapılacak talep tahminlerini de iyi yapmak durumundadır. Bir işletmenin kapasitesini belirlerken, bu talep tahminleri esas alınır. Talep tahminimiz, gerçek talebin üstünde ise atıl kapasite söz konusu olacaktır. Yani gereksiz büyük yatırım söz

konusudur. Bu nedenle, satış mühendisleri, talep tahmini yaparken, üretilecek olan malın kullanım alanlarını ve teknik özelliklerini, söz konusu ürün ile ilgili son on yıllık üretim, stok, ithalat, ihracat, rakiplerin verilerini ve ülke ekonomik verileri ve göstergeleri, tüketici davranış ve taleplerini, arz kaynakları ve rakip ürünleri ve faaliyetlerini, hükümetlerin ekonomik politikalarını iyi bilmek durumundadırlar.

Bunun içinde; istatistik, Ekonometri ve mali analiz yöntemlerini ve bunların nasıl uygulanacağını bilmek ve öğrenmek zorundadırlar.

Mensubu olduğumuz "Metalurji ve Malzeme Mühendisliği" branşının, "ekonomi" ile ilişkisinde, diğer mühendislik branşlarına göre bir özel durumu da vardır. Bu da ekonomik gösterge enstrümanlarından olan, altın, gümüş, platin vb. kıymetli metaller ile demir, bakır, alüminyum, magnezyum vb. gibi dünya borsalarında fiyatları belirlenen metaller, alaşımlar ve emtiyaların üretimlerinin de bu mühendislik branşının görev kapsamında olmasıdır. Bu da Metalurji ve Malzeme mühendislerinin, ekonomi ile daha içli dışlı bir ilişki içinde olmalarını gerekli kılar.

SONUÇ

Mühendislik eğitimi verilirken, öğrencilere verilen ekonomi ve işletme yönetimi derslerinin oranını artırmak, mühendislerin gelecekteki mesleki yaşamları için çok faydalı olacaktır. Bu faydalar iki ana başlıkta ele alınabilir.

İşletmelerin elde edeceği faydalar (Mikroekonomi) ve Ülkesel (Makroekonomik) faydalar.

İşletmelerin elde edeceği faydalar(Mikroekonomi):

1. Ekonomik kararların alınacağı, ekonometrik ve istatistik veriler, başlangıç noktasından itibaren bize en uygun, işimize en yararlı olacak şekilde hazırlanır.
2. Mühendisler ve teknik kadro, işletme içindeki organizasyonun tümünü ekonomik bir perspektif içinde analiz edebilir ve böylelikle giderlerin ve maliyetlerin minimize edilebileceği noktalar kolayca görülebilir.
3. Teknik problemler ile ilgili kararlarda, kararın ekonomik yanı da görülebilir. Böylece tek boyutlu ve yanlış kararlar alınmaz.
4. İş gücü tespiti yapılırken, ekonomik boyutu göz önüne alınarak yapılır.

Ülkesel (Makroekonomik) faydalar

1. İşletme için verilen kararlar ile ülkenin ekonomik koşulları birbirleri ile uyum içinde olur.
2. Ekonomik değişimlere ve yeniliklere karşı, mühendislerin ve teknik elemanların yaklaşımı geliştirilmiş olur.
3. Teknik ve ekonomik gelişim ve değişimlerin birbirleri ile uyum içinde olmaları sağlanmış olur.

Endüstri alanında gelişmeye ihtiyacı olan Türkiye'nin ekonomiden anlayan mühendislere ve teknik personele olan ihtiyacı büyüktür. Türkiye'nin içerisinde bulunduğu yapısal ekonomik sorunlardan kurtulabilmesi için reel bir ekonomiye ve dünya ile rekabet edebilecek bir üretim ekonomisine ve teknoloji gelişimine ihtiyacı vardır. Bu da ekonomik düşünebilen, analiz edebilen, ekonomik karar alabilen insanlarla ve mühendislerle olur.

KAYNAKLAR

1. Aydıncıoğlu A. "Yönetim Ekonomisi" Çağlayan Basımevi,1.basım, 1976
2. Karayalçın İ. "Fabrika Organizasyonu" Çağlayan Kitabevi,2.Basım, 1984