

ANKARA SANAYİ ODASI'NA KAYITLI İHRACATÇI İŞLETMELERİN DIŞ SATIMDA KARŞILAŞTIKLARI SORUNLAR

Prof. Dr. Doğan TUNCER(*)

Yrd.Doç.Dr. M. Mithat ÜNER(**)

I. GİRİŞ:

Türkiye'nin dış ticaret dengesi incelendiğinde 1960'lı yıllardan beri ihracatının ithalatını karşılayamadığı görülmektedir. Yıllar itibariyle hızlı bir artış gösteren bu açıkların kapatılabilmesi, gelişme çabasında olan ülkemizin ithalatının kısılması yerine, ihracatının artırılmasını gerektirir.

Türkiye gibi ihracatın teşvik ve geliştirilmesini elindeki sınırlı kaynaklarla gerçekleştirebilme şansına sahip ülkelerin, ihracat hacimlerini geliştirebilmesi, ilk olarak ihracatçı işletmelerin karşılaştıkları zorlukların belirlenmesiyle mümkündür. İhracatçı işletmelerin karşılaştıkları zorlukların belirlenmesi, devletin sınırlı kaynaklarını en etkili nasıl kullanması gerektiğine rehberlik edecektir. Bu çalışma kapsamında da gerçekleştirilmek istenen budur; ihracatçı işletmelerin karşılaştıkları sorunların belirlenmesi, ihracatın teşvik ve geliştirilme çabalarında önceliklerin tesbit edilmesi.

II. TÜRKİYE'NİN İHRACATI

Türkiye çok kısa bir süre içerisinde dış ticaret hacmini önemli ölçüde geliştirmeyi başarmış nadir ülkelerden birisidir. 24 Ocak 1980 tarihinde yürürlüğe konulan Ekonomik İstikrar Tedbirleriyle, 60 yıldan beri uygulanmakta olan içe dönük, yoğun devlet müdahalesindeki ekonomik politika terk edilmiştir. 1980'den itibaren uygulanan dışı dönük politikayla, ülkenin ihracatı çok önemli artışlar göstermiştir. Ancak ihracat seviyesindeki artışlardan ziyade ihracatın yapısındaki değişiklikler daha çarpıcıdır. 1981 yılına kadar tarım sektörü, ihracattan önemli payı alırken (1979'da yüzde 59.4, 1980'de yüzde 57.4 gibi), 1981 yılından itibaren ihracatın ağırlığı sa-

(*) Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü

(**)Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi

nayi sektörüne kaymıştır. 1980 yılında toplam ihracat içinde yüzde 36 payı olan sanayi sektörü, 1991 yılında bu payını yüzde 78'lere çıkarmıştır. 1991 yılında tarım ürünleri ihracatı yüzde 19.2'lik bir pay ile ikinci sırayı alırken, madencilik sektörü yüzde 2.1'lik payıyla üçüncü sırada yer almaktadır.

Kısaca sanayi mamülleri, tarıma dayalı işlenmiş ürünler ve işlenmiş petrolden oluşan sanayi sektörü, ihracatın lokomotifi görüntüsünü vermektedir.

Diğer taraftan, ülke ihracatı içerisinde yüzde 19.7'lik bir paya sahip olan ve ormancılık ürünleri, hayvancılık ile su ürünleri ve bitkisel ürünlerden oluşan tarım sektörü ihracatı, 1981 yılından itibaren pek önemli değişikliğe konu olmayan bir seyir izlemektedir. Tarım sektörü gibi, ülke ihracatı içinde yüzde 2.1'lik payı olan madencilik sektörü ihracatı da yıllar itibariyle önemli dalgalanmalar göstermemiştir.

Öte yandan, Türk işletmeleri için en büyük ihracat pazarı AT ülkeleridir. Liderliğini Almanya, Fransa ve İtalya'nın üstlenmiş olduğu AT ülkelerinin ihracatımız içindeki payı yüzde 51.8'dir. Buna karşılık özellikle 1980'li yılların sonlarına kadar Türk işletmeleri için en önemli ihracat pazarı olan Ortadoğu ülkelerinin payı ise 1991 yılında sadece yüzde 11.4 olarak gerçekleşmiştir. Ülke ihracatının yüzde 5.09'ünün yapıldığı Kuzey Afrika ve ihracatının yüzde 7.59'unun yapıldığı Doğu Avrupa ülkeleri ise paylarını korumaktadır.

Buraya kadar sadece ihracattan bahsederek dış ticaret madalyonunun diğer tarafı olan ithalatı ihmal etmiş olduk. Oysa, Türkiye'nin ihracatı, ithalatının sadece yüzde 64.6'sını karşılayabilmektedir.

Türkiye'nin ithalatında en önemli payı yüzde 57.4 ile hammadde almaktadır. Hammaddeyi yüzde 29.2 ile yatırım malları izlemektedir. Bu iki grup, diğer mal ve hizmetlerin üretimi için ithal edilmekte ve ithalatı genellikle önemli miktarlarda kısılamayacak nitelik taşımaktadır. Diğer taraftan, tüketim malları ithalatı son yıllarda önemli artışlar göstermiş olmasına rağmen, toplam ithalat içindeki payları sadece yüzde 13.5'dir.

Görüldüğü gibi Türkiye'nin dış ticaret açıkları artan bir trend izlemektedir. Yukarıda belirtildiği gibi, ithalatın kısılma imkanlarının son derece sınırlı oluşu, dış ticaret açıklarının kapatılması için ihracatın artırılması üzerinde yoğunlaşılmasını gerektirmektedir. Uzun yıllardan beri ihracatını istenilen seviyelere çıkarma çabasında olan Türkiye'de birçok teşvik araçları uygulamaya konulmuş, kurumsal düzenlemelere gidilmiştir. Tablo I'de görülen teşvik araçları ve kurumsal düzenlemelerle istenilen amaçlara ulaşılabilmesi

mutlak olarak ihracatçı işletmelerin ihtiyaçlarına cevap verilmesini gerektirir.

TABLO I
TÜRKİYE'DE UYGULANMAKTA VEYA YAKIN GEÇMİŞTE
UYGULANMIŞ OLAN İHRACAT TEŞVİKLERİ⁽¹⁾

I. DOĞRUDAN PARASAL TEŞVİKLER

1. Vergi İadesi
2. Fonlardan yapılan Ödemeler
*Kaynak Kullanım Destekleme Fonu
*Destekleme ve Fiyat İstikrar Fonu

II. VERGİ VE FON AVANTAJI SAĞLAYAN TEŞVİKLER

1. Kurumlar Vergisi İstisnası
2. Katma Değer Vergisi İstisnası
3. İhraç Mamüllerinin İthal Girdilerine Gümrük Muafiyeti ve Döviz Tahsisi
4. Geçici Kabul Yoluyla İthalat
5. Konut Fonu Muafiyeti
6. İhraç İşlemlerinde Vergi, Resim, Harç İstisnası
7. İhracata Yönelik Üretimde Kullanılan Girdilerin Fiyatlarında İndirim.

III. İHRACAT FİNANSMANINA YÖNELİK TEŞVİK ARAÇLARI

1. Merkez Bankası Reeskont Kredileri
*Akreditif Mukabili
*Vesaik Mukabili
*Yurtdışı Müteahhitlik Hizmetleri
2. Türk Eximbank Programları
*Sevk Sonrası Kredi
*Sevk Öncesi Kredi
* Özel İhracat Reeskont Kredisi
*Garanti Desteği

(1) Tablo: Türk Eximbank Araştırma ve Eğitim Dairesi Başkanlığı, "İhracat Teşvik Sisteminde Türk Eximbank'ın Rolü", Dış Ticarete Durum, Türkiye Dış Ticaret Derneği Yayını, Temmuz-Ağustos, 1989, Sayfa: 40'dan düzenlenmiştir.

IV. GERÇEKÇİ KUR POLİTİKASI YOLUYLA TEŞVİK**V. KURUMSAL DÜZENLEMER**

1. Dış Ticaret Sermaye Şirketleri
2. Türk Eximbank İhracat Kredi Sigortası Desteği
3. İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi

VI. İHRACATIN SERBEST BÖLGELER YOLUYLA TEŞVİĞİ**VII. DİĞER TEŞVİKLER**

1. İhracat Sayılan Satış ve Teslimler
2. İhracat Karşılığı Dövizlerden Mahsup

III. LİTERATÜRÜN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ

İşletmeler genellikle doğrudan uluslararası pazarlarda faaliyette bulunmak için kurulmazlar. Zamanla çeşitli aşamalardan geçerek uluslararası işletme statüsüne gelirler. Uluslararasılaşma sürecinin ilk aşaması ise ihracattır (Çavuşgil, T.S. ve J.R. Nevin, 1980).

Uluslararası pazarlama literatürü aynen uluslararasılaşma sürecinde olduğu gibi, ihracatında çeşitli aşamalardan meydana gelen bir süreç, olduğunu kabul eder (Bilkey, W.J. ve G.Tesar, 1977; Johanson J. ve P.J. Wiedersheim, 1977; U.S. Department of Commerce, 1978; Çavuşgil, T.S., 1980; Czinkota, M.R., 1982; Czinkota, M.R. ve I.A. Ronkainen, 1988 gibi).

İhracat aşamalarının:

- * İhracatla hiç ilgilenmeyen işletmeler,
- * İhracatla kısmen ilgilenen işletmeler,
- * İhracat ve imkanlarını araştıran işletmeler,
- * İhracatı deneyen işletmeler,
- * Tecrübeli ihracatçılar.

şeklinde sıralanması mümkündür.

Tahmin edilebileceği gibi eğer ihracat çeşitli aşamalardan meydana gelen bir süreç ise, bir ülkede herbir aşamayı yaşayan çeşitli işletmeler olacaktır. Bazı işletmeler ihracatla hiç ilgilenmezken, diğer bazılarında ihracat imkanları araştırarak, yine diğer bazılarında tecrübeli ihracatçı konumunda olabilecektir. Buna göre eğer işletmeler ihracat sürecinin farklı aşamalarında olabileceklerse, ihracatla ilgili karşılaşacakları sorunlarda

birbirinden farklı olabilecektir. Örneğin; ihracat imkanlarını araştıran bir işletmenin sorunları ile uzun yıllardan beri birçok pazara ihracat yapan bir işletmenin ihracatla ilgili sorunları birbirinden farklı olabilecektir. İşletmelerin ihracat davranışlarıyla ilgili uluslararası literatür, ihracat sürecinin aşamalarında yer alan işletmelerin sorunlarının belirlenmesine büyük çaba harcamıştır (Alexandrides, C.G., 1971; Rao, C.P. ve D.D. Weinrauch D.D., 1974; Rabina, S., 1980; McGuinness, N.W ve B. Little, 1981; Cullwick, T.D.C. ve P.J. Mellalieu, 1981; Kaynak, E. ve L. Stevenson, 1982; Rossan, P.J. ve D.L. Ford, 1982; Bilkey, W.J., 1982; Airaksinen, T., 1982; Kaikati, J.G., 1984; Bello, D. ve H.C. Barksdale, 1986; Hook, Jr. R.C. ve M.R. Czinkota, 1988; Sullivan, D. ve A. Bauerschmidt, 1987; Keng, K.A. ve T.S. Jivan, 1989 gibi örnekler Bodur, M. ve Çavuşgil, S.T., 1985; Karafakioğlu, M. 1985; Kaynak, E. ve M.N. Gürol, 1987; Karafakioğlu M. ve T.D. Harcar, 1990 gibi Türk işletmelerinin ihracat davranışını inceleyen araştırmalarla çoğaltılabilir).

Uluslararası pazarlama literatürünün herbir ihracat aşamasında yer alan işletmelerin ihracatla ilgili sorunlarını belirleme çabası, bu sorunların giderilmesiyle ülke ihracatının arttırabileceği inancına dayanmaktadır. Başka bir deyişle, ihracatla ilgili sorunların belirlenmesi ve sorunların giderilmesiyle, işletmeler ihracat veya uluslararasılaşma sürecinde ileri aşamalara geçebileceklerdir. Örneğin; işletmeleri ihracat yapmaktan alıkoyan faktörler sadece ihracatın uygunluğunu araştıran firmalar için anlam taşır. Burada adı geçen sorunların giderilmesiyle işletmeler ihracatı tecrübe etmeye yani uluslararasılaşmaya başlarlar. O halde, ihracat sürecinin farklı aşamalarında yer alan işletmelerin sorunlarının belirlenmesi, devlete ihracatı nasıl teşvik etmesi ve geliştirmesi gerektiği konusunda rehberlik etmelidir.

IV. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Çalışmamız kapsamında Ankara Sanayi Odası (A.S.O) ile işbirliğine gidilmiştir. Tarafımızdan hazırlanan anket formları ASO'ya kayıtlı 600 ihracatçı işletmeye gönderilmiştir. ASO'ya kayıtlı işletmelerin anket formlarını doldurarak geri göndermelerini sağlamak için; adresi yazılmış, posta pulu yapıştırılmış zarflar herbir anket formuna eklenmiştir. Tüm çabalara rağmen 600 ihracatçı işletmeden sadece 85'i anket formlarını doldurmuş ve geri göndermiştir.

Yukarıdaki ifadelerimizden anlaşılacağı gibi, ihracat sürecinin başlangıç aşamalarında yer alan işletmeler (ihracat yapmamış işletmeler) araştırma kapsamına alınmamıştır. Araştırma sadece fiili olarak ihracat yapan işletmelerle sınırlandırılmıştır.

Araştırma kapsamında işletme ölçeğiyle değişkenler arasındaki istatistiksel ilişki Ki Kare Analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. İstatistiksel ilişkilerin dökümü Tablo XVII'de görülebilir.

V. İŞLETME ÖLÇEKLERİNİN BELİRLENMESİ

Anket formumuzu cevaplandıran 85 işletmenin 40 tanesi küçük ölçekli, 18 tanesi orta ölçekli ve 27 tanesinde büyük ölçeklidir.

Uluslararası pazarlama literatürü incelendiğinde, işletmelerin ölçeklerine göre sınıflandırılmasında farklı değişkenlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu nedenle de literatür, işletme büyüklüğüyle ile ihracat arasındaki ilişkiyi tam anlamıyla ortaya koymaktan uzaktır. (2) Literatürde farklı sonuçların elde edilmesinin nedeni; bu konuda yapılan araştırmalarda değişken olarak bazı araştırmacıların çalışan kişi sayısını, bazılarının yıllık satışları diğer bazılarının da işletmenin sahip olduğu varlıkları kullanmış olmasıdır (Üner, 1990, s. 45).

Araştırmamızda işletme ölçeği olarak kullanılan değişken işletmede çalışan kişi sayısıdır. Çalışan işçi sayısının değişken olarak kabul edilmesinin nedeni ise "Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı Kurulması Hakkındaki Kanun"dur. 12 Nisan 1990 Tarih ve 3624 Sayılı bu Kanununun 2. Maddesi küçük ve orta ölçekli işletmeleri şu şekilde tanımlamaktadır: 1 ile 50 arasında işçi çalıştıran işletmeler küçük ölçekli, 51 ile 150 arasında işçi çalıştıran işletmeler orta ölçekli ve 150'den fazla işçi çalıştıranlar büyük ölçekli işletme olarak kabul etmektedir.

VI. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışma kapsamında araştırılan ilk konu ihracat yapan işletmelerin yöneticilerine ait özelliklerdir. İşletme yöneticilerinin eğitimleri, yabancı dil bilgileri ve yurtdışı tecrübeleri sırasıyla ele alınıp incelenmiştir.

İhracat yapan küçük, orta ve büyük ölçekli işletme yöneticilerinin eğitim durumları incelendiğinde Grafik III ile karşılaşılmaktadır. Büyük ölçekli işletme yöneticilerinin tamamı yakını üniversite veya yüksek okul mezunudur (yüzde 96'sı). Bu oran orta ölçekli işletmeler için yüzde 78 iken, küçük ölçekli işletme yöneticileri için 82 olarak belirlenmiştir. İhracatçı işletmeleri ölçeklerini dikkate almadan biraraya getirdiğimizde ise, işletme yöneticilerinin yüzde

(2) Bu konuda yeterli bilgi özellikle literatürü biraraya getiren Bilkey, W.J. (1978) ve Aaby, N. ve F.S. Slater (1989)'de bulunabilir.

Ayrıca, Ki Kare Bölünmesi ile işletme yöneticilerinin eğitim durumları ve işletme ölçeği arasında istatistiksel ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Ancak, eldeki veriler Ki Kare Testinin uygulanmasına imkan vermemiştir.

TABLO II
İŞLETME YÖNETİCİSİNİN EĞİTİM DURUMU

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER
İLKOKUL	1(%3)	3(%17)	0
ORTAOKUL	0	0	0
LİSE	6(%15)	1(%5)	1(%4)
ÜNİVERSİTE/ YÜKSEKOKUL	33(%82)	14(%78)	26(%96)

İhracat yapan küçük, orta ve büyük işletme yöneticilerinin yabancı dil bilgilerinin incelendiğinde Tablo III ile karşılaşmaktayız. Büyük ölçekli işletme yöneticilerinin tamamı en az bir yabancı lisan bilmektedir. Buna karşılık ihracat yapan orta ölçekli işletme yöneticilerinin yüzde 83'ü ve küçük ölçekli işletme yöneticilerinin ise sadece yüzde 75'i en az bir yabancı lisan bilmektedir. Yine, Ki Kare Bölünmesi ile işletme ölçeği ve işletme yöneticilerinin yabancı lisan bilgisi arasında herhangi bir istatistiksel ilişki arandığında pozitif bir sonuç alınmaktadır. Yani, ihracat yapan işletmelerin ölçeği büyüdükçe, yabancı lisan bilen yönetici oranı artmaktadır.

TABLO III
İŞLETME YÖNETİCİSİNİN YABANCI DİL BİLGİSİ

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER
EN AZ BİR YABANCI LISAN			
BİLMEKTE	30(%75)	15(%83)	27(%100)
BİLMEKTE	10(%25)	3(%17)	0(% 0)

Çalışma kapsamında işletme yöneticilerinin yurt dışı tecrübeleri ele alınan bir diğer unsurdur. Büyük ölçekli işletme yöneticilerinin tamamı çeşitli nedenlerle ve sürelerle yurt dışında bulunmuşlardır. İhracat yapan orta ölçekli işletme yöneticilerinin yüzde 72'si, ihra-

İhracat yapan orta ölçekli işletme yöneticilerininin yüzde 72'si, ihracat yapan küçük ölçekli işletme yöneticilerininin ise sadece yüzde 32'si çeşitli nedenlerle yurt dışında bulunmuşlardır. İşletme yöneticilerininin yurt dışı tecrübeleri ile işletme ölçeği arasında bulunan istatistiksel ilişki Tablo XVI'de görüldüğü gibidir. İhracat yapan işletmeler ölçek olarak büyüdükçe, yurt dışında çeşitli nedenlerle bulunan yöneticilerin oranı artmaktadır.

TABLO IV
İŞLETME YÖNETİCİSİNİN YURT DIŞI TECRÜBESİ

	<u>KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER</u>	<u>ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER</u>	<u>BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER</u>
ÇEŞİTLİ NEDENLERLE YURT DIŞINDA			
BULUNDU	13(%32)	13(%72)	27(%100)
BULUNMADI	27(%68)	5(%28)	0(%0)

İhracat yapan işletmelerin ihracat yapmakta oldukları veya ihracat yapmak istedikleri pazarlar hakkında hangi kaynaklardan bilgi topladıkları çalışma kapsamında araştırılan bir başka konudur. İhracat yapan küçük ölçekli işletmeler için pazarlar hakkında en önemli bilgi kaynağı yurt dışı pazarlardan gelen siparişlerdir (% 48). Küçük işletmeler için diğer önemli bilgi kaynakları ise yurt dışı geziler (% 40) ve kamu kuruluşlarıdır (% 20). İhracat yapan orta ölçekli işletmeler için ise önemli bilgi kaynağı yurt dışı geziler (% 61) dir. Orta ölçekli işletmeler için diğer önemli bilgi kaynakları ise, yurt dışından gelen siparişler (% 50) ve yabancı yayınlarıdır (% 22). Büyük ölçekli işletmeler için de en önemli bilgi kaynağı yurt dışı gezilerdir (%58). Bilgi kaynağı olarak yurt dışı gezileri, yabancı yayınlar (% 27) ve kamu kuruluşları (% 27) izlemektedir. Küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin pazarlar hakkında bilgi toplama kaynakları Tablo V da görülebilir.

İhracatçı işletmelerin bir kısmı çalışma kapsamında belirtilen bilgi toplama yollarından birkaç tanesini bir arada kullanmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 11'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 55'i ve büyük ölçekli işletmelerinde yüzde 42'si birden çok kaynaktan ihrac pazarları hakkında bilgi toplamaktadır.

TABLO V
İHRACAT YAPAN İŞLETMELERİN PAZARLAR HAKKINDA
BİLGİ TOPLAMA YOLLARI

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTAÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜKÖLÇEKLI İŞLETMELER
DIŞ BÜROLARINDAN	4(% 10)	2(% 11)	5(% 19)
KAMU KURULUŞLARINDAN	8(% 20)	2(% 11)	7(% 27)
YABANCI YAYINLARDAN	4(% 10)	4(% 22)	7(% 27)
GEZİLERLE	16(% 40)	11(% 61)	15(% 58)
GELEN SİPARİŞLERDEN	19(% 48)	9(% 50)	3(% 12)
BİRDEN ÇOK YOL İLE	11(% 28)	10(% 55)	11(% 42)

Bilgi toplama yolları ile ilişkilendirilebilecek bir konu da işletmelerin yurt dışı pazarlama birimlerinin olup olmamasıdır. Araştırma kapsamındaki küçük ölçekli işletmelerin yüzde 10'unun yurt dışı pazarlama birimi varken, bu oran orta ölçekli işletmeler için yüzde 11 ve büyük ölçekli işletmeler için ise yüzde 20 olarak belirlenmiştir. Ölçek büyüdükçe işletmelerin yurt dışındaki pazarlama birimlerinin oranı artmaktadır. Ancak, bu ilişkinin istatistiksel olarak söylenebilmesi mümkün değildir. (Tablo XVII). Yani işletme ölçeği ile yurt dışı pazarlama birimleri arasında herhangi bir istatistiksel ilişkiyi belirlemek verilerin yetersizliği nedeniyle mümkün olmamıştır.

Küçük ve orta ölçekli işletmelerin yurt dışı pazarlama birimi bulundurma oranlarının birbirine çok yakın olması, ankete cevap veren orta ölçekli işletmelerin küçük ölçekli işletme üst sınırı yakın işletmeler olmasından kaynaklanabilir.

TABLO VI
YURT DIŞI PAZARLAMA BİRİMLERİ VAR MI?

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER
VAR	4 (%10)	2 (%11)	5 (%20)
YOK	36 (%90)	16 (%89)	21 (%80)

Küçük ölçekli işletmelerin ihracatının % 45'i doğrudan ihracat iken, bu oran orta ölçekli işletmeler için % 78'e ve büyük ölçekli işletmeler için ise yüzde 92'ye ulaşmaktadır. İşletme ölçeğiyle kulla-

nilan dağıtım kanalı arasında istatistiksel bir ilişki vardır. Yani, işletme ölçek olarak büyüdükçe ihracatı dolaylı ihracattan doğrudan ihracata doğru şekil değiştirmektedir. Ayrıca, araştırma kapsamındaki işletmelerin bazılarının sadece tek bir kanal ile yetinmedikleri belirlenmiştir. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 8'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 22'si ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 30'u hem doğrudan hemde dolaylı ihracat yapmaktadır.

TABLO VII
İHRACAT YAPAN İŞLETMELER İÇİN DAĞITIM KANALLARI

	KÜÇÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER
DOĞRUDAN İHRACAT	18(% 45)	14(% 78)	24(% 92)
DOLAYLI İHRACAT	25(9 63)	8(% 44)	10(%38)
HER İKİSİDE	3(% 8)	4(% 22)	8(% 30)

İhraç edilen mamulün niteliği araştırma kapsamında ele alınan bir başka konudur. Mamulleri emek-yoğun ve sermaye yoğun olarak iki ana başlık altında toplamak mümkündür. Buna göre küçük ölçekli işletmelerin % 80'i emek-yoğun mamuller ihraç ederken, orta ölçekli işletmelerin yüzde 61'i ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 77'si aynı niteliklerde mamuller ihraç etmektedir. Tablo XVI görülebileceği gibi, işletme ölçeğiyle ihraç edilen mamulün niteliği arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

TABLO VIII
İHRAÇ EDİLEN MAMULÜN NİTELİĞİ

	KÜÇÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER
EMEK YOĞUN	32(% 80)	11(% 61)	20(% 77)
SERMAYE YOĞUN	8(% 20)	7(9 39)	6(%23)

İhracat yapan işletmelerin zaman cinsinden ihracat tecrübeleri incelenen bir başka konudur. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 20'si bir yıldan kısa bir süreden beri ihracat yaparken, orta ve büyük ölçekli işletmelerin tamamı bir yıldan fazla süreden beri ihracat yapmaktadır. Diğer taraftan, küçük ölçekli işletmelerin yüzde 32'si beş yıldan fazla bir süreden beri ihraç yaparken, bu oran orta ölçekli işletmeler için yüzde 44'e ve büyük ölçekli işletmeler için ise yüzde 74'e ulaşmaktadır. Tablo XVI'de gösterildiği gibi, işletme ölçeği ile işletmelerin zaman cinsinden ihracat tecrübeleri arasındaki istatistiksel bir ilişki bulunmaktadır. Yani, işletmeler ölçek olarak büyü-

dükçe zaman cinsinden ihracat tecrübeleri de artmaktadır. Ya da büyük ölçekli işletmeler küçük ölçekli işletmelere nazaran daha uzun zamandan beri ihracat yapmaktadır.

TABLO IX
İŞLETMELERİN ZAMAN CİNSİNDEN İHRACAT TECRÜBELERİ

	KÜÇÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER
BİR YILDAN AZ	8(% 20)	0(% 0)	0(% 0)
BİR İLE ÜÇ YIL ARASI	15(% 38)	7(% 39)	3(% 11)
ÜÇ İLE BEŞ YIL ARASI	4(% 10)	3(% 17)	4(% 15)
BEŞ YILDAN FAZLA	13(% 32)	8(% 44)	20(% 74)

İhracat yapan işletmelerin genel görüntüleri hakkında konuşabilmek için kaç ülkeye ihracat yaptıklarını da incelemek gerekecektir. İhracat yapan küçük ölçekli işletmelerin büyük bir kısmı (yüzde 68'i) sadece bir ülkeye ihracat yaparken, bu oran orta ölçekli işletmeler için yüzde 50 ve büyük ölçekli işletmeler için ise yüzde 25 şeklinde değişmektedir. Buna karşılık küçük ölçekli işletmelerin yüzde 17'si, orta ölçekli işletmelerin yüzde 28'i ve büyük ölçekli işletmelerin de yüzde 52'si üçten fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. Bu bilgileri dikkate alan Tablo XVI'deki yorum ise, işletme ölçeğiyle ihracat yapılan ülke sayısı arasında istatistiksel bir ilişki olduğu şeklindedir. Başka bir ifadeyle, işletmeler ölçek olarak büyüdükçe ihracat yaptıkları ülke sayısı artmaktadır. Büyük işletmeler küçük işletmelere nazaran daha fazla sayıda ülkeye ihracat yapmaktadır.

TABLO X
İŞLETMELERİN İHRACAT YAPTIKLARI ÜLKE SAYISI

	KÜÇÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER
BİR ÜLKE	27(% 68)	9(% 50)	7(% 25)
İKİ ÜLKE	6(% 15)	4(% 22)	2(% 7)
ÜÇ ÜLKE	0(% 0)	0(% 0)	4(% 14)
ÜÇTEN FAZLA	7(% 17)	5(% 28)	13(% 52)

Anket formumuzu cevaplandıran işletmeler için en kolay ihracat yapılabilecek pazarların başında Ortadoğu ülkeleri gelmektedir. İhracat yapan küçük ölçekli işletmelerin yüzde 63'ü, orta ölçekli iş-

İşletmelerin yüzde 50'si ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 38'i en kolay ihracat pazarı olarak İran, Irak gibi Ortadoğu ülkelerini göstermektedir. Ayrıca, küçük ölçekli işletmelerin yüzde 43'ü, orta ölçekli işletmelerin yüzde 44'ü ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 29'u başta Almanya, Hollanda olmak üzere Batı Avrupa ülkelerini kendileri için ikinci en kolay ihracat pazarı olarak göstermektedir. İşletme ölçeği ile kolay pazar özelliği taşıyan ülkeler arasında herhangi bir istatistiksel ilişki belirlenmemiştir.

TABLO XI
İHRACAT YAPAN İŞLETMELER İÇİN KOLAY PAZAR
ÖZELLİĞİ TAŞIYAN ÜLKELER

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER
ORTADOĞU	25(% 63)	9(%50)	9(%38)
BATI AVRUPA	17(% 43)	8(% 44)	7(%29)
BDT ve TÜRKİ CUM.	5(%13)	4(%22)	7(%29)
KUZEY AMERİKA	2(%5)	1(% 6)	3(%13)
KUZEY AFRİKA	11(%28)	1(%6)	3(%13)
BIRDEN ÇOK	20(%50)	5(%28)	5(%21)

Ülkeleri ihracat için kolay pazar yapan nedenler incelendiğinde; küçük ölçekli işletmelerin yüzde 88'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 83'ü ve büyük ölçekli işletmelerinde yüzde 70'i pazardan gelen siparişlerin en önemli faktör olduğunu söylemektedir. Yine, bir ülkeyi kolay ihracat pazarı konumuna getiren bir diğer önemli faktör de pazara coğrafi açıdan yakınlıktır. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 35'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 56'sı ve büyük ölçekli işletmelerinde yüzde 50'si pazarın coğrafi yakınlığı üzerinde durmaktadır. Diğer taraftan, küçük ve büyük ölçekli işletmeler için ülkenin ekonomik zenginliği, orta ölçekli işletmeler için ise ülkeye kültürel açıdan yakınlık ve o ülke lisanını konuşabilmek ülkeleri kolay birer ihracat pazarı konumuna koyan nedenlerdir. Tablo XII de sıralanan nedenler ile işletme ölçeği arasında herhangi bir istatistiksel ilişki bulunamamıştır.

İşletmelerin ihracat yoluyla girmek istedikleri pazarlar da farklılık göstermektedir. Büyük ölçekli işletmeler için en çok ihracat yapmak istenen pazarların başında B. Avrupa ülkeleri gelmektedir. Büyük ölçekli işletmelerin yüzde 64'ü ve orta ölçekli işletmelerin yüzde 50'si B. Avrupa ülkelerini en çok ihracat yapmak istedikleri pazarların başında göstermektedir. Küçük ölçekli işletmelerin ise yüzde 23'ü B. Avrupa ülkelerini en çok ihracat yapılmak istenen pazarlar arasında sıralamaktadır. İşletme ölçeğiyle en çok ihracat yapmak istenilen B. Avrupa pazarı arasında istatistiksel bir ilişki

söz konusudur. Yani işletme ölçek olarak büyüdükçe B. Avrupa ülkelerinin pazar olarak önemi de artmaktadır.

TABLO XII
ÜLKELERİ KOLAY BİR İHRACAT PAZARI YAPAN NEDENLER

	<u>KÜÇÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER</u>	<u>ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELER</u>	<u>BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER</u>
COĞRAFI YAKINLIK	14(%35)	10(%56)	12(%50)
KÜLTÜREL YAKINLIK	9(%23)	5(%28)	6(%25)
GELEN SİPARİŞ	35(%88)	15(%83)	17(%70)
LİSANINI KONUŞMAK	8(%20)	5(%28)	3(%12)
EKONOMİK ZENGİNLİK	12(%30)	3(%17)	7(%29)
DİNİ YAKINLIK	3(%8)	3(%17)	3(%12)
PAZARDA FAALİYETİ ZORUNLU GÖRME	2 (%5)	4 (%22)	5(%20)
ÖLKEDE FAH ÖNCE YAŞAMIŞ OLMAK	2 (%5)	1(%6)	1(% 4)

Küçük ölçekli işletmeler için en çok ihracat yapılmak istenen pazar B.D.T ve Türki Cumhuriyetleri'dir (%32). B.D.T ve Türki Cumhuriyetleri'nin küçük ölçekli işletmeler için en çok ihracat yapılmak istenen pazar olmasının temel nedeni ise, geniş pazar potansiyeline sahip olması ve pazara coğrafi ve kültürel yakınlıktır. B.D.T ve Türki Cumhuriyetleri orta ölçekli işletmeler içinde en çok ihracat yapılmak istenen ikinci önemli pazar konumundadır. Orta ölçekli işletmelerin B.Avrupa ülkelerini en çok ihracat yapmak istedikleri pazarlarının başında göstermelerinin nedeni ise, pazara ihracatın kendileri için iyi bir referans olacağı ve bu şekilde kendilerine bir çok yeni ihracat imkanının açılacağıdır.

Büyük ölçekli işletmelerin yüzde 64'ü B.Avrupa, yüzde 36'sı da A.B.D.'ini en çok ihracat yapmak istedikleri pazarlar olarak göstermektedir. Büyük ölçekli işletmelerin B.Avrupa ülkelerini en çok ihracat yapmak istedikleri pazarların başında göstermelerinin birçok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenler arasında dağıtım kolaylıkları, düşük korumacılık duvarları, hammaddeye yakınlık, yeni mamullere ulaşabilme, büyük ve istikrarlı pazar olmaları ve coğrafi yakınlık sıralanabilir. Büyük ölçekli işletmelerin A.B.D.'ye ihracat yapmak istemelerinin ortak nedeni ise pazar potansiyelinin genişliğidir.

TABLO XIII
EN ÇOK İHRACAT YAPILMAK İSTENİLEN PAZARLAR

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER
B.AVRUPA	7(% 23)	7(% 50)	7(% 64)
A.B.D.	6(% 19)	1(% 7)	4(% 36)
ORTADOĞU	5(% 16)	1(% 7)	-
B.D.T.	10(%32)	4 (%29)	-
DIĞER	3(%10)	1(%7)	-

İşletmelere ihracatla ilgili sorunları sorulmadan önce, yakın bir geçmişe kadar en etkili teşvikaracı olarak kullanılan vergi tadesinin terk edilmesinin işletmeleri nasıl etkiledikleri sorulmuştur. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 65'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 67'si ve büyük ölçekli işletmelerin ise yüzde 65'i vergi tadesinin terk edilmesinin olumsuz sonuçlar yarattığını söylemektedir. Diğer taraftan, küçük ölçekli işletmelerin %35'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 28'i ve büyük ölçekli işletmelerin de yüzde 31'i vergi tadesinin terkedilmesinin işletme üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını belirtmektedir.

TABLO XIV
**TEŞVİK ARACI OLARAK KULLANILAN VERGİ İADESİNİN
TERK EDİLMESİNİN ETKİLERİ**

	KÜÇÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLI İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLI İŞLETMELER
OLUMSUZDUR	26 (%65)	12 (%67)	17(%65)
OLUMLUDUR	0 (%)	1(%5)	1(%4)
HERHANGİ BİR ETKİSİ YOKTUR	14 (%35)	5 (%28)	8(%31)

Çalışmamızın son kısmında ihracat yapan küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin ihracatla ilgili sorunları araştırılmıştır. Bu sorunların belirlenmesinde Erwin Dichtl ve Diğerleri (1990) tarafından yapılan bir araştırma temel alınmıştır. Dichtl ve Diğerleri tarafından Alman işletmeleri için belirlenen sorunlara, Türk işletmelerinin karşılaşması muhtemel bazı sorunlar ilave edilerek aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

TABLO XV
İŞLETMELERİN İHRACATLA İLGİLİ SORUNLARI

	KÜÇÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	ORTA ÖLÇEKLİ İŞLETMELER	BÜYÜK ÖLÇEKLİ İŞLETMELER
Teşviklerin Yetersizliği	26 (%65)	17(%65)	19(%73)
Hizmetlerin Yetersizliği	25(%63)	9(%50)	11(% 42)
Pazar Hakkında Bilgi Edinebilme Zorluğu	24 (%60)	13 (%72)	13 (%50)
Rekabet	19 (%48)	11(%61)	15 (%58)
Nitelikli Personel İhtiyacı	18(%45)	10(%56)	9(%35)
Yabancı Dil-Haberleşme İhracatın Gerekürdüğü	16(%40)	2 (%11)	1(%4)
Yatırımın Büyüklüğü	16 (%40)	5(%29)	2(%8)
Pazar Potansiyelini Belirleme	15(%38)	5 (%28)	13(%50)
İhracatın Zor ve Pahalı Oluşu	10(%25)	5(%28)	5(%19)
Dağıtım	5(%13)	1(% 6)	2(%9)
Fiyatlandırma	5(%13)	7(%39)	11(% 42)
Dökümantasyon	5(%13)	0(%0)	4(%15)
Tüketici Hizmetleri	2 (%5)	2(%11)	4 (%15)
Nakliye	1(%3)	0(%0)	1(% 4)
Korunacılık	1(%3)	1(% 6)	0(% 0)

Küçük, orta ve büyük ölçekli işletmelerin en önemli ve ortak sorunlarının başında devletin ihracata sağladığı teşviklerin yetersizliği gelmektedir. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 65'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 95'i ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 73'ü ihracatla ilgili en önemli problemleri olarak ihracata uygulanan teşviklerin yetersizliğinden bahsetmektedir. Uygulanmakta olan teşviklerin yetersiz bulunmasının temelinde 15 Nisan 1989 tarihinde yürürlükten kalkan vergi iadesi uygulaması gelmektedir. Doğrudan parasal bir teşvik aracı olarak tanımlanan vergi iadesi 1963 yılında yürürlüğe girmiş ve ilk iadeler Mart 1964'de yapılmıştır. (Çarıkcı, E., 1991). Yaklaşık 25 yıl boyunca ihraç edilen sanayi mallarının üretimi sırasında alınan doğrudan veya dolaylı vergilerin geri ödemesi ihracat yapan işletmelere önemli parasal avantajlar sağlamıştır. Vergi iadesi sayesinde Türk ihracatçıları çok uzun yıllar dünya piyasasına aynı tür ve kalitede mal süren yabancı ihracatçılar karşısında rekabet gücü elde etmişlerdir. Başka bir ifadeyle, Türk ihracatçıları 25 yıl boyunca devlet desteğiyle maliyetlerini düşürmeye fazlasıyla alışmışlardır. Bu aracın çeşitli nedenlerle⁽³⁾ yürürlükten kaldırılmasıyla da rekabet güçlerini önemli düzeyde kaybetmişlerdir.

(3) Üner, M. Mithat; 1990 bu nedenleri detaylı tartışmaktadır.

Vergi iadesinin yürürlükten kaldırılmasıyla işletmelerin rekabet güçlerini önemli ölçüde kaybettiklerini söyledik. Anket çalışmamız kapsamında küçük ölçekli işletmelerin yüzde 48'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 61'i ve büyük ölçekli işletmelerinde yüzde 58'i ihracatla ilgili sorunları arasında rekabeti göstererek ifadelerimizi güçlendirdiler. Ancak, işletmelerin uluslararası pazarda diğer ülke işletmeleriyle rekabet edebilme zorluğu sadece vergi iadesine bağlanamaz. Örneğin ihracatçı işletmelerin önemli sorunları arasında sıraladıkları; yabancı pazarlar hakkında bilgi edinebilme zorlukları, nitelikli personel ihtiyaçları, pazar potansiyelini belirleyebilme, fiyatlandırma, dağıtım ve diğerleri gibi konular işletmelerin rekabet gücünü önemli ölçüde düşüren diğer faktörlerdir.

Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 60'ı, orta ölçekli işletmelerin yüzde 72'si ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 50'si uluslararası pazarlar hakkında bilgi edinebilme zorluğu içinde olduklarını söylemektedir. Pazarlar hakkında bilgi edinebilme zorluğu yaşayan işletmelerin, pazar potansiyelini tam ve doğru olarak belirlemeleri de mümkün değildir. Nitekim, küçük ölçekli işletmelerin yüzde 38'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 28'i ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 19'u pazar potansiyelini belirleme konusunda sıkıntı çektiklerini belirtmektedir. İhracat işletmelerin yurt dışı pazarlama birimlerinin olmaması (Tablo: VI), pazarlar hakkındaki bilgileri temel olarak kısa süreli gezilerle toplamaları ve ihracatlarını büyük ölçüde pazardan gelen siparişlere dayandırmaları (Tablo V) yukarıdaki ifadelerimizi doğrulamaktadır.

İhracat yapan işletmeler için önemli bir problem olan ihracat malının fiyatlandırılması, işletme ölçeğiyle istatistiksel bir ilişki içindedir. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 13'ü, orta ölçekli işletmelerin yüzde 39'u ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 42'si fiyatlandırmayı önemli sorunları arasında sıralamaktadır. İstatistiksel ilişki işletme ölçeği büyüdükçe fiyatlandırma sorununun daha fazla hissedildiğini ortaya koymaktadır.

Özellikle küçük işletmeler için önemli bir sorun olarak karşımıza çıkan yabancı dil ve haberleşme, orta ve büyük ölçekli işletmeler için önemini yitirmektedir. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 40 yabancı dil ve haberleşmeyi ihracatla ilgili sorunları arasında sıralarken, bu oran orta ölçekli işletmelerde yüzde 11'e ve büyük ölçekli işletmelerde yüzde 4'e düşmektedir. Ki Kare testinin uygulanmasıyla işletme ölçeği ile yabancı dil haberleşme sorunu arasında istatistiksel bir ilişki olduğu da belirlenmiştir. Yani, ihracat yapan işletmelerin ölçeği küçüldükçe yabancı dil-haberleşme daha sık karşılaşılan bir sorun olmaktadır. Aynı istatistiksel ilişkinin ihracatın gerektirdiği yatırımın büyüklüğü sorunu içinde geçerli olduğunu belirtmek gerekir.

Yatırım büyüklüğü küçük ölçekli işletmeler için ciddi bir sorun iken, işletme ölçeği büyüdükçe sorun olarak şiddeti azalmaktadır.

Çalışma kapsamındaki işletmelerin ihracatla ilgili bir diğer önemli sorunları da nitelikli personel ihtiyacıdır. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 45'i, orta ölçekli işletmelerin yüzde 56'si ve büyük ölçekli işletmelerin yüzde 35'i nitelikli personel ihtiyacını ihracatla ilgili sorunları arasında sıralamaktadır. Elde edilen verilerle işletme ölçeği ile nitelikli personel ihtiyacı arasında beklenenin aksine herhangi bir istatistiksel ilişki bulunamamıştır. İstatistik ilişkinin bulunamaması nitelikli personel ihtiyacının hemen her ölçekteki işletme için önemli bir sorun olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Nitelikli personel ihtiyacının bu aşamaya kadar tartışılan tüm sorunlarla yakın ilişkisi olduğu söylenebilir. İhracat pazarlamasıyla ilişkili teorik bilgisini, uygulama ve mevzuat tecrübesiyle ilişkilendirmeyi başarmış, iyi düzeyde yabancı dil bilen personel ile ihracatçı işletmeler yabancı dil-haberleşme, pazar potansiyelini belirleme, dağıtım, fiyatlandırma, dökümantasyon, nakliye, ihracatın pahalı ve zor oluşu gibi birçok sorununu kolaylıkla çözebilirler. Ancak, herşeyden önce sıralanan niteliklere sahip elemanların yetişmesine fırsat verecek olan departmanların üniversiteler tarafından biran önce kurulması gerekmektedir. Yabancı dilde eğitim veren uluslararası işletmecilik departmanlarının kurulmasıyla, ihracat pazarlaması gelişmiş ülkelerde görmekte olduğu önemi ülkemizde de görmeye başlayacaktır. Bu şekilde de ihracatla ilgili başta nitelikli personel olmak üzere birçok sorunun çözümünde önemli mesafeler alınabilecektir.

İhracat yapan işletmelerin karşılaştıkları sorunlar arasında son tartışılacak olan devletin ihracat yapacak olan işletmelere sağladığı hizmetlerdir. Küçük ölçekli işletmelerin yüzde 63'ü, orta ölçekli işletmelerin yüzde 50'si ve büyük ölçekli işletmelerin de yüzde 42'si devlet tarafından sağlanan hizmetlerin yetersizliğinden söz etmektedir. Devlet tarafından sağlanan hizmetler denildiğinde, Tablo I'de kurumsal bir düzenleme olarak yer alan ihracat Geliştirme Etüd Merkezi (IGEME) tarafından sınırlı imkanlarla yürütülen çabalar akla gelmektedir.

"Türkiye ihracatının geliştirmesi ve sağlıklı bir yapıya kavuşturulması temel amacı ile kurulmuş tek kamu kuruluşu olan IGEME, bu amaç doğrultusunda yeni pazarlar ve iş olanakları yaratmaya yönelik araştırma-geliştirme çalışmalarını yürütmekte, ihracatçılarımızın dış pazarlardaki paylarını arttırmalarına yardımcı olmak üzere eğitim, yayın ve tanıtım faaliyetlerinde bulunmakta, yerli ve yabancı iş çevrelerine ticari enformasyon sağlamaktadır" (IGEME, 1991, s.22). IGEME'nin tanımlanan fonksiyonlarını tam anlamıyla yerine getirmesiyle ihracatçı işletmelerin çalışmamız kapsamında belirlenen pazar hakkında bilgi edinebilme, nitelikli

personel ihtiyacı gibi sorunlarının çözümünde önemli mesafeler alınacaktır. Ancak, kuruluşun fonksiyonunu tam anlamıyla yerine getirebilmesi mutlaka ilki 1988 yılı başında Rotterdam/Hollanda'da açılan yurtdışı ofislerin sayılarının artırılmasını, bilgisayar şebekesinin genişletilmesi ve personelin nitel ve nicel olarak geliştirilmesini gerektirir.

Diğer taraftan, ihracatın geliştirilmesi konusunda tüm çabaların IGEME'den beklenmemesi gerekir. Birçok gelişmiş ülkede ihracatın geliştirilmesi çabalarına birçok kamu ve özel sektör kuruluşu katılmaktadır. Örneğin; A.B.D.'de ihracatla ilgili çabalara Tarım, Ticaret, Eğitim, Devlet Bakanlıklarının yanı sıra Agency for International Development, Overseas Private Investment Corporation, U.S. Small Business Administration, American Eximbank, U.S. Trade and Development Program ve U.S. Trade Representatives gibi birimlerin katıldığını görmekteyiz. Diğer taraftan; ticari bankalar, dış ticaret şirketleri, dünya ticaret kulüpleri, ticaret odaları ve ticaret birlikleri gibi özel sektöre ait birimlerin de ihracatı arttırma çabalarına katıldıklarını görmekteyiz. Ülkemizde de IGEME tarafından sağlanan hizmetlerin diğer kamu ve özel sektör kuruluşlarınca katılımlı olarak desteklenmesiyle ihracatımız istenilen seviyelere mutlaka çıkarılacaktır.

Ayrıca, yine bir kurumsal düzenleme olarak karşımıza çıkan "Dış Ticaret Sermaye Şirketlerinin" sorunlarının da çözümü bir zorunluluktur (Üner, Basılmakta). Export Trading Company görünümünde olan bu şirketlerin olması gereken konuma gelmesiyle özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin birçok sorunu çözülebilecektir.

TABLO XVII
Kİ - KARE İSTATİSTİKSEL İLİŞKİ TABLOSU

	HESAP TABLO	İSTATİSTİKSEL İLİŞKİ
I.İşletme yöneticisinin eğitim durumu (Üniversite)		
II		
İşletme yöneticisinin yabancı dil bilgisi	7.79 >	+
III.İşletme yöneticisinin yurt dışı tecrübesi	31.66 >	+
IV.İşletmenin bilgi toplama yolları	*	
Dış bürolar		
Kamu kuruluşları	1.66 <	-
Yabancı yayımlar	*	
Geziler	3.10 <	-
Gelen sipariş ler	10.46 >	+
Birden çok yol ile	4.90 <	-
V.Yurt dışı pazarlama birimi	*	
VI.Doğrudan ihracat	6.93 >	+
VII.İhrac edilen maddelerin niteliği	2.43 <	-
VIII.İşletmelerin zaman çizelgelerinde ihracat tecrübeleri	20.47 >	+
IX.İşletmelerin ihracat yaptıkları ülke sayısı	21.26 >	+
X.İşletmeler için kolay pazar özelliği taşıyan ülkeler		
Ortadoğu	3.81 <	-
B.Avrupa	1.41 <	-
B.D.T. ve Türki Cumhuriyetleri	*	
Kuzey Amerika	*	
Kuzey Afrika	4.75 <	-
Birden çok	6.28 >	+
XI. Ülkeleri kolay pazar yapan nedenler		
Cografî yakınlık	2.64 <	-
Kültürel yakınlık	0.19 <	-
Gelen sipariş	2.84 <	-
O Ülke lisanını konuşmak	*	
Ülkenin ekonomik zenginliği	1.49 <	-
Dimi yakınlık	*	
Pazarda faaliyeti zorunlu görmek	*	
O Ülkede daha önce yaşamış olmak	*	
XII. En çok ihracat yapılmak istenilen Ülkeler		
B.Avrupa	7.07 >	+
Kuzey Amerika	*	
Ortadoğu	*	
B.D.T. ve Türki Cumhuriyetleri	*	
Diğer	*	
XIII.Vergi ladesinin terk edilmesi		
XIV.İhracatla ilgili sorunlar		
Devlet Tarafından sağlanan teşviklerin yetersizliği	5.57 <	-
Devlet Tarafından sağlanan hizmetlerin yetersizliği	2.70 <	-
Pazar hakkında bilgi edinilme zorluğu	2.19 <	-
Rekabet	1.18 <	-
Nitelikli personel ihtiyacı	1.92 <	-
Yabancı dil-haberleşme	13.33 >	+
İhracatın gerektirdiği yatırımın büyüklüğü	8.28 >	+
Pazar potansiyelini belirleme	2.30 <	-
İhracatın zor ve pahalı oluşu	0.48 <	-
Dağıtım	*	
Fiyatlandırma	8.56 >	+
Dökümantasyon	2.87 <	-
Tüketici hizmetleri	*	
Nakliye	*	
Korumacılık	*	

* Koşulları sağlanamadığından Ki-Kare Testi uygulanamamıştır. Ki-Kare Testi 0.05 anlamlılık düzeyinde uygulanmıştır.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR

- Aaby N. ve F.S. Slater (1989), "Management Influences on Export Performance: A Review of the Empirical Literature 1987-1988", *International Marketing Review*, Volume: 6, Number:4.
- Airaksinen, T. (1982), "Export Performance of the Firms in the Finnish Engineering Industry", *Working Paper No: F-37*, Helsinki School of Economics, August.
- Alexandrides, C.G. (1971), "How the Major Obstacles to Expansion Can Be Overcome", *Atlanta Economic Review*, May.
- Bello, D. ve H.C. Barksdale (1986), "Exporting at Industrial Trade Shows", *Industrial Marketing Management*, Volume: 15, Number:2.
- Bilkey, W.J. ve G. Tesar (1977), "The Export Behavior of Smaller Sized Wisconsin Manufacturing Firms", *Journal of International Business Studies*, Spring.
- Bilkey, W.J. (1979), "An Attempted Investigation of the Literature on the Export Behavior of Firms", *Journal of International Business Studies*, Spring/Summer.
- Bilkey, W.J. (1982), "Variables Associated With Export Profitability", *Journal of International Business Studies*, Fall.
- Bodur, M. ve S.T. Çavuşgil (1985), "Export Market Research Orientations of Turkish Firms", *European Journal of Marketing*, Volume: 19, Number: 2.
- Czinkota, M.R. (1982), "Export Development Strategies: U.S. Promotion Policy", *Preager Publishers*, New York, 1982.
- Czinkota, M.R. ve I.A. Ronkainen (1988), "International Marketing", *The Dryden Press*, New York.
- Cullwick, T.D.C. ve P.J. Melialieu (1981), "Business Attitudes to Government Export Services and Export Marketing Behavior", *New Zealand Journal of Business*, Volume: 3.
- Çankıcı, Emin (1991), "Türkiye'de İhracatı Teşvik Politikası Uygulamaları ve Sonuçları", *Dış Ticarete Durum*, Sayı: 23-24, Ocak, 1991.
- Çavuşgil, T.S. (1980), "On the Internationalization Process of Firms", *European Research*, Volume: 8, Number: 6.
- Çavuşgil, T.S. ve J.R. Nevin (1980), "Conceptualizations of the Initial Involvement in International Marketing", *Theoretical*

Development in Marketing'in içinde, eds.: C.W. Lamb ve P.M. Dunne, A.M.A., Chicago, 1980.

- Dichtl, E.-H.G. Koeglmayr ve S. Mueller (1990), "International Orientation As a Precondition for Export Success", **Journal of International Business Studies**, Volume: 21, Number: 1.
- Hook, Jr. R.C. ve M.R. Czinkota (1988), "Export Activities and Prospects of Hawaiiin Firms" **International Marketing Review**, Volume: 15, Number: 4.
- IGEME (1991), "IGEME 30. Yıl", Nurol Matbaacılık A.Ş., Ankara
- Johanson, J. ve F.P. Wiedersheim (1977), "The Internationalization of the Finn-Four Swedish Case Studies", **Journal of Management Studies**, October.
- Kaikati, J.G. (1984), "The Anti - Export Policy of the U.S.", **California Management Review**, Volume: 23, Number: 1.
- Karafakioğlu M. ve T.D. Harcar (1990), "Internal Determinants Affecting Interest in Exporting: An Empirical Analysis of Turkish Nonexporting Companies", **Journal of Global Marketing**, Volume: 3, Number: 2.
- Kaynak, E. ve L. Stevenson (1982), "Export Orientation of Nova Scotia Manufacturers", **Export Management: International Context içerisinde**, eds.: M.R. Czinkota ve G.Tesar, Praeger Publishers, New York.
- Kaynak, E. ve M.N. Gijrol (1987), "Export Marketing Management in Less-Developed Countries: A Case Study of Turkey in Light of the Japanese Experience", **Management International Review**, Volume: 27, Number: 3.
- Keng, K.A ve T.S. Jivan (1989), "Differences Between Small and Medium Sized Exporting and Non-Exporting Firms: Nature and Nature", **International Marketing Review**, Volume: 6.
- McGuiness, N.W. ve B. Little (1981), "The Influence of Product Characteristics on the Export Performance of New Industrial Products", **Journal of Marketing**, Spring.
- Rabino, S. (1980), "An Examination of Barriers to Exporting Encountered By Small Manufacturing Companies", **Management International Review**, Volume: 20, Number: 1.
- Rao, C.P. ve D.D. Weinrauch (1974), "External Problems of Exporters and Potential", **Paper Presented at the Midwest Meeting of the Academy of International Business**, Spring, Chicago.

- Rosson, P.J. ve D.L. Ford (1992), "Manufacturer-Overseas Distributor Relations and Export Performance", **Joumal of International Business Studies**, Fall.
- Sullivan D. ve A. Bauerschmidt (1987), "Common Factors Underlying Barriers to Export: A Comparative Study in the European and U.S. Paper Industry", **Paper Presented at the Annual Meeting of Academy of International Business**, Chicago.
- U.S. Department of Commerce (1978), "A Survey of Business Needs in Export Marketing: Federal and Non-Federal Sources of Assistance", **The Industry and Trade Adiministration**, Washington D.C.
- Üner, M.M. (1990), "Firmaların İhracat Davranışlarıyla İlgili Literatürün Entegrasyonu ve Türkiye İçin Davranışsal Bir Model Denemesi", **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, G.Ü.S.B.E. Ankara.
- Üner, M.M. (1991), "Export Trading Companies", **G.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt: 7, Sayı: 2.
- Üner, M.M. (1992), "Export Promotion in the United States and South Korea: An Important Observation for Turkey", **Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 2.
- Üner, M.M. (Basılmakta), "Dış Ticaret Sermaye Şirketlerinin Bazı Özellikleri ve Önemli Problemleri", **Dış Ticarete Durum**.

İNSAN HAKLARI ÖĞRETİSİNE GİRİŞ

Doç. Dr. Mustafa ERDOĞAN^(*)

İnsan hakları, çağımızda öncelikle bir uygulama sorunudur. Ama bu konu aynı zamanda hukuk ve siyaset teorisi gibi sosyal bilimlerin ve felsefi araştırmanın da temel problem alanlarından biridir. Günümüzde insan hakları toplumsal ve siyasal sistemlerin iyileştirilmesine yönelik ahlâki taleplerin asıl dayanağı, hatta siyasî rejimlerin meşruluğunun temeli olarak algılanmakta ve işlev görmektedir. Fakat insan haklarını incelemek, önce, genel olarak haklar konusunu ele almayı gerektirmektedir. Bu ön-araştırmanın üstüne oturtulması gereken felsefi-ahlâki analiz ise bize, insan haklarına dayanan taleplerin genel olarak haklarla ilgili taleplerden neden daha üstün oldukları hakkında bir açıklama sağlayacaktır.

1. HAK KAVRAMI

Hak kavramının özünde, hak-sahibi kişiye bir yetkinin tanınması yatar. Konuşma dilinde de -bilerek veya bilmeyerek- genellikle bu anlamı kastederiz. "Bunu yapmaya hakkım var" diyen kişi, bununla, o şeyi yapma konusunda bir yetkisi bulunduğunu, bu yetkinin -ahlâki, hukuki veya teamüli nedenlerle- tartışılmayacağını ve meşruluğuna karşı çıkılmayacağını anlatmak ister. Bu tür bir hak iddiası, aynı zamanda, iddia edilen hakla ilgili negatif veya pozitif taleplerin -gerektiğinde- zora başvurmayı (coercion) haklı kıldığı anlamını da taşır (Donnelly 1989: 9).

Hukuk biliminde, hakkın bir özelliği, onun hak-sahibi bakımından -bir zorunluluğu değil- bir "cevaz"ı (izin) ifade etmesidir. Buna göre, hak kişiyi hukukî bir iktidarla donatır; bu iktidarı kullanıp-kullanmamak hak-sahibine kalmıştır. Ama bu durum, kişiye talep etme yetkisi tanımayan bir hakkın sözkonusu olabileceği anlamına gelmez (Yörük 1961: 230).

Hakkın başka bir yönü de, başkasının özgürlüğüne müdahale edebilmeye ilgilidir. Bir hakkı ileri sürmek, başkasının özgürlüğüne

(*) Hacettepe Üniversitesi Kamu Yönetimi Bölümü Öğretim Üyesi

müdahale için **haklı bir nedenin** (justification) var olduğunu ileri sürmektir (Hart 1992: 88-9). Bu özgürlük kısıtlaması, kişinin ya bir şeyi yapmaya zorlanması ya da bir şeyi yapmaktan kaçınması biçiminde ortaya çıkabilir. Müdahalenin haklılık nedeni ise, yerine göre, hukuktan veya geleneklerden kaynaklanabileceği gibi, sırf bir ahlâki gereklilikten de doğabilir.

Hukukî haklarla ilgili olarak klâsik sayılabilecek bir tahtil, bu yüzyılın başlarında Amerikalı hukukçu Hohfeld⁽¹⁾ tarafından yapılmıştır. Hohfeld'e göre, hukuk dilinde hak kavramı şu anlamlarda kullanılmaktadır (Waldron 1992: 6-8; Freedon 1991: 4; Barry 1989: 228; Dornick 1979: 9-10):

(a) Özgürlük: Bir özgürlük-hakkı, hiç kimseye belli bir ödev yüklemeyen haktır. Hakkın varlığı, başkalarının mukabil ödev(ler) yerine getirmelerine bağlı değildir; ifade ve ibadet özgürlükleri gibi. Dornick bu kategoriyi ifade etmek için "ayrıcalık" ve "izin" sözcüklerini de kullanmaktadır (1979: 9).

(b) Talep: Bir talep hakkının varlığı, başka birinin ödevine bağlıdır. Talep hakları, hakka muhatap olanların eylem özgürlüğünü, onları pozitif bir edimde bulunmaya zorlayarak, fiilen kısıtlarlar. Bunlara "dar anlamda haklar" denebilir (Dornick 1979: 9).

(c) Yetki (Güç): Bu anlamda hak, sahibine, mevcut hukukî durumu değiştirme veya belli bir hukukî sonucu yaratma yetkisi verir. Yetki anlamında hak mukabil bir sorumluluk yaratır. Bir polisin, hız sınırını aşan bir araç sürücüsünden ehliyetini isteme yetkisi, sürücüyü, ehliyetini gösterme sorumluluğu altına sokar.

(d) Muafiyet: Muafiyet, kişilere tanınan, yasalardan istisna edilme durumunu ifade eder. Bu anlamda hak, kişiye yalnızca bir yetki tanımakla kalmaz, aynı zamanda mukabil bir yetkisizlik durumu yaratır. Diplomatik bağışıklıklar ve yaşlıların orduya alınmaktan muaf olmaları gibi.

Raphael'e göre, bunlardan yalnızca ikisi hakkın hukuk dışındaki kullanımında yeralabilir. Biri, bir şeyi yapma hakkına sahip-olma düşüncesi, diğeri ise bir şeyi alma (bekleme) hakkına sahip-olma düşüncesidir. **Yapma hakkı**, Hohfeld'in şemasındaki özgürlük-hakkına tekabül eder. Bir şeyi yapma hakkına sahip olmak, hak-sahibi bakımından herhangi bir yükümlülüğün yokluğunu ifade eder: kişi onu yapmakta özgürdür, onu yapabilir (may), yapmasında herhangi bir yanlışlık yoktur. İkincisi ise yine Hohfeld'in sınıflamasındaki talep-hakkına karşılık gelir. **Alma veya bekleme hakkı**, başka biri-

(1) Wesley N. Hohfeld, *Fundamental Legal Conceptions as Applied in Judicial Reasoning* (New Haven: Yale Üniversitesi Press, 1919).

nin bir yükümlülüğü bulunduğunu anlatır; yani bu, başka birine karşı bir haktır: o kişinin hak-sahibine bir şeyi sağlama yükümlülüğü vardır. Ayrıca yazar, "özgürlük-hakkı" ile özgürlüğü talep hakkını birbirinden ayırmaktadır. Ona göre, ilki bir yükümlülüğten özgür (azâde) olmayı ifade ederken, ikincisi bir tür talep hakkıdır, başka birinin sizi özgür bırakmakla yükümlü olduğuna ilişkin bir taleptir (Raphael 1990: 105-106).

Sonuç olarak bir hakkın şu unsurları içerdiğini söyleyebiliriz:

(a) **Yetki:** Hakkın özü bir şeyi yapabilme yetkisidir. Bu, onun aynı zamanda, zorunluluk değil bir izin niteliği gösterdiği anlamını da taşır. Başka bir anlatımla, hak-sahibi hakkın konusundan yararlanıp yararlanmamak bakımından bir takdir-yetkisine sahiptir. Kişi hakkını kullanmaya zorlanamaz.

(b) **Talep:** Her hak sahibine olumlu veya olumsuz bir talepte bulunma yetkisi verir. Genellikle "özgürlük-hakkı" negatif taleplerin, "talep-hakkı" ise hem olumsuz hem de olumlu taleplerin dayanağı olabilir. Başka bir ifadeyle, bir hak başkalarına ya sırf bir kaçınma yükümlülüğü yükler (özgürlük-hakkı), ya da kaçınmaya ek olarak bir edim (ifa) yükümlülüğü yükler (talep-hakkı).

(c) **Tanınma, saygı gösterilme:** Bir hak iddiası, hakkın konusundan yararlanma yetkisinin genel veya özel (ilişkiye-bağlı) olarak tanınmasını, ona saygı gösterilmesini iddia etmek demektir. Hukuki haklar sözkonusu olduğunda, bu özellik "zorla yerine getirme" ile takviye edilir. Hak-sahibi, hakkını tanımayan veya ihlâl edenlere karşı yasal yollara başvurarak, hakkın konusundan yararlanmasını fiilen sağlayabilir. Sırf bir ahlâki hak durumunda ise, hakkı ihlâl edilen kişinin buna karşı koyabilmesi ahlâki iddiayla sınırlıdır.

2. HAK VE ÖDEV İLİŞKİSİ

Haklar literatüründe genellikle haklarla yükümlülükler arasında karşılıklılık ilişkisi bulunduğu belirtilmektedir. Milne'ye göre, her esaslı hakka bir yükümlülük (ödev) karşılık gelir. Bu durumu Raphael'in ikili tasnifi açısından şöyle açıklamak mümkündür: Alma hakkı sözkonusu olduğunda, bir kişinin bu nitelikteki bir hakkı, başka birinin onu sağlama yükümlülüğü bulunduğu anlamına gelir. Eylem (yapma) hakkına gelince, eğer bir şeyi yapmaya yetkili isem, başkalarının en azından beni serbest bırakma veya beni engellememe yükümlülükleri vardır (Milne 1979: 27). Hakların mukabil ödevleri gerektirdiği düşüncesine karşı, özgürlük hakkı için böyle bir durumun sözkonusu olmadığı zaman zaman ileri sürülür. Fakat, Freeden'in haklı olarak işaret ettiği gibi, özgürlük hakkının kullanılabilmesi için pozitif edimlere gerek olmamakla beraber, burada yine de başka tür bir ödev -özgürlüğün kullanılmasına

müdahalede bulunmaktan kaçınma ödevi-söz konusudur (1991:77-8).

Öte yandan haklarla yükümlülükler arasındaki ilişki her zaman simetrik değildir. Bir kere, insan-olmayan varlıklara karşı yükümlülüklerimiz olmasına rağmen, bu, onların hak-sahibi oldukları anlamına gelmez. Çünkü, hak-sahibi olmak, belli bir durumda onu kullanıp-kullanmamak bakımından bir **takdir yetkisine** sahip olmak demektir. Bunun içindir ki, insanlar haklarını kullanma biçiminden dolayı sorumludurlar. Aynı durumun, örneğin hayvanlar için söz konusu olduğu söylenemez. Onlar, değil hakların kullanılmasından, hiç bir şeyden sorumlu tutulamazlar (Milne 1979: 27).

Başka bir nokta, her yükümlülüğün bir hakka tekabül etmemesidir. Çünkü, başkalarına hak tanımayan ödevler de vardır. Bu, özellikle hukukî-olmayan bağlamalarda böyledir. Örneğin, acıdan kurtarma veya yardımseverlik ödevleri, bu ödevlerin ilgili kişiler için birer hak doğurduğu anlamına gelmez (Barry 1989: 231).

Nihayet, bir ödevin yerine getirilmesinden yararlanabilmek her zaman hak-sahibi olmak anlamına gelmez. Bu durumda olmak, bir hakka sahip olmanın yeterli (hatta zorunlu) bir şartı değildir. Örneğin, bir şeye söz-verme durumunda, hak-sahibi olan, bu işlemin (transaction) konusundan yararlanan kişi değil, kendisine söz verilen kişidir. Metin'in Adnan'a, onun yokluğunda, belli bir ücret karşılığında yaşlı annesine bakma sözü vermiş olması durumunda, kendisine karşı ödevli olunan, (hak-sahibi) Adnan'ın annesi değil, kendisidir (Hart 1992: 81).

3. ÖZGÜRLÜK VE HAK İLE OLAN İLİŞKİSİ

Özgürlük, kişinin eylem olanaklarının sınırlanmamışlığı ile ilgili bir kavramdır. Daha açık bir ifadeyle, özgürlük, kişinin istediği gibi olmakta veya istediği gibi hareket etmekte herhangi bir engelle karşılaşmaması demektir. Ne var ki, bu sade açıklama özgürlükle ilgili felsefi problemlerin tartışılmasını önleyememektedir. Çünkü, bazı yazarlar bu negatif tanımları yetersiz veya yanlış sayıp, ona pozitif bir anlam vermektedirler.

Özgürlüğün sırf bir kısıtlanmama durumunu ifade etmediğini ileri sürenler, onu yetenek (ability) veya güçle ilişkilendirmektedirler. Ondokuzuncu yüzyıl İngiliz düşünürü T.H. Green'de kaynağını bulan bu görüşe göre, kişinin dış engellerle karşılaşmaması, onun özgür sayılması için yeterli değildir; kişinin aynı zamanda istediğini yapabilme gücüne veya kapasitesine de sahip olması gerekir. Hiç bir dış engelle karşılaşmadığı halde, istediğini yapma yeteneğinden yoksun olan kimsenin gerçek anlamda özgür olduğu söylenemez (Erdoğan 1990: 23-24, 29). Buna karşılık, bu görüşün yanlış olduğu,

çünkü onun özgürlüğü başka değerlerle karıştırdığı ileri sürülmüştür. Özgürlük konusunda değerli bir araştırmacının sahibi olan bir yazarın işaret ettiği gibi, yapma gücüne sahip olmadığımız sürece bir şeyi yapma özgürlüğüne sahip olmamızın anlamlı olmadığı durumlar sözkonusu olabilir; ama bundan, özgürlükle güç veya yeteneğin aynı şey oldukları sonucu çıkmaz. Sırf bir şeyi yapma gücüne sahip olduğumuz için o şeyi yapmakta özgür olduğumuzdan söz etmeyiz. Ancak birşeyi yapma yolunda engeller bulunmadığına işaret etmek üzere, o şeyi yapmakta özgür olduğumuzu söyleriz. Birinci örnekte, normal olarak, bir beceriye sahip bulunduğumuzu ("İskambil oynayabilirim") veya bir olanağa sahip bulunduğumuzu ("Sana biraz yumurta gönderebilirim") anlatmak istiyor olabiliriz. "Eğer nasıl satranç oynanacağını bilmezseniz, satranç oynamakta özgür olduğunuzu söylemeniz saçma olur. Ama satranç oynayabileceğinizi (can) söylemek, onu oynamakta özgür olduğunuzu söylemek değildir" (Cranston 1954: 26).

Bu konuda Isaiah Berlin de aynı görüştedir. Ona göre de, özgürlük herhangi bir engelle karşılaşmadan hareket edebilmeyi ifade eder ve müdahalesiz alan genişledikçe özgürlük de genişler. "Ancak başkaları bir amaca ulaşmamızı engelliyorsa siyasal özgürlüğümüz yok demektir. Bir amaca ulaşmada sırf kapasite yokluğu siyasal özgürlüğün yokluğu değildir." (Berlin 1969: 132)⁽²⁾

Özgürlükle ilgili başka bir görüş de **rasyonel** veya pozitif özgürlük anlayışıdır. Buna göre, özgürlük kısaca aklın yönetimidir. Akıl insanın (türüne) özgü ve esaslı özelliği olduğu için, insan eyleminin rasyonel saiklerle yönlendirilmesi gerekir. Bundan dolayı, özgürlük yalnızca dış engellerin değil, aynı zamanda irrasyonel iç engellerin de yokluğu demektir. Rasyonel olmayan güdülerin davranışlarını yönettiği insan özgür değildir. Kısaca rasyonel özgürlük anlayışı, özgürlüğü kendini-disipline etmek olarak almaktadır (Cranston 1954: 27-8). Berlin'in anlatımına başvurursak, pozitif özgürlüğü⁽³⁾ şöyle tanımlayabiliriz: Pozitif özgürlük, bireyin **kendi-efendisi olmasıyla** ilgilidir. Kendi hayatımı ve kararlarımı, ne türden olursa olsun dış güçlerin değil, kendimin belirlemesini isterim; kendimin, yani "gerçek" (veya "üstün", "rasyonel") benimim. Böyle olduğum ölçüde özgür, olmadığım ölçüde köleleşmiş hissederim (Berlin 1969: 131).

Berlin'e göre, bu "pozitif" özgürlük anlayışı totalitarizme götüren yolun başlangıcıdır. Çünkü, rasyonel **kendini-yönetme** anlamında

(2) Berlin bu klâsik makalesini 1958 yılında Oxford Üniversitesinde açılış dersi olarak sunmuştur.

(3) Burada sözkonusu olan özgürlük anlayışını, "rasyonel" olarak nitelemek gerektiğini düşünüyorum. Çünkü, "pozitif" sıfatını, yapabilme güç veya yeteneğine işaret etmek üzere kullanmak daha doğrudur.

özgürlük toplumsal düzeye taşınmak istendiğinde, siyasal sistemin, bütün "rasyonel" (veya özgür) insanların kabul edecekleri ilkelere göre kurulması talebi biçimini alır. Rasyonel insanların kabul etmeleri gereken rasyonel kurallar belli olup, hiçbir rasyonel insanın bunlara karşı çıkması beklenemez. "Bu varsayıma göre, siyasal özgürlük problemi, herkese rasyonel birer varlık olarak hakettiği bütün özgürlüğü verecek adil bir düzen kurmak suretiyle çözülebilir." (Berlin 1969: 137-145). Kısaca, bireysel sorumluluk ve bireysel kendini-olgunlaştırma anlayışını esas alan ahlaki bir öğreti (rasyonel özgürlük), bir tek doğru çözümün var olduğunu kabul eden düşünceyle birleşince, Platonvari bir totaliter sistem anlayışına dönüşmektedir.⁽⁴⁾

Cranston ve Berlin gibi liberal eğilimli düşünürlerin rasyonel özgürlük anlayışını reddedip negatif özgürlüğü savunmalarına karşılık, genellikle sol eğilimli ve komüniteryen yazarlar negatif özgürlük görüşünü şiddetle eleştirmektedirler. Sözcüleri, Charles Taylor, özgürlüğün dış fiziki veya hukuki engellerin yokluğu şeklinde anlaşılmasını onun karikatürize edilmesi olarak nitelendirmiştir. Oysa, diyor Taylor, özgür-olmanın içten gelen başka bazı dolaysız engelleri de vardır: bilinçsizlik, yanlış-bilinç gibi. Taylor'a göre, negatif özgürlük anlayışı, özgürlüğün arkasındaki gerekçelerden birini, bireysel bağımsızlığı (özerkliği) gözardı etmektedir. Gerçekte ise özgürlük, kendi düşüncemize göre kendimizi gerçekleştirmeyi de içine alan daha geniş bir kavramdır; bundan dolayı, yalnızca dış engeller yüzünden değil, iç etkenler yüzünden de amacımızı gerçekleştiremeyebileceğimizi unutmamalıyız (Taylor 1979: 176). Kısaca Taylor özgürlüğün anlamını kişinin kendi hayatını

(4) Bu dönüşümü Berlin'in anlatımından izleyelim: "Kant bile, rasyonel olduğunu onayladığım hiçbir yasanın, beni rasyonel özgürlüğümün hiçbir parçasından yoksun bırakma ihtimalinin sözkonusu olamayacağını düşünmüştü. Böylece uzmanlar yönetimine kapı açılıyordu. Bütün yasaların yapılmasında herkese her zaman danışmam; hükümet sürekli bir plebisit olamaz. Ayrıca bazı insanlar, başkalarının olduğu kadar kendi akıllarının sesine de pek uymazlar, onlar adeta sağdırlar. Eğer ben bir yasa-koyucu veya yönetici isem, koyduğum yasanın rasyonel olması durumunda (ki bunu ancak kendi aklımla belirlerim), rasyonel varlıklar olmaları kaydıyla toplumun bütün üyelerinin bunu onaylayacaklarını kabul etmem gerekiyor. Çünkü, aksi halde onlar irrasyonel olmalıdırlar. Bu durumda da akıl adına onları bastırma ihtiyaç haline gelecektir." (Berlin 1969: 152-53). Despotizme götüren bu düşünce biçiminin öncüllerini ise Berlin şöyle özetlemektedir: (1) Bütün insanların yalnızca bir doğru amacı vardır: rasyonel kendini-yönetme. (2) Bütün rasyonel varlıkların amaçları, kaçınılmaz olarak, tek bir evrensel-uyumlu modele uygun olmalıdır. (3) Bütün çatışma, aklın akıl-dışı olanla, veya yeterince akli olmayanla çatışmasından ibarettir. İlke olarak, ancak tam rasyonel varlıklar olursak bu çatışma ortadan kalkacaktır (4) Bütün insanlar rasyonel (akılcı) hale getirildikleri zaman, kendi doğalarının rasyonel yasalarına uyacaklardır (Berlin 1969: 153-54).

denetleyebilmesinde görmektedir: kişi ancak kendi hayat tarzını fiilen belirlediği ölçüde özgürdür. Bu görüş, özgürlüğü -fırsat veya olanaktan farklı olarak- bir "kullanım" (exercise) kavramına dayandırmaktadır. "... (Ö)zgürlüğün kullanım olarak anlaşılması açısından, özgür-olma, istediğinizi yapma sorunundan ibaret olamaz; aynı zamanda istediğiniz şeyin, temel amaçlarınızı elde etmenize veya kendinizi gerçekleştirmenize ters düşmemesi de gerekir" (Taylor 1979: 177-79). Sonuç olarak yazar, negatif özgürlük tanımından, amaçlarımızı gerçekleştirme yeteneği olarak (ve amaçlarımızın önemi arttıkça daha da büyüyen) bir özgürlük kavramına (yani, rasyonel-pozitif özgürlük anlayışına) geçilmesinin zorunlu olduğunu; ama özgürlüğün ancak belli bir toplum biçimi içinde gerçekleşebileceği görüşüne geçmenin kaçınılmaz bir adım olmadığını -yani, özgürlük adına totaliter baskının meşrulaştırılmasının tartışılabilir olduğunu- ileri sürerek argümanını tamamlamaktadır (1979: 193). Bu durumda, Taylor rasyonel özgürlük anlayışı ile totalitarizm arasında kaçınılmaz bir ilişki bulunmadığı kanısındadır.

Eleştiriler karşısında bazı yazarlar negatif özgürlük anlayışının "gözden-geçirilmiş" bir biçimini savunmaya başlamışlardır. Örneğin John Gray, Berlin'in ikili ayrımı üstüne yaptığı incelemede, negatif özgürlüğün, rasyonalist doktrinleri kabul etmeden de, özgürlüğün iç şartlarını kendi tanımına dahil edebileceğini ileri sürmüştür. Ona göre, esasen Berlin'in kendi argümanının mantığı da, rasyonel tercih ve gerçek irade mülâhazalarının özgürlükle ilgili sayılmasına engel değildir. Öte yandan, Berlin'in özgürlük anlayışı dar anlamda negatif özgürlük değil, **seçeneklerin kısıtlanmamışlığı** (non-restriction of options) anlayışdır. Bu yaklaşım, pozitif özgürlüğün kabul edildiği anlamına gelmezse de, pozitif özgürlüğün rasyonalist gelenekten kopmuş olan türlerinden kolayca ayrılamayacağı söylenebilir (Gray 1980: 509, 524-25). Öte yandan, başka bir yazar, negatif özgürlüğün, Berlin'in yaptığı gibi, değerler çoğulculuğu ile savunulmasının yanlış olduğunu, çünkü çatışan değerler arasında çözümlere varılabileceğini ileri sürmüştür. Değer-çoğulculuğu değerler arasında bireysel ve toplumsal düzeyde uzlaşmaların, geçici çözümlerin mümkün olmadığı anlamına gelmez. Ayrıca, hakiki (rasyonel) özgürlüğün, ancak belli bir toplum biçimini gerektirdiği görüşü (pozitif özgürlüğün sosyal telâkkisi) mümkün olan tek pozitif özgürlük görüşü değildir. Özgürlük bizim amaçlı varlıklar oluşumuzla, kendimizi gerçekleştirmemizle de ilgilidir (Megone 1987: 613, 614, 615).

Öte yandan, negatif özgürlüğün, kendini-gerçekleştirmeyi de kapsayacak şekilde tanımlanabileceğini savunan Megone'ye göre, bizim amaçlı varlıklar olarak kendimizi-gerçekleştirmemiz özgürlüğü değerli kılan yönlerden biri olmakla beraber, yine de bu ikisi aynı şey değildir. Çünkü, eyleminin kendi tercihinden kaynaklanması ve

onun tarafından belirlenmesi önemlidir ama, her şeyden önce, yapmayı seçtiğim şeyin yasaklanmış olmaması veya engellenmemesi gerekir. Bu durum, tercihte bulunan kişinin seçenekler ölçөгünü genişletmek suretiyle, ona daha fazla seçebilme olanağı (selectivity) sağlar. Kısaca, negatif özgürlük olmaksızın kişi kendi hayatını belirleyemez; çünkü belirleyen başka (engelleyici) faktörler olur. Bunun içindir ki, özgür olmakla iyi insan olmak farklıdır. Yazar, yukarıda görüşünü özetlediğim Taylor'ı bu açıdan eleştirmekte ve onun temel yanlışlığının iyi hayatla özgürlüğü birbirine karıştırmak olduğunu söylemektedir. Oysa, bir kimse tamamen özgür olduğu halde, özgürlüğünü kötü yönde kullanabilir; bu durum onun özgür olmadığını göstermez. Ayrıca, kişinin istediği şeyi yapmaması veya yapamaması her zaman onun özgür olmadığını göstermez; çünkü, zaman zaman kişi herhangi bir engelle karşılaşmadığı halde istediği şeyi yapmayabilir (Megone 1987: 615-16, 617, 622). Görülüyor ki, bu yaklaşım, özgürlüğün insanın amaçlı bir varlık oluşuyla ilişkisini kabul etmekle birlikte, onu yine de negatif bir anlayışla tanımlamaktadır. Başka bir anlatımla, Megone'nin özgürlük yorumu, onun özünü insanın seçme olanaklarının açık olmasında yattığını göstermek suretiyle, negatif özgürlüğün vazgeçilmezliğini vurgulamış olmaktadır. Kendi başına özgürlük, kişinin "iyi insan" olmasının güvencesi değildir, ama özgür olmaksızın da iyi insan olunamaz. "İyi insan", negatif özgürlüğün ifade ettiği potansiyellerin gerçekleştirilmesine bağlıdır; ama bu artık özgürlük sorunu değil, ahlaklılık sorunudur. Özgürlüğü değerli kılan, onun bizatihi bir olanaklılık durumunu ifade ettiği gerçektir.

Ayrıca, bütün rasyonel özgürlük anlayışlarının, Berlin'in iddiasının aksine ettiği gibi, totaliterizme götürmesi zorunlu değildir. Bu bakımdan, gerek Taylor'ın (1979: 180-81) gerekse Megone'nin (1987: 613) haklı olarak işaret ettikleri gibi; özgürlüğün kendini-gerçekleştirme ile bağlantısını kabul eden bir kimse, yine de "rasyonel" özgürlük doğrultusunda dıştan bir otorite tarafından yönlendirilmeyi pekâlâ reddedebilir. Esasen, Berlin'in temel iddiası da, totaliter modelin, tek bir kamusal "rasyonel" tercihin bireysel tercihler yerine ikame edilmesini öngören "**sosyal rasyonellik**" anlayışının sonucu olduğu yönündedir. Gray'in işaret ettiği üzere (1980: 519), bu, siyasî otoritenin sınırlanmasına ilişkin bir doktrinin (siyasî özgürlüğün), otoriteryen belirlemeye ilişkin bir doktrine dönüştürülmesine yol açmış olan anlayıştır. Bu tür bir **zorlayıcı-rasyonel özgürlük** görüşü - Cranston'ın da işaret ettiği gibi (1954: 42-43)- "özgürlük" ile "zorlama" arasındaki geleneksel karşıtlığı redderek, özgürlüğü "disiplin" yerine ikame etmektedir.

Özgürlük hakkındaki bu tartışmadan sonra, bunun hak ile olan ilişkisini kısaca gözden geçirmek uygun olur. Genel olarak şöyle denebilir: Haklar, başkalarının **eylem özgürlüğünü kısıtlayan gereklilikler** yaratırlar. Bir şeyi yapma hakkı, kişinin o şeyi yapmaktan

engellenemeyeceği, engellenmemesi gerektiği anlamına gelir; dolayısıyla başkalarının eylem özgürlüğü, onlara yüklenen kaçınma yükümlülüğü yüzünden, kısıtlanmış olur. Eylem özgürlüğünün kısıtlanması biraz daha farklı bir biçimde ortaya çıkabilir. Şöyle ki: Borçlu kimse, borçlu olduğu miktarı istediği gibi harcayamaz; sürücüler yayaları görmezlikten gelerek araç kullanamazlar; öğrenciler sınıfta iken öğretmenleri yokmuş gibi davranamazlar. Ama bunlar elbette mantıki gereklilikler değildir, somut durumlarda kişiler bunlara aykırı davranabilirler (Gower 1979: 55, 57-8). Gerçekten de her hak başkasının özgürlüğünü sınırlar. Bir hakka sahip olmak, bir başkasının özgürlüğünü sınırlamak, hatta onun nasıl hareket etmesi gerektiğini belirlemek için haklı bir nedeni bulunmak demektir (Hart 1992: 83).

Türkçe literatürde bazı yazarlar hak ve özgürlük kelimelerinin aynı kavramın iki ayrı yönünü ifade ettiklerini ileri sürmüşlerdir. Özgürlüğün bir hak olduğu ve her hakkın özgürlükle gerçekleştiği görüşünde olan bu yazarlara göre, hak özgürlüğün konusu, özgürlük ise hakkın aracıdır. Hak yoksa özgürlük gereksiz, özgürlük yoksa hak yararsızdır (Kubalı 1971: 164). Özgürlüğü hakkın yasal güvence altına alınması olarak gören Kuçuradi'nin görüşü de buna benzemektedir. Düşünür, özgürlüklerin temel hakların pozitif hukuk tarafından tanınmasıyla ortaya çıktığını, "temel özgürlükler" in "temel haklar" in yasal güvenceleri olduklarını ileri sürmektedir. Bu güvenceler bir ülkede ne ölçüde mevcutsa, o ülkede "toplumsal özgürlük" o ölçüde geniştir (Kuçuradi 1982: 51-2; Kuçuradi 1988a:13-4; 1988b: 70).

Başka bir görüşe göre ise, tam tersine, özgürlük hakkın konusudur. Bu görüşte olan bir yazar, 1789 Fransız İnsan ve Vatandaş Hakları Bildirisi'ni hazırlayan entellektüel ortamı açıklarken, Fransız kamu hukukçusu G. Burdeau'dan naklen "İnsan hakları, özgürlüğün açıklanışı, dışa vurulmasıdır" yargısını aktarıyor. Yazar sonra şu açıklamayı yapıyor: "Hakkın içinde, özünde (cevherinde) bir özgürlük saklıdır. İnsanoğlu o özgürlüğü dışa vurmak isteyince ya da dıştan saldırıyla karşılaşınca hak biçimini alıyor." (Akad 1984: 14-5).

Bu görüş özünde doğru olmakla beraber, eksiktir. Çünkü, hak kavramı özgürlük kavramından daha geniştir. Özgürlük, bir eylem olanağıyla, seçeneklerin kişiye açık olmasıyla ilgili iken; hak buna ek olarak, başkalarına dönük pozitif bir edimi talep edebilmeyi de içerir. Oysa özgürlük ancak negatif bir talebi gerektirebilir. Hakkın sözkonusu özelliği, özellikle "talep-hakları" (claim-rights) için geçerlidir. Bu anlamda, özgürlüğün kullanılması için başkalarının hareketsiz kalması yeterli iken, yani başka birinin herhangi bir edimde bulunması gerekmezken; hak olumlu bir içeriğe sahiptir,

başkalarına belirli bir şeyi yaptırabilme gücünü ifade eder (Kaboğlu 1989: 14).⁽⁵⁾

Sonuç olarak, yukarıda işaret edilen iki görüş de hak ve özgürlük ilişkisini doğru olarak açıklayamamaktadır. Bu iki kavram arasında, hangi yönden olursa olsun, bir özdeşlik bulunduğu düşüncesi gerçeği tam olarak yansıtmamaktadır. Hak özgürlüğün konusu olmadığından, "hak yoksa özgürlük gereksizdir" denemez; çünkü özgürlük kendi başına bir değerdir. Özgürlük, insanı insan yapan temellerden biri olduğu gibi, o aynı zamanda ahlâkın da temeli, ahlâklılığın zorunlu şartıdır. Diğer taraftan, özgürlüğü hakkın konusu olarak gören yazarlar da her zaman haklı değildir. Çünkü, hakkın zaman zaman özgürlüğü aşan taleplere temel oluşturduğunu görmezlikten gelemeyiz. Ama belki -Hart gibi- özgürlüğü genel olarak hakların temeli olarak görmek veya -Kant gibi (1991: 136)- onun bütün hakların kaynağı olduğunu söylemek daha doğrudur. İnsan hakları ile özgürlük arasında, Burdeau'nun belirttiği türden bir ilişkinin var olduğu ise özünde doğru bir görüştür. Buna bir sonraki alt-başlıkta geleceğim.

4. İNSAN HAKKI

İnsan hakkı, ahlâkî hakların bir türüdür; o, **en üstün ahlâkî hak**tır. İnsan hakkının ahlâkî haklardan olması, onu konvansiyonel ve hukukî haklardan ayıran bir noktadır. En üstün ahlâkî hak olması ise, ona dayanan taleplerin başka bütün hak iddialarına göre ahlâkî öncelik taşıdığını ifade eder. İnsan haklarının en geniş anlamda siyasal meşruluğun ölçütü sayılmasının nedeni de budur.

İnsan hakkı, kişinin sırf insan olmak itibarıyla taşıdığı değeri korur. İnsanın "**değeri**", tür olarak insanın sahip bulunduğu ayırt edici özelliklere dayanır. İnsanlar -kendi aralarındaki farklılıklar ne olursa olsun- bu generik⁽⁶⁾ değer bakımından eşittirler. İnsan hakkı düşüncesi, bir bireyin, kişisel liyakati ne olursa olsun, kişisel-ahlâkî kapasitesi itibarıyla insan olmak bakımından başka bireylerle eşit olduğunu ima eder. Başka bir anlatımla, "insan hakkı"

(5) Savaş'ın özgürlükleri "negatif", hakları ise "pozitif" olarak nitelendirmesi de benzer bir görüşü yansıtmaktadır. Yazarın ayrıca, "ekonomik haklar"la "ekonomik özgürlükler" arasında bir karşıtlığın var olduğuna ilişkin ilginç açıklamaları için de bkz. Savaş 1993: 60-2.

(6) Nitekim bazan "generik" terimi "insan" yerine kullanılmaktadır. Örneğin, Alan Gewirth'in, eylem, özgürlük ve refahın (well-being) zorunlu şartlarına ilişkin olduklarını belirttiği "generik haklar" terimini "insan hakları" olarak okuyabiliriz. Ona göre, generik hakların nihaî haklılık temeli, bütün amaçlı varlıkların bu haklara eşit olarak sahip olduklarını ifade eden ve her bireyin kendisinin olduğu kadar başkalarının da generik haklarına uygun hareket etmesini gerektiren Generik Tutarlılık İlkesidir (Principle of Generic Consistency) (Gewirth 1992: 92-4).

fikrinin temelinde, ahlâkî anlamda asgarî bir insan eşitliği düşüncesi yatmaktadır (Barry 1989: 233).

Bir insan hakkının meşrû olarak varlığı, onun geçerliliğinin hukuktan bağımsız olması anlamına gelir. İnsan hakları kişiler arasındaki birtakım özel ilişki veya işlemlerden doğmazlar; bu haklar sözkonusu ilişki veya işlemlerden söz-vermeler, anlaşmalar gibi bağımsız olarak vardır. Dolayısıyla insan haklarının öznelere, belli kişi veya gruplar olmayıp bütün insanlardır (Cranston 1990: 42-3). Bu, **insan haklarının evrenselliği** demektir. İnsan haklarının evrensel ahlâkî talepler olmasının nedeni, bir yazara göre, onların evrensel ahlâkın temel ilkesiyle olan ilişkisidir. Bu ilke, bütün insanların "insan" türüne mensup olmak yönünden ortak olmaları, yani onların hemcins olmalarıdır. Dolayısıyla, insan hakları belli bir toplumun üyesi olmaya bağlı ve onunla sınırlı değildirler. Bu özellik, insan haklarını bir yandan hukukî ve teamülî haklardan, öbür yandan da -gönüllü üyeliğe bağlı olan- grup haklarından ayırır. Bundan dolayı, insan hakları, her topluma uygulanması mümkün genel ilkeler biçiminde ifade edilmeli; belli bazı toplumların özgül değer ve kurumlarına atıf yoluyla tanımlanmamalıdır (Milne 1979: 28, 30, 36).⁽⁷⁾

Amerikalı filozof Ayn Rand (1905-1982) insan hakkını, pozitif bir değer birey tarafından serbestçe gerçekleştirilmesinin başkalarınınca tanınması ahlâkî talebi olarak görmektedir. Başka bir ifadeyle, insan hakkı -Rand'ın terminolojisinde "**birey hakkı**"- bireyin kendi seçtiği amaçları uğrunda kendi yargısına göre eylemde bulunma özgürlüğünün onaylanmasını ifade eder. "(İnsan) haklar(ı), bir insanın eylem hürriyetini koruyan, fakat diğer insanlara hiçbir zorunluluk (ödev) yüklemeyen moral ilkelerdir... (B)ir (insan) hak(kı), o hakkın başka insanlar tarafından maddî olarak gerçekleştirilmesini kapsamaz; o sadece bu gerçekleştirilmeyi bireyin bizzat kendi gayretleriyle elde etmesi (sağlaması) hürriyetini kapsar." Çünkü, hiç kimse başka bir kişi üzerinde, o kişinin kendi seçimi olmayan bir yükümlülük, karşılıksız bir ödev veya zorunlu bir hizmetçilik yüklemeye ahlâken yetkili değildir (Rand 1990: 70-1).⁽⁸⁾

Hart'a göre, insanların eşitliği, haklar sözkonusu olduğunda, özgürlük bakımındandır. Bütün insanların **özgür-olma eşit hakkı** vardır ve bu, ahlâken en "doğal" haktır. Bu hak şu anlama gelmektedir:

(7) Milne şu altı hakkın "insan hakkı" olduklarını ileri sürmektedir: (1) Hayat hakkı, (2) Saygı gösterilme hakkı, (3) Dürüst muamele görme hakkı, (4) Adalet (kişinin çıkarlarının bihakkın gözetilmesi) hakkı, (5) Özgürlük hakkı, (6) Yardım görme (kişinin mümkün olduğunca sıkıntıdan kurtarılma) hakkı. Bkz. Milne 1979: 30.

(8) Benzer bir yaklaşıma adalet sorunuyla ilgili olarak öncelik veren bir görüş için bkz. Erdoğan 1993.

(1) Kişi başkalarınca zorlanmama veya engellenmeme hakkına sahiptir. (2) Kişi başkalarını zorlayıcı, engelleyici veya onlara zarar-verici olmayan her eylemi yapmakta özgürdür. Yazar, özgür olma eşit hakkının insanların iradî eylemlerinden bağımsız olduğunu da eklemektedir ki, bu nokta, "özgür-olma eşit hakkı"nı insan hakkı olarak okumamızın uygun olacağını göstermektedir (Hart 1992: 77-8).

İnsan hakları bağlamında, bir hakkın iki özelliği bulunduğu ileri sürülmüştür. Bunlardan birincisi, hakkın evrensel olması, yani bütün insanlarca sahip olunabilir nitelik taşımasıdır. İkinci özellik ise, hakkın kullanılmasının başkalarına bir külfet yüklememesi ve sırf bir ahlâki ilke niteliğinde olmasıdır (Yayla 1991: 108-109). Bu görüş özünde doğru olmakla beraber, hakkın hiç kimseye külfet yüklememesi konusu biraz belirsiz kalmaktadır. Çünkü, hiç kimseye, herhangi bir anlamda külfet yüklemeyen bir hak düşüncesi gerçeğe uymamaktadır. İnsan hakları herkese negatif (kaçınma niteliğinde) bir yükümlülük yükler. Bu bakımdan, Yayla'nın anlatımı, "külfet" kelimesinin pozitif bir edim olarak yani dar anlamda anlaşılması ölçüsünde doğrudur. Madem ki insan hakları insanın değerinin tanınmasına dayanmaktadırlar, öyleyse insanın kendini-ifade etmek ve kendi değerlerini gerçekleştirmek için yapacağı eylem ve etkinliklerin başkalarınca engellenmemesi ahlâki bir yükümlülük olarak ortaya çıkar.

Görülüyor ki, insan hakları düşüncesi **insan-merkezci** bir düşüncedir; yani, insanî varoluşun objektif olarak "iyi" olduğu kabulüne dayanmaktadır. Bu düşüncenin bir temeli, insan olarak, başka insanlara (hemcinslerimize) diğer varlıklardan daha fazla yakınlık duymamızdır. İnsan-merkezci bakış ayrıca, insanların bazı üstün özelliklerine, özellikle rasyonel ve ahlâki varlıklar olmalarına dayandırılabilir. Hangi saikten kaynaklanmış olursa olsun bu insan-merkezci görüş terkedilirse, insan haklarını yüceltecek herhangi bir dayanak kalmaz (Freeden 1991: 9).

Bu kısa tartışmadan sonra, insan hakkını şöyle tanımlayabileceğimizi sanıyorum: *"İnsan hakkı; hangi ulusal, zümrevî veya meslekî topluluktan olursa olsun, her kişinin, yalnızca insan olması nedeniyle sahip bulunduğu özgürlük değerinin veya eylem potansiyelinin başkalarınca tanınmasını ve her çeşit dış müdahaleye karşı korunmasını gerektiren en üstün ahlâki taleptir."*

5. İNSAN HAKLARININ TEMELLENDİRİLMESİ

İnsan haklarının varlığını kabul eden herkes, bu hakların meşruluğunun kaynağı konusunda aynı görüşte olmayabilir. İnsan haklarının en üstün ahlâki talepler olarak ileri sürülebilmesini haklı kılmanın ne olduğunu genellikle sormayız; çünkü bu hakların varlı-

ğını bir postüla olarak alırız. Ama bunların meşruluk temelini araştırdığımızda, birbirinden farklı argümanlarla karşı karşıya geliriz. Bu durumda, insan haklarının gerektirdiği taleplerin tartışılmaz sayılmasını nasıl haklı gösterebiliriz?

Bu soruya verilen cevapları gözden geçirelim.

1. İnsan Haklarının "Doğal Hukuk"la Temellendirilmesi

Kökleri eski Yunan dönemine kadar geri giden doğal hukuk düşüncesi Ortaçağ Hıristiyan ve İslâm dünyasında da etkili olmuş, fakat modern biçimini Aydınlanma döneminde almıştır. Bununla birlikte, geçen yüzyılda ve bu yüzyılın başlarında bilim ve düşünce hayatında pozitivizm, empirizm ve faydacılık gibi doktrinlerin etkisi altında doğal hukuk ve doğal haklar düşüncesi önemli ölçüde zayıflamıştır. İkinci Dünya Savaşı'nı izleyen yıllardan itibaren ise, insanların doğuştan bazı haklara sahip buldukları görüşü yeniden güçlenmeye başlamıştır. Birleşmiş Milletler teşkilâtınca 1948 yılında **İnsan Hakları Evrensel Bildirisi**'nin kabul edilmesi bu gelişmenin bir sonucudur.

Doğal hukuk terimi felsefe, hukuk ve siyaset dilinde genellikle ahlâkî bir öğretiyi ifade etmek üzere kullanılır. Bununla, doğru ve yanlışın evrensel ilkeleri olarak kabul edilen bir dizi normatif önerme kastedilmektedir. Bunlar ulusal veya uluslararası pozitif hukukta fiilen yer alan ilkeler olmayıp, hukuka yol-gösteren üstün ilkeler olarak algılanmaktadırlar (Dowrick 1979: 11). Bu anlayışa göre, doğal hukuk, insanları sırf doğaları gereği bağlayan bir tür üstün hukuktur. Doğal hukukun bizi bağlaması, bizim rasyonel varlıklar olarak onu tanımamızdan dolayıdır. Doğal hukukun nihai kaynağı ve ölçüsü akıldır. İnsanların doğa halinde iken sahip oldukları haklar doğal hukukun bir parçasını oluşturur. Bundan dolayı, her toplumun hukuk sistemi bu hakları tanıyıp güvence altına almalıdır. Gerçi, her doğal hukuk teorisinin temelinde, pozitif hukukun **eleştirel ahlâkî bakış** açısından değerlendirilmesi fikri yatsa da, akılcılığın doğal hukukun özünü oluşturmadığı da ileri sürülmüştür (Graefrath 1991: 76-7).⁽⁹⁾

Bugün insan hakları doğal hukukun ayrılmaz bir parçası olarak düşünülmeyle beraber, bu ikisi arasında zorunlu bir bağlantı bulunmamaktadır. Örneğin, Ortaçağ Hıristiyan filozofu St. Thomas Aquinas'ın hukuk öğretisinde doğal hukuk ve doğa yasasının mer-

(9)Graefrath (aynı yerde), bu bakımdan, David Hume'un ahlâk ve hukuk teorisi anti-rasyonalist olduğu halde, onun bir tür doğal hukuk olarak görülebileceğini; çünkü pozitif hukuka böyle bir eleştirel bakışı yansıttığını belirtmektedir. Hume'un insanın değişmez özellikleri hakkındaki görüşüne dayanarak, Barry de (1986: 23) aynı sonuca varmıştır.

kezi bir yeri olmasına rağmen, bu teoride siyasal otoritelere karşı yurttaşların birtakım haklara sahip buldukları düşüncesine yer yoktur. Ancak doğal hukuk anlayışının lâikleşmesiyledir ki, insan hakları öğretisi devrimci bir biçim altında ortaya çıkmıştır (Barry 1989: 224-25).

Doğal haklar, geçerlilikleri pozitif hukuka bağlı olmayan bağlayıcı ilkelere olarak, bütün insanlara doğaları gereği verilmiştir. Bu teorinin orijinal biçiminde hakların varlığına ilişkin belli başlı iddialar şöyle özetlenebilir (Freeden 1991: 27):

(1) İnsanlar doğal haklarla birlikte doğarlar, bunlar insani varoluşun ayrılmaz bir parçasıdır. Doğal hakların reddi, bir ölçüde insanın reddi demektir. Bundan dolayı, bunlar **doğuştan, devredilmez ve dokunulmaz haklardır.**

(2) Doğal hakların varlığı **toplum-öncesi** olup, herhangi bir toplumsal yapının, gelişmenin veya siyasal düzenlemenin eseri değildirler. Aksine bunların korunması siyasal toplumun kuruluş amacıdır.

(3) Doğal haklar **mutlaktır.** Hiçbir düşünceyle doğal haklar geçersizleştirilemez, uygulamadan alıkonamaz ve kapsamı daraltılamaz. Doğal haklar pazarlık ve taviz konusu olamazlar.

(4) Doğal haklar **evrensel**dir. Zaman ve mekâna bağlı olmaksızın bütün insanların doğal hakları vardır.

Doğal hukuk ve doğal haklar doktrinine bazı güçlü eleştiriler yöneltilmiştir. Burada örnek olarak Macdonald'ın eleştirisini özetlemek istiyorum. Yazara göre, insanların haklarının "insan doğası"na dayandığı doğru değildir. Çünkü, insanların ne ortak bir sabit doğası vardır, ne de bu doğayı gerçekleştirmek için mutlaka izlemeleri gereken amaçlar vardır. "**İnsan**"ın bir tanımı yoktur; yalnızca, her insanda değişik ölçülerde gerçekleşen bazı özellikler vardır. İnsanların yeteneklerine göre yapabilecekleri şeyler son derece değişken olup, onların "insan" olmaları için yapmaları gereken herhangi bir şey yoktur. İnsanların özellikleri onların ne yapmaları gerektiğini değil, fakat ne yapabileceklerini belirler. Birey olarak her bir insan, insan türünün amaçlarını değil, fakat kendi amaçlarını gerçekleştirmeye çalışır... Doğa hiçbir standart veya ideal koymaz; standartlar "doğal" olmayıp, insanların tercihleriyle belirlenirler. Doğal olayların ve dolayısıyla, doğal varlıklar olarak insanların kendi başına bir değeri yoktur (Macdonald 1992: 30-1). Fakat bu demek değildir ki, doğal haklar ve sosyal sözleşme söyleminin hiçbir anlamı yoktur. Bu söylemde özgürlük, eşitlik ve güvenlik gibi sözcükler, akıllı ve sorumlu yurttaşlara uygun herhangi bir toplumda gerçekleştirilmesi gereken temel ahlâki ve sosyal değerleri temsil ediyorlardı. İnsanın doğal hakları bulunduğunu iddia edenler, insani bir toplumsal hayat ve siyasal yönetimin temel şartları olduklarını düşündükleri şeyleri dile getirmeye çalışıyorlardı. Kısaca "doğal haklar" iyi bir toplumun şartlarıdır. Ne var ki, bu şartlar -

tekrar vurgulamak gerekirse- doğa tarafından verilmiş veya insanın özüyle ve zorunlu amacıyla mistik bir bağlantısı olan şartlar değil, fakat insanların kararlarıyla belirlenen şartlardır (Macdonald 1992: 32-4).

b . İnsan Haklarının "İnsan Doğası"yla Temellendirilmesi

Bazı yazarlar, doğa durumu ve doğal hukuka atıfta bulunmaksızın, hakları doğrudan doğruya "insan doğası"na dayandırır. Bu düşünceyi en açık bir biçimde ifade etmiş olan bir düşünür Ayn Rand'dır. Ona göre, insanın doğası, zorlama altına başarılı bir etkinliğin gerçekleştirilmesine uygun değildir. Bu nedenle insan özgür bırakılmalıdır. Ayrıca, insanın rasyonel oluşu da onun doğası gereğidir. İşte haklar insanın bu özgü doğasının, bu özel varoluş tarzının zorunlu bir şartıdır. "Haklar, insan tabiatının, insanın insana yaraşır bir şekilde yaşayışı için gerekli kıldığı varlık şartlarıdır." (Rand 1990: 69).

Öte yandan Donnelly de insan haklarının kaynağını insan-olma (durumu)nda veya insan doğasında görmektedir. Fakat bu yaklaşımda sözkonusu olan, bilimsel araştırmaya konu yapılabilecek fiziki insan doğası olmayıp, insanın "ahlâkî doğası"dır. "İnsan haklarına hayat için değil, fakat onurlu bir hayat için 'ihtiyaç' duyulur... İnsan hakları 'insan kişinin özündeki onur'dan kaynaklanır." İnsan haklarının temeli olarak insan doğası ahlâkî bir postüladır, insan olarak varolabilmeye ilişkin ahlâkî bir görüştür. "İnsan haklarından yararlanmayan bir kimsenin kendi ahlâkî doğasına yabancılaşmış olduğu hemen kesindir. Bunun için, insan hakları, bir kimsenin bunlardan yararlanmasının reddedilemeyeceği anlamında değil -çünkü bütün baskıcı rejimler kendi yurttaşlarını bu haklardan sürekli olarak yoksun tutmaktadırlar-, fakat bu hakların kaybının ahlâkî olarak 'imkânsız' olduğu anlamında vazgeçilmezdir: bir kimse bu hakları kaybetmesi halinde, bir insan için değerli bir hayat yaşayamaz." (Donnelly 1989: 16-9).

c. İnsan Haklarının Temeli Olarak Evrensel Ahlâkî Yükümlülükler

Milne, insan haklarının evrensel nitelikteki ahlâkî yükümlülüklerden doğduğunu ileri sürmüştür. Yazar bu görüşünü şu şekilde açıklıyor: Bütün insanlar -kültürel farklılıkları ne olursa olsun- ahlâkî ve sosyal varlıklardır. Hepsini aynı ahlâk yasasını paylaşmalar da, hepsinde toplumsal işbirliği potansiyeli ve bunun gerektirdiği ahlâkî yetenekler vardır. Öte yandan, bütün insanların birbirinin hemcinsi sayılmaları evrensel ahlâkın temel ilkesidir. İşte bu ilke, bızatihi sosyal hayat ve her türlü işbirliği çeşidi için gerekli olan ahlâkî yetenek ve değerlerin kapsam itibarıyla evrensel olmasını gerektirmektedir. Bu değerlerin sonucu olan, eylem ve kaçınma türün-

den gereklilikler (kişiye dürüst muamele etme, kişi onuruna saygı gösterme, şiddete başvurmama gibi) evrensel ahlâki yükümlülüklerdir. Başka bir anlatımla, bunlar her insanın başka her insana karşı borcudur. İşte insan hakları bu evrensel yükümlülüklerle tekabül eden ahlâki haklardır (Milne 1979: 29-30).

d. Hakların Sonuçlarıyla Temellendirilmesi (Consequentialism)

Bir etkinlik veya ilkenin değerinin onun ortaya çıkardığı sonuçlara göre belirlenmesi gerektiğini ileri süren ahlâk öğretilerine genel olarak "consequentialism" adı verilmektedir. Bu öğretiler, belli bir durumda doğru eylemin, herkesin çıkarlarına eşit ağırlık veren bir bakış açısından, en iyi toplam sonucu yaratacak olan eylem olduğunu ileri sürerler. Bunların en iyi bilinen türü faydacılıktır (Scheffler 1988: 1-2).

Scanlon, haklara ilişkin olarak bu türden bir argüman geliştirmiştir. Fakat, yazarın kendi iddiasına göre, onun teorisinde eylemlerin sonuçlarına verilen değer -saf "consequentialist" yaklaşımlara nispetle- oldukça ölçülüdür; çünkü sonuçların değerini haklarla sınırlamaktadır. Başka bir ifadeyle, haklar, değerli sonuçları yaratmaya yönelik eylemler üzerindeki tahditler olarak görülmektedir. Yazarın hakları teorisine dahil etmesinin nedeni, insanların hayatlarını etkileyen önemli faktörler üzerinde denetim kurma amacıdır. Bu denetimin herkes için makul bir düzeyde varolması ise hakların tanınmasına bağlıdır. Haklar lehindeki bu tutum, onların azami yararı sağlayacak olmalarından değil, fakat bazı kötü sonuçların doğmasını engelleyecek olmalarından kaynaklanmaktadır (Scanlon 1988: 80-1, 85-6).

e. Hakların Ontolojik Olarak Temellendirilmesi

Tipik örneğini Türk felsefeci İonna Kuçuradi'de bulan bu görüş, insan haklarının kaynağını insanın varlık yapısındaki olanakların bilgisinde bulmaktadır. Ona göre, bu bilgi bir insanın ne olabileceğinin ve şimdiye kadar bu olanakları gerçekleştirmiş olanların başarılarının insanlık için öneminin bilgisidir. Bu bilgi bir yandan, insanın bu ontik potansiyellerinin gerçekleşmesini mümkün kılan önşartları her insan için yaratmanın gerekliliğini ifade eder; öte yandan bu bilgiye sahip her insan için, sözkonusu önşartların yaratılması için çalışmayı gerektirir (Kuçuradi 1988b: 65). İnsanın sözkonusu olanakları ise onun değerinin temelini oluşturmaktadır. Kişilerde, insanın ontik yapısında saklı olan bu olanakları geliştirmek, insan olan bu herkesin ödevi ve her bireyin hakkıdır (Kuçuradi 1982: 49).

KAYNAKLAR

- AKAD, Mehmet (1984), **Teori ve Uygulama Açısından 1961 Anayasasının 10. Maddesi** (İstanbul).
- BARRY, Norman P.(1986), **On Classical Liberalism and Libertarianism** (Macmillan).
- BARRY, Norman P. (1989), **An Introduction to Modern Political Theory** (Macmillan, 2nd. ed.).
- BERLIN, Isaiah (1969), "Two Concepts of Liberty", **Four Essays On Liberty** (Oxford University Press) içinde, ss. 118-72.
- CRANSTON, Maurice (1954), **Freedom: A New Analysis** (Longmans, Green and Co.).
- CRANSTON, Maurice (1990), "İnsan Hakları Nelerdir?", Çev., A. Yayla, **Yeni Forum**, n. 253 (Haziran), ss. 41-3.
- DONNELLY, Jack (1989), **Universal Human Rights in Theory and Practice** (Cornell University Press).
- DOWRICK, F.E. (1979), "Introduction", Dowrick (ed.), **Human Rights** (University of Durham).
- ERDOĞAN, Mustafa (1990), "Liberal Düşünce Geleneği", **Yeni Forum**, n. 242 (Mayıs), ss. 20-34. Bu makale, yazarın **Liberal Toplum Liberal Siyaset** (Ankara 1993) adlı kitabında "Siyasi Düşüncede Liberal Gelenek" adıyla yeniden basılmıştır: ss. 15-59.
- ERDOĞAN, Mustafa (1993), "Adalet, Özgürlük, Refah", **Sosyopolitik Yaklaşım**, n.1 (Şubat-Mart), ss. 108-117.
- FREEDEN, Michael (1991), **Rights** (Open University Press).
- GEWIRTH, Alan (1992), "Are There Any Absolute Rights", Jeremy Waldron (ed.), **Theories of Rights** (Oxford University Press) içinde, ss. 91-109.
- GOWER, Barry (1979), "Understanding Rights: An Analysis of A Problem", Dowrick (ed.), a.g.e. içinde, ss. 51-61.
- GRAEFRAITH, Bernd (1991), "Hume's Metaethical Cognitivism and Natural Law Theory", **The Journal of Value Inquiry**, V. 25, ss. 73-79.
- GRAY, John (1980), "On Negative and Positive Liberty", **Political Studies**, V. 28, ss. 507-26.
- HART, H. L. A. (1992), "Are There Any Natural Rights?", Waldron (ed.), a.g.e., içinde, ss. 77-90.

- KABOĞLU, İbrahim Ö. (1989), **Kollektif Özgürlükler** (Diyarbakır).
- KANT, Immanuel (1991), **Political Writings**, (trans., H. B. Nisbet), Hans Reiss (ed.), (Cambridge University Press).
- KUBALI, Hüseyin (1971), **Anayasa Hukuku Dersleri** (İstanbul).
- KUÇURADİ, İonna (1982), "Felsefe ve İnsan Hakları", **İnsan Haklarının Felsefi Temelleri** (Ankara) içinde, ss. 49-54.
- KUÇURADİ, İonna (1988a), "Özgürlük ve Kavramları", **Uludağ Konuşmaları** (Ankara) içinde, ss. 1-19.
- KUÇURADİ, İonna (1988b), "World Problems' From the View-point of Human Rights", **Philosophy Facing World Problems** (Ankara) içinde, ss. 57-71.
- MACDONALD, Margaret (1992), "Natural Rights", Waldron (ed.), **a.g.e.**, içinde, ss. 21-40.
- MEGONE, Christopher (1987), "One Concept of Liberty", **Political Studies**, V. 35, ss. 611-22.
- MILNE, A. J. M. (1979), "The Idea of Human Rights: A Critical Inquiry", Dowrick (ed.), **a.g.e.** içinde, ss. 23-40.
- RAND, Ayn (1990), "İnsanın Hakları", Çev., A. Yayla, **Yeni Forum**, n. 250 (Mart), ss. 68-71.
- RAPHAEL, D. D. (1990), **Problems of political Philosophy** (Humanities Press International, Inc.)
- SAVAŞ, Vural Fuat (1993), **Anayasal İktisat** (İzmir, 2. b).
- SCANLON, T. M. (1988), "Rights, Goals, and Fairness", Samuel Scheffler (ed.), **Consequentialism and Its Critics** (Oxford University Press) içinde, ss. 74-92.
- SCHEFFLER, Samuel (1988), "Introduction", Scheffler (ed.), **a.g.e.** içinde, ss. 1-13.
- TAYLOR, Charles (1979), "What's Wrong With Negative Liberty", Alan Ryan (ed.), **The Idea of Freedom** (Oxford University Press) içinde, ss. 175-93.
- WALDRON, Jeremy (1992), "Introduction", Waldron (ed.), **a.g.e.** içinde, ss. 1-20.
- YAYLA, Atilla (1991), "İnsan Haklarının Kavramsal ve Aktüel Anlamı", **Türkiye Günü**, n. 14 (Bahar), ss. 103-111. Bu makale, yazarın **Liberal Bakışlar** (Ankara 1993) adlı kitabında yeniden basılmıştır.
- YÖRÜK, A. Kemal (1961), **Hukuk Felsefesi Dersleri** (İstanbul).

SERMAYE YAPISININ SEÇİMİNDE KALDIRAÇLARIN ROLÜ

Yrd. Doç. Dr. Senan UYANIK^(*)

I. GİRİŞ

Kaldıraçlar işletmelerin kâr planlama ve denetiminde olduğu kadar finansman kaynaklarının seçiminde de dikkate alınması gereken önemli araçlardır. Bilindiği gibi bir işletmede planlama, mevcut durumun analiziyle başlar. İşletmenin kuvvetli ve zayıf yanlarının belirlenmesi ve işletmenin iş yaptığı ortamdaki fırsatların ve tehlikelerin saptanması gerekir. Daha sonra işletmenin kuvvetli yanlarından yararlanıp zayıf yanlarını güçlendirmeye çalışılacak, çevredeki fırsatlardan yararlanırken tehlikelerden etkilenme derecesini en aza indirmeye gayret edilecektir.

Planlamada amaç işletmenin riskini belli bir düzeyde tutarken kârlılığını arttırmaktır. İşletmenin kârlılığı ve riskliliği üzerinde oldukça büyük önemi olan iki etkenden ilki işletmenin sermaye bileşimi yani sermaye yoğunluğudur. İkincisi ise işletmenin sermaye yapısında yani finansmanında yabancı kaynak ya da öz kaynaklardan hangisine daha fazla ağırlık verildiğidir.

Belirli bir güç harcayarak birtakım ağır cisimleri kaldırmak olanaksızlaştığında kaldıraçlardan nasıl yararlanılırsa, bir işletmeyi yönetirken de amaca ulaşabilmekte kaldıraç adı verilen araçlardan faydalanılır. Kaldıraçlardan ilki işletmenin sermaye bileşimi ile ilgili olan faaliyet kaldırıcı, ikincisi finansal yapıyı özetleyen finansal kaldıraç, üçüncüsü ise ikisinin birlikte etkisini gösteren birleşik kaldıraçtır.

II. FAALİYET KALDIRACI

Kaldıraçlardan ilki faaliyet hacmindeki dalgalanmaların kâra büyültülerek yansıtılmasını sağlayan ve bu nedenle de "faaliyet kal-

(*) Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Öğretim Üyesi

dıracı" olarak adlandırılan ve işletmenin sermaye bileşimi ile ilgili olan bir kavramdır.

Faaliyet kaldırıcı ile maliyetlerin hangi oranda sabit, hangi oranda değişken olduğu açıklanır. Bir işletme emek yoğun bir teknolojiye sahipse, işçilik maliyetleri gibi değişken maliyetler, maliyet yapısında önemli bir yüzdeye sahiptir. Sermaye yoğun bir işletmede ise otomasyon sağlanmış ve yüksek hıza sahip, çok az işgücü gerektiren makineler kullanıldığından, sabit maliyetler maliyet bütçesinde ağırlık kazanmaktadır.

İşletmenin sabit maliyetlerinin toplam maliyetler içindeki payı az olduğunda, kâra geçiş noktasına çabuk ulaşılmakta, ancak bu noktadan sonra kârın artışı yavaş olmaktadır. Sermaye yoğun bir işletmenin sabit giderleri fazla olduğundan başabaş noktasına ulaşabilmek için daha fazla satış yapmak gerekmekte, bu nokta aşıldığında ise kâr hızla artmaktadır. Sermaye yoğun bir işletmede satışlardaki ufak değişimler bile kârı etkilemekte, emek yoğun bir işletmede ise bu etki daha az olmaktadır.

Satışlardaki dalgalanmaların kâra yansıtılışını faaliyet kaldırıcı ile açıklamak mümkündür. Sermaye yoğun işletmelerde faaliyet kaldırıcı yüksek olduğundan satışlardaki değişimlerin kâra etkisi büyük olmaktadır. Bu tip işletmelerde satışların artışı kârı büyük oranlarda arttırırken, düşüşü kârı yine büyük oranlarda azaltmaktadır.

Bir işletmenin satış hacmindeki bir değişimin, faaliyet kârında (Faiz ve Vergiler düşülmeden önceki kâr) ne kadarlık bir değişim yaratacağını ölçmekte kullanılan "Faaliyet Kaldıraç Derecesi" kâr planlaması yapılırken oldukça sık başvurulan bir kavramdır. Belirli bir sermaye bileşimine sahip bir işletmede, faaliyet kârındaki yüzdesel değişimin satışlardaki yüzdesel değişime bölünmesi ile elde edilen faaliyet kaldırıcı derecesi, işletmenin faaliyet düzeyine yani üretilip satılan ürün miktarına ya da satış gelirlerine bağlı olarak her üretim ya da satış düzeyinde farklılık gösterir.

$$\text{Faaliyet Kaldıraç Derecesi} = \frac{\text{Faaliyet Kârındaki Yüzdesel Değişim}}{\text{Satışlardaki Yüzdesel Değişim}}$$

Bir işletmenin satışlarındaki değişimin faaliyet kârına etkisi ise, satışlardaki yüzdesel değişim ile faaliyet kaldırıcı derecesinin çarpımı ile hesaplanabilir.

Herhangi bir satış seviyesi için faaliyet kaldırıcı derecesinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılır.

$$\text{FaKD} = \frac{\text{Satış Gelirleri-Değişken Maliyetler/}}{\text{Satış Gelirleri-Değişken Maliyetler-Sabit Maliyetler}}$$

O halde:

$$\text{FaKD} = \text{Marjinal Katkı / Faiz ve Vergi öncesi Kâr}$$

İşletmeler ekonomik çevrelerinden soyutlanamadıklarından ekonomik sistemdeki değişikliklerden etkilenmekte, dışardan gelen bu etkilerle satışlar bazı işletmelerde büyük miktarlarda dalgalanma gösterirken bazılarının satışları daha az değişmektedir. Satış seviyelerinin ve üretim maliyetlerinin yani faaliyet kârının değişkenliği olarak tanımlanan iş riski, piyasa koşullarının etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Dış etkenlerle değişen satış gelirlerindeki bu oynamaların kârlara büyütülerek yansıtılmasını sağlayan faaliyet kaldırıcı iş riskini artırarak işletmenin daha riskli bir hale gelmesine neden olmaktadır. Yüksek faaliyet kaldırıcı derecesine sahip bir firma satış hacmindeki değişimlere daha duyarlı olduğundan satışların iyi olduğu şanslı bir dönemde, faaliyet kaldırıcı kâr artırıcı bir etki yaparken, kötü bir dönemde firmanın zararlarını arttıracaktır.

III. FİNANSAL KALDIRAÇ

Finansal kaldırıcı işletmenin sermaye yapısı ile ilgili bir kavramdır. Sermayenin hangi oranda yabancı kaynaklardan hangi oranda öz kaynaklardan sağlandığını açıklar. İşletmenin finansmanında borçlardan yararlanılıyorsa, finansal kaldırıcı etkisinden söz edilebilir.

Aynı miktarlarda faaliyet kârı sağladıkları halde finansal yapıları farklılık gösteren işletmelerde faiz giderlerinin ve pay adetlerinin farklı oluşu nedeniyle işletme kârları, pay başına kârlar ve öz sermayenin kârlılığı oranları farklı çıkacaktır. Tamamen öz sermaye ile finanse edilmiş bir işletmenin toplam varlıkları ve öz sermayesi birbirine eşit olduğundan öz sermayenin kârlılığı (faiz ve vergi öncesi kâr/öz sermaye) işletmenin kazanç gücüne (faiz ve vergi öncesi kâr/toplam varlıklar) eşittir. Aynı şekilde varlıkların riskliği ile öz sermayenin riskliği arasında bir fark yoktur. İşletmenin finansal yapısında borca yer verilmeye başlandıkça öz sermaye kârlılığı ve işletme kazanç gücü arasında fark oluşacaktır. İşletme kazanç gücünün borcun maliyetinden fazla olduğu durumlarda işletme borçlandıkça öz sermaye kârlılığı artacak kazanç gücünün borcun

maliyetinden düşük olduğu durumlarda ise borçlandıkça öz sermaye kârlılığı azalacaktır. Aynı gelişme pay başına kârlarda da görülecek kazanç gücü ile borç maliyeti arasındaki farkın olumlu ya da olumsuz oluşuna bağlı olarak borçlanma ile birlikte pay başına kârlar da artacak veya azalacaktır. Borç maliyeti işletme kazanç gücüne eşit olduğunda ise tamamen öz sermaye ya da borçla finansman arasında, öz sermayenin kârlılığı ve paybaşına kârlar açısından fark olmayacaktır.

Bir işletmenin aktiflerinin bir kısmı yabancı kaynaklarla finansmanı sonucunda işletmenin pay başına kârlarının ve öz sermaye kârlılığının değiştirilebilmesine finansal kaldıraç etkisi adı verilmektedir. Finansal kaldıraç etkisi olumlu ya da olumsuz olabilmektedir. Finansal kaldıraç etkisinin olumlu olduğu durumlarda, belirli bir faaliyet kârı seviyesinde işletme borçlandıkça öz sermaye kârlılığı ve paybaşına kârlar artmakta etkinin olumsuz olduğu durumlarda ise bu iki oran borçlanma arttıkça azalmaktadır.

Tamamen öz sermaye ile finanse edilmiş bir işletmede, faaliyet kârındaki değişimler paybaşına kârlar ve öz sermaye kârlılığına aynı oranda yansırken borcu olan bir işletmede faaliyet kârındaki değişimler anılan oranları daha fazla etkilemektedir. İşletmedeki borç oranı arttıkça finansal kaldıraç etkisi de artmakta dalgalanmalar daha fazla olmaktadır.

Finansal kaldıraç derecesi işletmelerin faaliyet kârlarındaki değişimlere karşı pay başına kârlarının duyarlılığını ölçen ve borçlanma arttıkça artan bir orandır.

Finansal Kaldıraç Derecesi = $\frac{\text{paybaşına kârlardaki yüzdesel değişim}}{\text{faiz ve vergi öncesi kârlardaki yüzdesel değişim}}$

olarak tanımlanır.

Formülü ise;

$$FİKD = \frac{\text{Satış Gelirleri} - \text{Değişken Maliyetler} - \text{Sabit Maliyetler}}{\text{Satış Gelirleri} - \text{Değişken Mal.} - \text{Sabit Mal.} - \text{Faiz Giderleri}}$$

$$FİKD = \frac{\text{Faiz ve Vergi Öncesi Kâr}}{\text{Vergi Öncesi Kâr}}$$

Paybaşına kârların değişkenliği borçlu işletmelerde borcu olmayan işletmelere kıyasla daha fazla olacağından faaliyet kârındaki ufak değişimler bile paybaşına kârları büyük oranlarda değiştirecek borçlu işletmelerin paybaşına kârlarının olasılık dağılımı daha basık olacaktır. Artan kârlılık ve daha fazla risk arasında bir seçim yaparak işletme finansal yapısına karar vermek gerekecektir. Borçlanma nedeniyle ortaya çıkan bu risk türü finansal risk olarak adlandırılmaktadır.

IV. BİRLEŞİK KALDIRAÇ

Birleşik kaldıraç işletmenin toplam riskliği ile ilişkilidir. Piyasa koşulları nedeniyle işletme satışlarında oluşan değişikliklerin işletme faaliyet kârına büyütülerek yansıtılmasında faaliyet kaldıraç etkili olurken faaliyet kârındaki değişimlerin işletme sahiplerince sağlanan sermayenin kârlılığında büyük dalgalanmalar yaratmasına finansal kaldıraç neden olmaktadır.

Birleşik kaldıraç , faaliyet ve finansal kaldıraç etkilerini birlikte ele almakta satış gelirlerindeki oynamaların doğrudan paybaşına kârlara etkisini açıklamaktadır. Bu nedenle birleşik kaldıraç derecesi satışlardaki yüzdesel değişimlerin paybaşına kârlarda yarattığı yüzdesel değişim olarak tanımlanmaktadır.

Birleşik Kaldıraç Derecesi= Pay başına kârlardaki yüzdesel değişim/
satışlardaki yüzdesel değişim

formülü faaliyet kaldıraç derecesi ve finansal kaldıraç derecesinin çarpılması ile elde edilmektedir.

BKD = Faaliyet Kaldıraç Derecesi x Finansal Kaldıraç Derecesi

BKD = Satış Gelirleri - Değişken Maliyetler/
Satış Gelirleri - Değişken Mal. - Sabit Mal. - Faiz Giderleri

V. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Modigliani ve Miller (1958) piyasayı etkinlikten uzaklaştıran etmenlerin olmadığı durumlarda, bir firmanın değerinin firma finansal yapısından bağımsız olduğunu göstermişlerdir. Gerçekten de bir firmanın değeri, o firmanın bilançosunun sol kısmında yer alan aktiflerinin değerine bağlıdır. Aktiflerin ne şekilde finanse edildiğinin

değerlerini etkilememesi gerekir. Ancak piyasalar etkinlikten uzaklaştıkça, finansman faaliyetlerinin önemi artar. Vergiler, yönetici (Agency cost) sorunu, işletmelerin faaliyetlerinin şeffaflığının sağlanamaması, finansman işlemlerinin maliyetlerinin bulunması gibi nedenlerle piyasalar etkinlikten uzaklaşır.

Finansal piyasaların etkinlikten uzaklaşması ile finansmanda borçlanmanın tercihi yönünde bir eğilim ortaya çıkar. Örneğin vergi'nin bulunması, faiz giderlerinin kurum kazancından düşüldükten sonra vergi hesabı yapılması nedeniyle borçlanma durumu lehine bir durum oluşturur. (Miller1977). Şirket yönetim ve sahipliğinin ayrı ellerde toplanması yöneticilerle işletme sahiplerinin çıkarlarının çatışmasına neden yaratabilir. Literatürde yönetici maliyeti (Agency cost) olarak geçen bu sorunun çözümünde borçlanma, yöneticilerin firmadaki etkinliğini tehlikeye düşürmesi nedeniyle yöneticiler tarafından, yöneticilerin harcamalarını kısıtlaması nedeniyle de sahipler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Jensen ve Meckling (1976). İşletmenin bir başka şirket tarafından ele geçirilme tehlikesinin olması da, yönetimin, yabancı kaynaklarla finansmana ağırlık vermesi sonucunu doğurmaktadır. Hirshleifer ve Thakor (1989).

Borçlanma araçlarının en önemli özelliği borçlanan ve borç veren arasında çok az bir miktar risk paylaşımına olanak vermesidir. Borç sözleşmesi ile borçlu işletme önceden belirlenmiş sabit bir miktar parayı borcu verene ödemeyi taahhüt eder. Borç sözleşmelerinin bu özelliği borcu verenin firma performansına karşı duyarsız oluşuna neden olur. Böylece borçlu firma kontrolü kaybetmezken, borcu verenin de finanse ettiği projeleri izlemesine gerek olmaz. Özellikle asimetrik bilginin söz konusu olduğu ekonomilerde borçlanma araçlarının daha fazla tercih edilmesinin nedeni budur.

Gelişmekte olan ülkelerde, devletin finansal sisteme müdahaleleri, borçlanma yoluyla finansman lehine bir eğilim yaratır. Düşük faizli kredilerle sanayinin yönlendirilmesi, faiz oranlarına tavan uygulanması ve zor durumdaki işletmelerin kurtarılması sonucunda borcun maliyeti piyasa düzeyinin altında seyreder. enflasyon nedeniyle borçlanılan miktarın satınalma gücünün düşmesi de bu durumu destekler. Özellikle faizlerin düşük olduğu dönemlerde, işletmelerin imalattan değil de enflasyon altında borçlanmaktan para kazandıkları ülkemizde de görülen bir durumdur.

Bu ülkelerde ticari bankaların kredilerinin önemli bir borçlanma aracı olması riskin bir grup finansal kurum içinde kalmasına ve sonuçta finansal sistemin istikrarına önemli bir tehdidin oluşmasına neden olur. Ekonomide istikrarın sağlanması amacıyla çok daha fazla risk paylaşımı anlamına gelen özsermaye ile finansmanın teşvik edilmesi için sermaye piyasasının geliştirilmesine çalışılır. Çünkü, hisse senetleri sahiplerine dağıtılan kâr paylarının iş koşullarına bağlı olarak firma yönetimi tarafından azaltılması veya çoğaltılması mümkün olduğundan beklenmeyen tehlikelere karşı özsermaye ile finansman bir tür tampon görevi üstlenir.

Yukarıda genel olarak incelediğimiz ve başabaş analizi varsayımları altında, başabaş analizi esaslarına dayanılarak geliştirilmiş olan kaldıraç analizi, optimal maliyet yapısı ve optimal sermaye yapısının seçiminde ve kâr planlamasında sıkça başvurulan anlaşılması ve uygulaması oldukça basit bir analiz yöntemidir.

Bir işletmede planlama süreci mevcut durumun analizi yapıldıktan sonra hedeflerin seçilmesi ve satış tahminlerinin geliştirilmesi ile başlar. Uzun vadeli satış tahminlerihe göre işletmenin emek ya da sermaye yoğun olarak düzenlenmesi kararını almakta yararlanan faaliyet kaldıraç kavramı, kısa vadede belirli bir maliyet yapısına sahip bir işletmenin satışlarında beklenen değişimlerin faaliyet kârına etkisini inceler.

Benzer şekilde, finansal kaldıraç analizi ile, uzun vadede optimal sermaye yapısına karar verilmeye çalışılırken, kısa vadede sermaye yapısı sabit kabul edilip, özsermaye kârlığının faaliyet kârındaki değişmelere duyarlılığı irdelenir.

Yüksek iş riskine sahip bir işletme toplam riskinin belirli bir düzeyde kalması için finansal yapısında borca daha az yer verirken, iş riski düşük bir firma borç kapasitesinin fazla oluşu nedeniyle daha fazla borçlanabilecektir. İşletme yönetimi risklilik ve kârlılık arasında bir denge kurmak isteyeceğinden geleceğe ilişkin karar alırken kaldıraç analizinden yararlanması gerekecektir.

Ancak, yukardaki değerlendirmemizde de değindiğimiz gibi kaldıraç analizi sermaye yapısının seçiminde tek başına yeterli açıklamaları geliştirememektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar Tablo 1'de özetlenmiştir. Teorik olarak sermaye yapısını açıklayan kaldıraç kavramı pratikte eksik kalmaktadır. Firmalar finansman kaynaklarına karar verirken iş riskleri ve finansal riskleri yanında firma büyüme hızı, kârlılıkları, vergi kanunları, teşvik sistemi, piyasadaki bilgi eksikliği, enflasyon, denetimi kaybetme ola-

sılığı ve yöneticilerin tutumları gibi birçok faktörü dikkate almak zorundadırlar. Borç kapasitesini etkileyen birçok etmenin oluşu bu kararın önemli ölçüde kişisel yargılara dayanması gerektiği sonucuna ulaşmamıza neden olmaktadır.

TABLO 1. Sermaye Yapısı Kuramı ile ilgili Bulgular Özeti

Araştırmacılar	Bulgular
Vergi	
Modigliani ve Miller (1958)	Vergi tasarrufları borcun artmasına neden olur.
Miller (1977)	Faiz kazançları gelir vergisine tabi olduğundan, kurum düzeyinde karlı olan borçlanmanın bu avantajı kaybolur.
Yönetici Sorunu	
Jensen ve Meckling (1976)	Düşük büyüme oranına sahip, nakit fazlası olan büyük işletmelerde borçlanma daha fazladır.
Jensen (1986) Stultz (1990)	Fazla nakit akışına sahip ancak iyi yatırım fırsatları bulamayan firmalarda borçlanma daha fazladır.
Harris ve Raviv (1990)	Firma değeri yüksek, borç /beklenen gelir oranı yüksek, likidite değeri fazla, iflas olasılığı yüksek firmalar daha çok borçlanırlar.
Diamond (1989)	Yeni kurulan işletmelerde borçlanma daha azdır.
Hirshleifer ve Thakor (1989)	Yöneticilerin prestij kaygısı arttıkça ve firmayı satın almak isteyenler oldukça borçlanma artar.
Asimetrik Bilgi	
Ross (1977)	Firma değeri ve karlılık arttıkça borçlanma eğilimi ağır basar İflas maliyetlerinin artması ise özsermaye ile finansmanın artmasına neden olur.
Myers ve Majluf (1984)	Bilgide yaygınlık olmadıkça borçlanma artar. Yeni yatırımlar başlangıçta alıkonan karlarla, daha sonra borç ile ve en son özsermaye ile finanse edilirler.
Leland ve Pyle (1977)	Firma değeri yükseldikçe borçlanma artar.
Chang (1987)	Karlılık arttıkça borçlanma artar.
Devir Olasılığı (Takeover)	
Harris ve Raviv (1988) Stultz	Bir başka şirket tarafından satın alınma olasılığı yüksek olan firmaların borçlanmaları daha fazladır.

KAYNAKLAR

- Demirgüç-Kunt, Asli, 1992, Developing Country Capital Structures and Emerging Stock Markets, **World Bank Working Paper** 933.
- Diamond, Douglas W., 1989, "Reputation Acquisition in Debt Markets", **Journal of Political Economy**, 97, 828-862.
- Horris, Milton ve Artur Raviv, 1988, "Corporate Control Contests and Capital Structure", **Journal of Financial Economics**: 20, 55-86.
- Jensen, Michael C. ve William Meckling, 1976. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency costs and Capital Structure", **Journal of Financial Economics**: 3,305-360.
- Leland, Hayne ve David Pyle, 1977, "Information Asymmetries, Financial Structure and Financial Intermediation", **Journal of Finance**, 32, 371-388.
- Masulis, Ronald W., 1988, **The Debt/Equity Choice**, Ballinger Publishing Company, NY.
- Miller, Merton H., 1977, "Debt and Taxes", **Journal of Finance**, 32, 261-275.
- Modigliani, Franco ve Merton H. Miller, 1958, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", **American Economic Review**, 48, 261-297.
- Myers, Steward C., ve Nicholas S. Majluf, 1984, "Corporate Financing and Investment Decisions when Firms have Information that Investors do not have", **Journal of Financial Economics**, 13, 187-221.
- Ross, Stephen, 1977, "The Determination of Financial Structure: The Incentive Signalling Approach", **Bell Journal of Economics** 8, 23-40.
- Stulz, Rene, 1990, "Managerial Discretion and Optimal Financing Policies, **Journal of Financial Economics**, 26, 3-27.
- Weston, Fred and Eugene F. Brigham, 1993, **Essentials of Managerial Finance** . (10 th ed.), The Dryden Press.

TÜRK HİSSE SENEDİ PİYASASINDA ZAYIF ETKİNLİK: TAKVİM ANOMALİLERİ

Yard. Doç. Dr. Gülnur Muradoğlu^(*)
Türkey Oktay

GİRİŞ:

Mali piyasaların en önemli işlevi tasarrufların etkin dağılımını sağlamalarıdır. Piyasaların etkin olması durumunda, piyasaya ulaşan bilgiler fiyatlara yansır ve sonuçta fiyat değışiklikleri yalnızca piyasaya yeni bilgi akışına bağlı olarak gerçekleşir. Yeni bilgi akışları, tabiatları gereği rassal olduklarından fiyatların yeni bilgilere karşılık gösterdikleri değışiklik de rassal olacaktır. Dolayısıyla etkin bir piyasada fiyatların "rassal yürüyüş" yaptıkları söylenmektedir. (Fama, 1970).

Etkin piyasalar hipotezi veya rassal yürüyüş hipotezi olarak adlandırılan bu hipoteze göre fiyat değışiklikleri geçmiş fiyat serileri ile ilişkili değildir. Yani, piyasalar etkin ise geçmiş fiyat değışikliklerini takip ederek gelecekteki fiyatları tahmin etmek mümkün olmayacaktır. Örneğin hisse senedi fiyatlarını veya işlem hacimlerini takip ederek yapılan teknik analiz anlamını yitirecektir. Eğer bütün yatırımcılar aynı programı kullanarak fiyatları takip ediyorlarsa bu bilgi bütün yatırımcılarda olduğundan fiyat takibi yapan yatırımcılardan herhangi birinin normal hadleri üzerinde kar yapmak fiyat takibi ile mümkün olmayacak ve dolayısıyla sürekli olamayacak ancak rassal olabilecektir.

Geçmiş fiyat serilerinin ampirik testlerine zayıf etkinlik testleri, menkul kıymet fiyatlarının kamuya açık bilgilerin ihracı üzerine gösterdikleri değışikliklerin testlerine yarı güçlü etkinlik testleri ve nihayet içerden bilgilenme sahibi yatırımcıların davranışlarının piyasa fiyatları üzerindeki etkilerinin testlerine de güçlü etkinlik testleri denmektedir.

(*) Bilkent Üniversitesi İşletme Fakültesi Öğretim Üyesi

Zayıf etkinlik testleri ana hatları ile ya birbirini takip eden fiyatların korelasyonunu ölçmek veya belli kurallar çerçevesinde işlem yapmanın karlılığı normal hadlerin üzerine çıkarıp çıkarmadığını ölçmek şeklinde yapılmaktadır. Örneğin Fama'nın (1965) zayıf etkinlik üzerindeki öncü çalışması 1957-1962 tarihleri arasında Dow Jones sınaî endeksini oluşturan 30 hisse senedinin herbirinin getirilerinin birbirini takip eden on gün için korelasyonunu hesaplamaktan ibarettir. Bu çalışmada korelasyon katsayılarının sıfırdan farklı olmadığı görülmüş ve piyasanın etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Farklı ortamlarda yapılan ve benzer metodoloji kullanan çalışmalar da batılı piyasaların zayıf etkinliğine karar vermişlerdir. (Barnes, 1986; Panas, 1990).

Yakın tarihli zayıf etkinlik çalışmalarında önem verilen yaklaşım ise hisse senedi getirilerinde gözlemlenen takvim anomalileri olmuştur. Bu konuda zikredeceğimiz öncü çalışma French'in (1980) hafta sonlarında hisse senedi getirilerin farklılaştığını gösteren çalışmasıdır. Daha sonraki çalışmalar (Jakobs ve Levy, 1988), günlük hisse senedi getirileri arasında korelasyon gözlemlenmeyen piyasalarda dahi, getirilerin dönemsel hareketleri olabileceğini göstermiştir. Örneğin Ocak ayında hisse senedi getirilerinin diğer aylara nazaran daha yüksek olduğu (Gültekin ve Gültekin, 1988), ve her ayın ilk iki haftasındaki getirilerin son iki haftaya nazaran daha yüksek olduğu (Ariel, 1987) görülmüştür. Ayrıca Batılı piyasalarda, Pazartesi günleri getirilerin düştüğü (Keim and Stambaugh, 1984) Cuma günleri (Jaffe ve Westerfield, 1985a) ve tatillerden önce arttığı bilinmektedir.

Batı Avrupa ve diğer gelişmekte olan hisse senedi piyasalarında yapılan çalışmalar da bu tür piyasalarda takvim anomalilerine rastlandığını göstermiştir. Örneğin, Solnik ve Basquet (1990) Paris Borsasında Salı günleri getirilerin düştüğünü göstermiştir. Barone (1990) İtalya'da Salı günleri getirilerin düştüğünü ve Ocak aylarında getirilerin arttığını bulmuştur. Japon hisse senedi piyasasında getirilerin Salı günü düşük (Jaffe ve Westerfield, 1985b), Pazartesi günleri yüksek olduğu (London yani, O'Hanlon ve Ward, 1987) bilinmektedir.

Yılın ayı etkisi yılın belli aylarında hisse senedi getirilerinin diğer aylara nazaran daha yüksek veya daha düşük olması durumudur. **Ocak etkisi** ise Ocak ayında hisse senedi getirilerinin diğer aylara nazaran daha yüksek olmasıdır. Bu olgunun en sık zikredilen nedeni Aralık ayında yatırımcıların vergi avantajı sağlamak amacıyla portföy boşaltmasıdır (Givoly ve Ovadia, 1983). Vergi mükellefi yatırımcıların Aralık ayında vergi avantajı sağlamak amacıyla zarar eden senetleri elden çıkarttıkları ve Ocak ayından itibaren alıma geçerek fiyatları yükselttikleri, dolayısıyla da Ocak ayı getirilerinin diğer aylardan yüksek olduğu ifade edilmektedir (Jakobs ve Levy, 1988). Ocak etkisi için sunulan ikinci açıklama, yıl başlarında piya-

sadaki para hacminin artmasıdır (Kato ve Schallheim, 1985). Yılbaşlarında alınan ikramiyelerin veya sigorta şirketlerine yapılan ödemelerin piyasada işlem hacmini arttırdığı ve dolayısıyla tedavüle çıkan taze paranın hisse senedi talebini arttırarak getiri artışına yol açtığı düşünülmektedir.

Haftanın günü etkisi ise haftanın belli günlerinde hisse senedi getirilerinin diğer günlere nazaran daha yüksek veya daha düşük olması durumudur. **Hafta sonu etkisi** ise getirilerin Cuma günleri yükselip Pazartesi günleri düşmesidir. Haftanın belli günlerinde getirilerin diğer günlerden farklı olmasına getirilerin en temel açıklama takas kurallarıdır (Lakonoshik ve Levey, 1982). Takas işlemleri örneğin üç gün içinde tamamlanmak zorunda ise açığa işlem yapan yatırımcılar üç günün sonunda takas işlemini tamamlamak üzere alıma geçeceklerdir. Takas süresi kısaldığında ise , örneğin aynı gün içinde veya ertesi gün takas işleminin tamamlanması gerektiğinde, açığa alımların yaratacağı talep etkisi günlere yayılacak ve haftanın belli günlerinde yoğunlaşmayacaktır. Diğer açıklamalar arasında pozisyon düzenlemeleri yani yatırımcıların hafta sonunda açığa işlem yaparak Pazartesi açık pozisyondan çıkmaları (Miller, 1988) ve haber veya duyuruların seyri gelmektedir. İyi haberlerin hemen duyurulduğu, kötü haberlerin ise genellikle haftasonuna denk gelen günlerde veya seans kapandıktan sonra duyurulduğu bilinmektedir (Penman, 1987).

Bu çalışmanın amacı Türk hisse senedi piyasasında zayıf etkinliğin haftanın günü etkisi, ve yılın ayı etkisi gibi takvim anomalileri vasıtasıyla incelenmesidir. Ocak 1988 ile Aralık 1992 tarihleri arasında IMKB bileşik endeksi kullanılarak piyasa getirilerinin takip edilebilir seyirler izleyip izlemediği, ve varsa, bu seyirlerin muhtemel nedenleri incelenmiştir.

Türk hisse senedi piyasasının 1986'dan beri faal olması ve hacim itibariyle son derece sığ olması bu piyasada etkinlik testleri yapılmasını ertelemiştir. 1986 yılında 42 hisselerin işlem gördüğü piyasada bugün 150'den fazla senedin işlem görmesi ve işlem hacminin aynı dönemde yılda 3.3 milyon hisseden 11 milyon hisseye çıkmış olması günümüzde yapılacak etkinlik testlerini daha anlamlı kılmaktadır.

Son yıllarda Türk hisse senedi piyasası üzerine yapılmış çalışmalar piyasanın çeşitli değişkenler aracılığı ile takip edilebilir olduğunu göstermiştir. Erol ve Aydoğan (1991) hisse senedi getirilerinin beklenmeyen enflasyon ve reel faizler gibi makro ekonomik değişkenlere hassas olduğunu göstermiştir. Muradoğlu ve Önkal (1992) mali politika, para politikası ve hisse senedi getirileri arasında gecikmeli bir ilişki olduğunu göstermiş ve piyasanın yarı-güçlü etkin olmadığını ifade etmişlerdir. Türk hisse senedi

piyahasında yapılmış zayıf-etkinlik testlerinin sonuçları ise farklılık arz etmektedir. Filtre kurallarını kullanan Alparslan (1989) piyahasının zayıf etkin olduğunu iddia etmiş, buna karşılık getirilerin dağılımını ve zaman içindeki korelasyonunu inceleyen Muradoğlu ve Ünal (1993) piyahasının zayıf-etkin olmadığını göstermiştir. Bu çalışmanın hedefi ise Türk hisse senedi piyasasının zayıf etkin olup olmadığını takvim anomalilerini inceleyerek sınınamaktadır.

YÖNTEM

Çalışmada İMKB Bileşik Endeksinin 4 Ocak 1988 ile 31 Aralık 1992 tarihleri arasında beş yıllık günlük getirileri veri olarak kullanılmıştır. Günlük getiriler 100 ile çarpılarak işlem görmüş, tatil dönemlerinin öncesi ve sonrasındaki getiriler hafta sonu etkisi ile tatil etkisinin karıştırılmaması için örneklem dışı bırakılmıştır. Sonuçta söz konusu dönemde 1223 gün borsada işlem yapılmış olmasına rağmen örneklem 1127 günlük getiriden ibaret olmuştur.

Bu dönem takvim anomalileri açısından önce bir bütün olarak incelenmiş daha sonra takas süresi etkisini ölçmek üzere iki alt döneme ayrılmıştır. 4 Ocak 1988 ile 5 Ekim 1990 arasındaki birinci dönemde takas süresi iki gün iken 8 Ekim 1990 ile 31 Aralık 1992 tarihleri arasındaki ikinci dönemde takas süresi 1 güne inmiştir.

Aşağıda sunulan modeller kullanılarak hisse senedi getirilerinin haftanın günü, hafta sonu, yılın ayı ve Ocak aylarında takip edilebilir seyirler gösterip göstermediği incelenmiştir. Her dört dönemin parametreleri hem bütün dönem için hem de takas üresine göre ayrılaştırılmış iki dönem için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Model 1 ve Model 3 olarak sunulan regresyon denklemlerinde sabit bastırılmış ve böylece hisse senedi getirilerinin sadece takvimsel değişkenlerle açıklanmasına çalışılmıştır. Özellikle arzeden günler ve aylar böylece tesbit edildikten sonra Model 2 ve Model 4'de sabit bırakılıp, etkili olduğu varsayılan gün ve ayın kukla değişkeni modelden çıkarılarak, sözkonusu gün veya ayın etkinliği sabit aracılığıyla ölçülmüştür.

(1) Model 1 haftanın günü etkisini ölçmek üzere hazırlanmıştır (Barone, 1990);

$$R_t = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3 + a_4D_4 + a_5D_5 + u_t \quad (1)$$

R_t : İMKB bileşik endeksi günlük getirisi,

u_t : sıfır ortalama ile normal dağıldığı varsayılan hata terimi,

D1, D2, D3, D4, D5 : sırasıyla Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma günlerini temsil etmek üzere kullanılan kukla değişkenler.

(2) Model 2 haftasonu etkisini ölçmek üzere hazırlanmış olup Model 1 tahmin edildikten sonra tahmin edilmektedir.

$$R_t = a_1 + a_2D_2 + a_3D_3 + a_4D_4 + a_5D_5 + u_t \quad (2)$$

(3) Model 3 yılın ayı etkisini ölçmek üzere hazırlanmıştır.

$$R_t = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3 + a_4D_4 + a_5D_5 + a_6D_6 + a_7D_7 + a_8D_8 + a_9D_9 + a_{10}D_{10} + a_{11}D_{11} + a_{12}D_{12} + u_t \quad (3)$$

R_t : IMKB Bileşik endeksi günlük getirisi,

u_t : sıfır ortalama ile normal dağılmış hata terimi,

D1.... D12 : sırasıyla Ocak, Şubat, Mart,.....Aralık aylarını temsil eden kukla değişkenler.

(4) Model 4 Ocak etkisini ölçmek üzere hazırlanmış olup Model 3 tahmin edildikten sonra tahmin edilmektedir.

$$R_t = a_1 + a_2D_2 + a_3D_3 + a_4D_4 + a_5D_5 + a_6D_6 + a_7D_7 + a_8D_8 + a_9D_9 + a_{10}D_{10} + a_{11}D_{11} + a_{12}D_{12} + u_t \quad (4)$$

BULGULAR

Tablo 1'de hem bütün dönem için hem de takas süresine göre ayırılmış iki dönem için haftanın günü ve hafta sonu etkilerini sunmaktayız. Regresyon denklemlerinin F istatistiklerini incelediğimizde, güçlü bir haftanın günü etkisi olduğu ve bu etkinin bütün dönem için geçerli olduğu görülmektedir. Cuma kukla değişkenlerinin beta katsayılarının pozitif, Salı kukla değişkenlerinin beta katsayılarının negatif olduğunu görüyoruz. Türkiye'de haftasonu etkisinin Cuma-Salı arasında uzunca bir döneme yayılmış olduğu açıktır. Hisse senedi getirileri Çarşamba günü yükselişe geçmekte, bu yükseliş Cuma'ya kadar sürmekte; Pazartesi başlayan düşüş Salı gününe kadar devam etmektedir. Takas süresinin iki gün olduğu ilk dönemde istatistiki bakımdan anlamlı bir haftanın günü etkisi gözlemlenmektedir. Buna karşılık, takas süresinin bir gün olduğu ikinci dönemde istatistiki bakımdan anlamlı haftanın günü ve haftasonu etkileri gözlemlenmektedir. Bu, beklenen bir durum değildir. Doğal olarak içerden bilgilenmenin kısıtlandığı ve işlem hacminin arttığı ikinci dönemde piyasanın etkinliğinin azalması değil art-

ması beklenmelidir. Bu şartlarda sunabildiğimiz ilk açıklama piyasanın oldukça sığ olduğu ve içerden bilgilenme ile ilgili hemen hiçbir sınırlama olmayan birinci dönemde yatırımcıların esas olarak içerden bilgilenme ile hareket eden homojen bir grup (Muradoğlu, 1989) olmasıdır. Yatırımcıların homojen bir grup olması halinde, bunların kullandığı bilgi kümelerinin ve bu bilgilere ulaşma ve işlem yapma sürelerinin de homojen olduğu varsayılabilir. Ancak böyle ise, sığ bir piyasanın etkinliği söz konusu olabilir.

TABLO I
Haftanın Günü ve Haftasonu Etkisi Testleri

Model 1

Dönem	Ptesi	Salı	Çarş	Perş	Cuma	F-Değ
1.4.1988-10.5.1990	0.461 (1.64)	0.452 (1.63)	0.346 (1.24)	0.021 (0.08)	0.257 (0.93)*	1.55
10.8.1990-12.31.1992	-0.057 (0.19)	-0.685 (2.25)*	0.466 (1.53)	0.009 (0.03)	0.591 (1.96)*	2.22*
1.4.1988-12.31.1992	0.215 (1.04)	-0.081 (0.40)	0.402 (1.95)	0.016 (0.08)	0.411 (2.00)*	1.81

Model 2

Dönem	Ptesi	Salı	Çarş	Perş	Cuma	F-Değ
1.4.1988-10.5.1990	-0.009 (0.02)		-0.105 (0.27)	-0.430 (1.09)	-0.430 (0.49)	0.42
10.8.1990-12.31.1992	0.629 (1.46)		1.151 (2.67)*	0.695 (1.62)	1.270 (2.95)*	2.73*
1.4.1988-12.31.1992	0.296 (1.02)		0.483 (1.66)	0.097 (0.33)	0.492 (1.69)	1.17

() t-istatistiklerinin mutlak değeri

* 0.05 seviyesinde anlamlı

TABLO 2
Yılın Ayı ve Ocak Etkisi Testleri

Model 3

Dönem	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz. F.Değ	
1.4.1988-10.5.1990	1.438 (3.29)	0.131 (0.30)	-0.380 (0.98)	0.032 (0.08)	0.629 (1.49)	0.150 (0.40)	1.96*
10.8.1990-12.31.1992	1.121 (2.31)*	-0.200 (0.40)	-0.010 (0.01)	-0.770 (1.22)	-0.120 (0.24)	0.903 (1.62)	1.09
1.4.1988-12.1.1992	1.290 (3.97)*	0.020 (0.06)	0.220 (0.74)	0.220 (0.63)	0.297 (0.92)	0.401 (0.84)	1.98*
Dönem	Temmuz	Ağu.	Eylül	Ekim	Kasım	Aral.	
1.4.1988-10.5.1990	0.353 (0.77)	-0.140 (0.33)	1.015 (2.54)*	0.125 (0.28)	-0.260 (0.52)	0.647 (1.34)	
10.8.1990-12.31.1992	-0.407 (0.87)	0.225 (0.46)	-0.240 (1.14)	-0.500 (0.84)	0.333 (0.56)	0.224 (0.43)	
1.4.1988-12.31.1992	-0.040 (0.11)	0.022 (0.07)	0.482 (1.56)	0.210 (0.67)	0.120 (0.39)	0.387 (1.26)	

Model 4

Dönem	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	
1.4.1988-10.5.1990 F-stat: 1.58		-1.310 (2.13)*	-1.820 (3.11)	-1.410 (2.36)*	-0.810 (0.33)	-1.290 (2.23)*	
10.8.1990-12.31.1992 F-stat: 1.18		-1.320 (1.90)	-1.130 (1.65)	-1.890 (2.37)*	-1.240 (1.79)	-0.22 (0.29)	
1.4.1988-12.31.1992 F-stat: 1.77		-1.310 (2.84)*	-1.510 (3.41)*	-1.510 (3.18)*	-0.910 (2.17)*	-0.890 (1.96)*	
Dönem	Temmuz	Ağu.	Eylül	Ekim	Kasım	Aral.	
1.4.1988-10.5.1990	-1.080 (1.71)	-1.580 (2.09)*	-0.420 (0.71)	-1.310 (2.09)*	-1.700 (2.53)*	-0.79 1.21	
10.8.1990-12.31.1992	-1.520 (2.27)	-0.890 (1.30)	-1.360 (1.98)*	-1.620 (2.48)*	-0.790 (1.23)	-0.90 (1.43)	
1.4.1988-12.31.1992	-1.320 (2.88)*	-1.270 (2.77)*	-0.810 (1.80)	-1.500 (3.32)*	-1.170 (2.60)*	-0.900 (2.02)*	

t-istatistiklerinin mutlak değeri

* 0.05 seviyesinde anlamlı

Tablo 2'de hem bütün dönem hem de takas süresine göre ayrıştırılmış iki dönem için yılın ayı ve Ocak ayı etkilerini sunmaktayız. Regresyon denklemlerinin F istatistiklerini incelediğimizde bütün dönem için geçerli bir yılın ayı etkisi olduğunu görüyoruz. Ocak ayı kukla değişkenleri hem bütün dönem için, hem de her iki takas süresi için pozitif beta katsayıları göstermektedir. Ancak ilk dönemde gözlemlenen Eylül etkisi ikinci dönemde kaybolmaktadır. Ülkemizde yaz tatilleri genellikle Temmuz-Ağustos aylarında kullanılmaktadır. Hem yurt içinde çalışanlar tatil harcamalarını bu aylarda yapmakta hem de yurt dışında çalışan işçilerimiz tatillerini ülkelerinde geçirerek döviz arzını arttırmaktadır. Ülkemizde dövizin hisse senedine ikame enstrüman olduğu da bilinmektedir.(Muradoğlu, 1989). Dolayısıyla Eylül ayında hisse senedi getirilerinin artmasının bizce en önemli açıklaması ülkedeki parasal faaliyetler olmalıdır. Eylül etkisinin ikinci dönemde gözlemlenmemesi de bizce son yıllarda basın yayın organlarında hisse senedi getirilerinin döviz ve faiz hadleriyle ilişkisinin irdelenmiş, dolayısıyla da biliniyor olmasına bağlıdır.

SONUÇ

Hisse senedi piyasasının zayıf etkinliğinden bahsettiğimizde, ifade etmek istediğimiz, hisse senedi fiyatlarının artış azalışlarının rassal olması yani hisse senedi getirilerinde takip edilebilir seyirler gözlemlenememesidir (Radcliff, 1989). Bu araştırmada Türk hisse senedi piyasasının zayıf etkinliği, getirilerin takip edilebilir seyirler izleyip izlemediğinin tesbiti ve varsa bu seyirlerin kurumsal nedenlerin tartışılması ile sınırlanmıştır. Çalışmada 1988 Ocak-1992 Aralık tarihleri arasında İMKB Bileşik Endeksinin getirisi incelenmiştir. İncelemeye konu edilen takip edilebilir seyir, endeksin takvime bağlı hareketleri olmuştur. Bu çerçevede, endeks getirilerinin haftanın belli günlerinde, hafta sonlarında, yılın belli aylarında ve yılbaşlarındaki hareketlerinin diğer günlerden veya aylardan farklı olup olmadığı sınırlanmıştır.

Dünyadaki pekçok ülkede görülen haftasonu ve yılbaşı etkisi Türk hisse senedi piyasasında da görülmüştür. Türkiye'deki haftasonu etkisi pek çok ülkeden farklı olarak Cuma'dan Salı'ya daha uzun bir süreyi kapsamaktadır. Yılbaşı etkisinin yanı sıra bir Eylül etkisi gözlenmesi de esas olarak ülkemizdeki ekonomik faaliyetlerle açıklanabilir.

Haftanın günü etkisi incelenirken zaman içinde Türk hisse senedi piyasasının etkinliği kaybetmediği görülmüştür. Bizce bunun en temel nedeni 1988 yılından sonra içerden bilgilenme ile ilgili ciddi sınırlamalar getirilmiş olmasıdır. Piyasada işlem yapan kişi ve kurumların içerden bilgilenmesinin sınırlanması halinde doğal olarak fi-

yatlar homojen bir bilgi kümesini kısa süre içinde yansıtmayacaktır (Kripke, 1980). Böylece yatırımcılar daha heterojen olabilecek farklı yatırımcıların sahip olduğu farklı bilgilerin fiyatlara yansımaları zaman alacaktır.

Haftanın günü etkisinin gözlemlendiği dönem esas olarak 1990-1992 arasındır. Pek çok yabancı piyasada olduğu gibi Türkiye'de de Cuma günleri getirilerin diğer günlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca Salı günü getirilerinin de düşük olduğu gözlemlenmiştir. Birinci dönemden ikinci döneme geçilirken Pazartesi ve Salı getirilerinin düşüyor olması da piyasanın etkin olmadığı sonucunu güçlendirmiştir.

Takas süresi iki günden bir güne indirildikten sonra, Cuma'dan Salı'ya uzunca bir hafta sonu etkisi de ortaya çıkmıştır. Oysa takas süresinin azalması sonucunda haftasonu etkisinin azalması, hiç değilse süresinin azalması beklenmelidir. Dolayısıyla takas süresinin haftasonu etkisini açıklayamadığı görülmüştür. Bizce haftasonu etkisine getirilecek en makul açıklama şirketlerle ilgili olumsuz haber ve duyuruların genellikle haftasonuna denk getirilmesi olmalıdır. Pek çok şirketin panik dolayısıyla ani ve keskin fiyat düşüşlerini engellemek için kötü haberleri, hazmedilebilecekleri bir süre öncesinden ilan etmeyi tercih ettikleri bilinmektedir. Böylece endekste Pazartesi-Salı günleri gözlemlenen düşüş, Cuma günü seans sonrası açıklanan kötü haberlerin piyasa tarafından hazmedilmesine bağlı olabilir.

Türk hisse senedi piyasasında güçlü bir Ocak etkisi olduğu görülmüştür. Yılbaşı etkisinin en sık rastlanan açıklaması vergi avantajı sağlamak üzere yapılan satışlar sonrasında vergi mükellefi yatırımcının alışa geçmesidir. Bir diğer açıklama da yıl sonlarında bilançoları süslemek için elden çıkarılan senetler yerine yeniden alma gelişmesidir. Türk hisse senedi piyasası için bizce her iki açıklama da geçerlidir.

Bu çalışmanın gösterdiği haftasonu ve yılbaşı etkileri ile dikkatli yatırımcıların normal hadlerin üzerinde kar yapmaları mümkündür. Örneğin alımların Salı, satışların Cuma günü yapılması veya alımların sonbaharda yapılıp satışların yılbaşında yapılması halinde yatırımcı normal hadlerin üzerinde kar yapabilir. Ancak unutulmamalıdır ki bu seyir pek çok yatırımcı tarafından farkedilip buna göre strateji oluşturulduğunda normal hadlerin üzerinde kar etme olasılığı ortadan kalkacak ve sonuçta IMKB zayıf-etkin bir piyasa olabilecektir.

Bizce bundan sonra yapılacak çalışmaların araştırması gereken en önemli nokta senet bazında ve işlem giderleri hesaba katılarak takvim anomalisi incelemek olmalıdır. Böylece senet bazında belli

tarih ve şekillerde yatırım yaparak normal hadlerin üzerinde kar etmenin mümkün olup olmadığı ortaya çıkacaktır.

KAYNAKÇA

- Alparslan, S., M. (1989.), "Tests of Weak Form Efficiency in Istanbul Stock Exchange", Yayınlanmamış Master Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilkent Üniversitesi.
- Ariel, R. (1987), "A monthly Effect in Stock Returns", **Journal of Financial Economics**, 18, s. 161-174.
- Ariel, R. (1990), "High Stock Returns Before Holidays: Existence and Evidence on Possible Causes", **The Journal of Finance**, Vol XLV, s. 1611-1626.
- Barnes, P. (1986), "Thin Trading and Stock Market Efficiency: The Case of Kuala Lumpur Stock Exchange", **Journal of Business Finance and Accounting**, 13/4, s.609-617.
- Barone, E. (1990), "The Italian Stock Market-Efficiency and Calendar Anomalies", **Journal of Banking and Finance**, Vol 14, s. 483-509.
- Bildersee, J. ve Khan, N. (1987), "A Preliminary Test of the Presence of Window Dressing", **Journal of Accounting Auditing and Finance**, Summer.
- Condoniyanni, L., O'Hanlon J. and Ward, C. W. R. "Day of the Week Effects on Stock Returns : International Evidence", **Journal of Business Finance and Accounting**, Vol 14, s. 159-175.
- Connoly, R. (1989), "An Examination of the Robustness of the Weekend Effect", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol 4, s. 132-168.
- Erol, U. ve Aydoğan, K. (1991), "Asset Pricing in an Emerging Market: The Turkish Case", **18th Annual Meeting of the European Finance Association**'da sunulmuş tebliğ, Rotterdam-Hollanda, Ağustos, 29-31.
- Fama, E.F. (1965), "The Behavior of Stock Market Prices", **Journal of Business**, 39, s.34-105.
- Fama, E.F. (1970), "Efficient Capital Markets : A Review of the Theory and Empirical Work", **Journal of Finance**, 25, s.383-417.
- French, R. K. (1980), "Stock Returns and The Weekend Effect", **Journal of Financial Economics**, 8, s. 55-69.

- Gibbons, M. and Hess, P. (1981) "Day of Week Effects and Asset Returns", **Journal of Business**, 54, s. 483-509.
- Givoly, D. and Ovadia, A. (1983), "Year End Tax Induced Sales and Stock Market Seasonality", **Journal of Finance**, March 1983, s. 171-185.
- Gultekin, M. and Gultekin, B. (1983), "Stock Market Seasonality: International Evidence", **Journal of Financial Economics**, Dec. 1985, s.469-481.
- Istanbul Menkul Kıymetler Borsası, Aylık Bülten, (1992).
- Jacobs, B. and Levy, K. (1988) "Calendar Anomalies : Abnormal Returns At Calendar Turning Points", **Financial Analysts Journal**, s. 28-39.
- Jaffe, J. and Westerfield, R. (1985a), "The Weekend Effect in Common Stock Returns", **Journal of Finance**, 11/2, S. 433-455.
- Jaffe, J. and Westerfield, R. (1985b), "Patterns in Japanese Common Stock Returns : Day of the Week and Turn of the Year Effects", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 20, s. 261-272.
- Kato, K. and Schallheim, J. (1985), "Seasonal and Size Anomalies in the Japanese Stock Market", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, June , s. 243-260.
- Keim, B. and Stambaugh, R. (1984), "A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Markets", **Journal of Finance**, Vol 39, No 3, s. 819-840.
- Kripke, H. 1985 "Inside Information, Market Information and Efficient Markets", **Financial Analysts Journal**, March-April s.20-24.
- Miller, E. (1988), "Why a Weekend Effect", **Journal of Portfolio Management**, Summer 1988.
- Muradoğlu, G. (1989), **Factors Influencing Stock Demand in Turkey**, Yayınlanmamış Doktora tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Boğaziçi Üniversitesi.
- Muradoğlu G. ve Önkal, D. (1992), "Türk hisse senedi piyasasında yarı güçlü etkinlik", **ODTÜ Gelişme Dergisi**, 19, 197-207.
- Muradoğlu, G.ve Ünal M., (1993), "Weak Form Efficiency in the Thinly Traded Istanbul Securities Exchange", teblig, **The International Conference on Business and Economic Development in Middle Eastern and Mediterranean Countries**, İstanbul, Temmuz, 1993.

- Panas, E.E. (1990), "The Behavior of Athens Stock Prices", **Applied Economics** 22 s.1715 -127.
- Penman, s. (1987), "The Distribution of Earnings News Over Time and Seasonalities in Aggregate Stock Returns", **Journal of Financial Economics**, 18, s.199-228,
- Radcliffe, R. (1989), **Investment : Concepts Analysis Strategy** 3rd Edition.
- Sermaye Piyasası Kurulu, Aylık Bütteni Ocak 1993.
- Solnik, B. and Bousquet, L. (1990), "Day of the Week Effect on Paris Bourse", **Journal of Banking and Finance**, Vol 14, s.461-468.

**İŞLETME TOPLU İŞ SÖZLEŞMESİ KAVRAMI VE İŞLETMEYE DAHİL
İŞYERLERİNİN BİR BÖLÜMÜNDE GREV YASAĞI BULUNMASI
HALİNDE ORTAYA ÇIKAN HUKUKİ SORUN**

Dr. Burhan Özdemir(*)

İşletme toplu iş sözleşmesi 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunu⁽¹⁾ ile mevzuatımıza girmiş bir kavramdır. Kanunun yürürlüğe giren ilk şeklinde bu tür bir sözleşme için aranan şartlar, bilahere 3299 sayılı Kanunla⁽²⁾ yapılan değişiklikle azaltılmıştır. İşte bu değişiklikten sonradır ki işletme türü sözleşme Türkiye'de eskisine nazaran büyük bir uygulama alanı bulmuştur.⁽³⁾

İşletme toplu iş sözleşmesiyle ilgili olarak mevzuatımızda yapılan değişiklikleri ve bu tür sözleşme için gerekli şartları aşağıda inceleyeceğiz. Ancak, ilk ele almak istediğimiz konu, "İşletme" kavramı olacaktır. İşletme toplu iş sözleşmesi bir "işletme" için yapılabacağından öncelikle "işletme" kavramının açıklanması gerekir.

I. Genel Olarak İşletme Kavramı

2822 sayılı Kanun işletmenin ne olduğu yolunda bir tanım vermemiştir. O itibarla bu konuda ilgi alanları işletme olan çalışmalardan yararlanabiliriz. Ancak hemen belirtelim ki, işletme kavramı üzerinde işletme/iktisat öğretisinde bir birlik yoktur. En geniş anlamda "Mal veya hizmet üreten her kuruluş"⁽⁴⁾ veya "insanların ihtiyaçlarını doğrudan doğruya veya dolayısıyla karşılamak amacı ile işleyen veya işletilen her iktisadi birim"⁽⁵⁾ olarak tanımlanmaktadır. Örneğin kendi evinin ihtiyacı için hamur yoğuran ve ekmek pişiren bir köy kadınının faaliyeti bu anlamda bir işletmedir.⁽⁶⁾ Bu

(*) Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Kamu Yönetimi Bölümü Öğretim Görevlisi

(1) RG. 7.5.1983, 18040

(2) RG. 19.6.1986, 19139

(3) Ekonomi, Münir: İşletme Toplu İş Sözleşmeleri ve Uygulamada Karşılaşılan Başlıca Sorunlar, Kamu-İş Temmuz 1987, s.11.

(4) Alpay, Yurdakul: İşletme Planlaması, İstanbul 1990, s.1.

(5) Güvemli, Oktay: İşletmelerde Kısa ve Uzun Süreli Planlama, İstanbul 1990, s.1; Oluç, Mehmet: İşletme Organizasyonu ve Yönetimi, Birinci Cilt, İstanbul 1969, s.4.

(6) Oluç, s.4.

genişlikteki bir tanım içine girmesine rağmen, örneğin, yerleşik bir mekana sahip olmaması nedeniyle, bir işyeri dahi olmayan bir seyyar satıcının veya işçi çalıştırmayan bir kundura tamircisinin toplu iş hukuku açısından bir önemi yoktur.⁽⁷⁾ Daha dar kapsamlı olarak ise işletme "kişilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim faktörlerini uyumlu bir biçimde bir araya getirerek ekonomik mal ve hizmet üretmek ve/veya pazarlamak için faaliyette bulunan kuruluştur."⁽⁸⁾

İşletme/iktisat bilimi açısından yapılan işletme tanımlarının yanında bir de teşebbüs kavramına rastlanmaktadır. Teşebbüs, "başkalarının ihtiyacını sürekli olarak karşılamak üzere pazari olan ve pazarda fiyatı oluşan iktisadi mal ve hizmetleri ortaya koymak ve sahibine kâr sağlamak amacıyla güden bir işletmedir." Görüldüğü gibi bu tanımdaki ifadeye göre her işletme bir teşebbüs olduğu halde, her işletme mutlaka bir teşebbüs olmayabilir.⁽⁹⁾ Çünkü, işletmenin teşebbüs olabilmesi için bu faaliyetin sürekli olması, ortaya çıkarılan mal ve hizmetin başkalarının ihtiyacını karşılaması, bir pazarının ve fiyatının olması gerekir. Ayrıca, daha geniş kapsamlı olan "iktisadi" amacın ötesinde "kâr" amacı da bulunmalıdır. O nedenle, yukarıda verdiğimiz örnekte kendi evi için hamur yoğurup ekmek yapan kişi, geniş anlamda bir işletme oluşturduğu halde bir teşebbüs değildir. Bir diğer görüşe göre ise, işletme sadece "iktisadi mal ve hizmetlerin ortaya konduğu teknik bir birim, teşebbüs ise bu teknik birimleri organize eden, yöneten ve finanse eden ve bunlara sahip olan bir varlıktır."⁽¹⁰⁾

II. İşletmelerin Hukuki Yapılarına Göre Tasnifi

İşletmelerin hukuki yapılarının, hukuken hangi şekilde kurulduklarının, işletmenin ve buna bağlı olarak işletme toplu iş sözleşmesinin belirlenmesinde bir ölçü olup olamayacağı sorusu bunları kısaca incelememizi gerektirir.

Hukuki yapıları açısından işletmeler özel ve kamu işletmeleri olarak iki büyük grup oluştururlar.⁽¹¹⁾

1- Özel İşletmeler: Özel işletmelerin hukuki yapıları Türk Ticaret Kanununda düzenlenmiştir. Ticari işletme, ticaret hukukunun bu-

(7) Reisoğlu, Seza: 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Kanunu Şerhi, Ankara 1986, s. 71.

(8) Can, Halil-Tuncer, Doğan-Ayhan, Doğan Yaşar: Genel İşletmecilik Bilgileri, Ankara 1991, s. 16.

(9) Oluç, s. 6.

(10) Oluç, s. 6.

(11) Bkz. Can-Tuncer-Ayhan, s. 83 vd.; Reisoğlu, s. 72 vd.

gün temel kavramıdır.⁽¹²⁾ Türk Ticaret Kanunu ticari işletmeyi temel olarak almış ve unsurlarını belirledikten sonra pek çok kavramı ticari işletme yardımı ile belirlemiştir.⁽¹³⁾ Kanunun 11. maddesi "Ticari İşletme" hakkında olup, bu maddeye göre, fabrika, ticarethane ve ticari şekilde işletilen diğer müesseseler ticari işletme sayılır. Ancak, Ticaret Sicili Nizamnamesi de dikkate alındığında şu dört unsurun ayrıca bulunması gerekir: Kazanç sağlama amacı, süreklilik, esnaf faaliyeti sınırlarını aşmak ve bağımsızlık.⁽¹⁴⁾

2- Kamu İşletmeleri: Son yıllarda ülkemizde bazı devlet kuruluşlarının özelleştirilmesi yönünde görüş ve çabalar bulunmakla beraber yapılan toplu iş sözleşmelerinde, özellikle de işletme toplu iş sözleşmelerinde kamu kesimi ağırlığını korumaktadır.⁽¹⁵⁾ Diğer yandan çeşitli yargı kararlarında işletmeye ilişkin tanımlamalarda kamu kesiminin kuruluş statülerine atıfta bulunmaktadır. Bu nedenle bu kesimin hukuki yapısını biraz daha yakından incelemizde fayda vardır.

Devletin bir girişimci olarak iktisadi faaliyette bulunması sonucunu kuruluş ve işleyişlerinde farklılıklar bulunan çeşitli kuruluşlar karşımıza çıkmaktadır. Bunlar esas itibarıyla şu şekilde gruplandırılmaktadır.

A- Katma Bütçeli Dairelere Bağlı İşletmeler: Bunlar her yıl Bütçe Kanunu ile katma bütçe ile yönetileceği belirlenen dairelere bağlı ve genellikle döner sermaye şeklinde faaliyet gösteren işletmelerdir. Örneğin bir üniversite döner sermaye işletmesi bu gruba girer.

B- Genel Bütçe Kapsamında Bulunan Dairelere Bağlı İşletmeler: Bu tür işletmeler bu dairelere Bütçe Kanunu ile verilen ödeneklerle kurulmaktadır. Örneğin Sağlık Bakanlığına bağlı hastaneler, bu gruba giren döner sermayeli kuruluşlardır. Buna mukabil Devlet Matbaası genel bütçe içinde faaliyetini sürdüren döner sermayesiz bir kuruluştur.

(12) Karayalçın, Yaşar: Ticaret Hukuku Dersleri, Giriş-Ticari İşletme, Ankara 1968, s. 169.

(13) Bozer, Ali-Göle, Celal: Bankacılar İçin Ticaret Hukuku Bilgisi, Ankara 1991, s.5; Poroy, Reha: Ticari İşletme Hukuku, 5. Baskı, İstanbul 1987, s. 32.

(14) Bozer-Göle, s.6 vd.

(15) Örneğin, 1991 yılında özel kesime ait 4064 işyeri ve 184 işletme toplu iş sözleşmesinin kapsamında toplam 458.705 işçi bulunmasına karşılık, aynı dönemde bağtlanan kamuya ait 50 işyeri ve 732 işletme toplu iş sözleşmesinin kapsamında 630.844 işçi bulunmaktadır. Bunlardan özel kesim işletme sözleşmeleri 129.273 kişiyi kapsarken, kamu kesimi işletme sözleşmeleri 624.071 kişiyi kapsamaktadır. Bkz. **Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığı**, Çalışma Hayatı İstatistikleri, Çalışma Gn.Md. Yayın No. 11 (Bakanlık Yayın No. 45) s.33.

C- Özel Yapılı Kuruluşlar: Amaçlanan hizmet ve mevcut şartların gereklerine göre yapılan çeşitli düzenlemelerle kurulan bu kuruluşları aslında belirli bir tip altında toplama olanağı yoktur. Milli Piyango İdaresi ve İller Bankası bunlara örnek olarak gösterilebilir.

D-Yerel Yönetim Kurumlarına Ait İşletmeler: Bunlar İl Özel idareleri, Belediyeler ve köylere ait işletmelerdir. Örneğin Belediyeler Kanunu'nun verdiği yetkiye göre Belediyelerce kurulan su, havagazı, elektrik, şehir içi ulaştırma işletmeleri bu gruba girer.

E-Kamu İktisadi Teşebbüsleri: Bu kuruluşlar son olarak bu konuyu düzenleyen 233 sayılı Kanun Hükmünde Kararname⁽¹⁶⁾ hükümlerine göre, iktisadi devlet teşekkülleri ile kamu iktisadi kuruluşlarından oluşurlar. Kararname iktisadi devlet teşekkülünü, "sermayesinin tamamı devlete ait, iktisadi alanda ticari esaslara göre faaliyet göstermek üzere kurulan kamu iktisadi teşebbüsü"; kamu iktisadi kuruluşunu ise, "sermayesinin tamamı devlete ait olan ve tekel niteliğindeki mallar ile temel mal ve hizmet üretmek ve pazarlamak üzere kurulan, kamu hizmeti niteliği ağır basan kamu iktisadi teşebbüsü" olarak tanımlamıştır.

Kararnamede ayrıca, sermayesinin tamamı bir kamu iktisadi teşebbüsüne ait olup, ona bağlı işletme veya işletmeler topluluğuna müessese; sermayesinin yüzde ellisinden fazlası iktisadi devlet teşekkülüne veya kamu iktisadi kuruluşuna ait olan işletme ve işletmeler topluluğundan oluşan anonim şirkete, bağlı ortaklık; iktisadi devlet teşekküllerinin veya kamu iktisadi kuruluşlarının veya bağlı ortaklıklarının, sermayelerinin enaz yüzde onbeşine, ençok yüzde ellisine sahip buldukları anonim şirketlere de iştirak adı verilmiştir.

İşletme ise, "müesseselerin ve bağlı ortaklıkların mal ve hizmet üreten fabrika ve diğer birimleridir."

III. İş Hukukunda İşletme Kavramı

İşletme kavramı üzerinde iş hukukçuları da durmuşlardır. Esener'e göre işletme "iktisadi veya ideal bir amacın gerçekleştirilmesi için aynı işverene ait bir veya birkaç organize bir şekilde bir-

(16) RG. 18.6.1984, 18435 Mükerrer; Hukukumuzda, İktisadi Devlet Teşekküllerinin ilk kuruluşu 17.6.1938 tarihli 3460 sayılı Kanun (RG. 4.7.1938, 3950) ile sağlanmıştır. Daha sonra 12.3.1964 tarih ve 440 sayılı Kanun (RG. 21.3.1964, 11662) ile düzenleme yapılmıştır. 19.10.1938 tarih ve 2929 sayılı Kanun (RG. 22.10.1938, 18199) ile İktisadi Devlet Teşekkülleri ve Kamu İktisadi Kuruluşları birlikte düzenlenmiştir. Nihayet yukarıda belirttiğimiz 8.6.1984 tarih ve 233 sayılı Kanun Hükmünde Kararname, bu Kanun hükümlerinin yerine yürürlüğe konulmuştur.

leşmiş işyerinin bağlı olduğu örgütlenmiş bir bütündür.”⁽¹⁷⁾ İşletmenin unsurları ise, ücretle çalışan personel, işletme şefi, sürekli ve bağımsız belirli bir faaliyet şeklinde sayılmaktadır.⁽¹⁸⁾

Bazı hukukçular da işletmeyi işyeri kavramı yerine ikame etmenin daha ilmi olacağını belirtmişlerdir.⁽¹⁹⁾ Nitekim bazı çalışmalarda işletme, işyerini ifade etmek üzere kullanılmıştır.⁽²⁰⁾

Görüldüğü gibi bu izahlar toplu iş sözleşmesi yapılabilmesi için gerekli olan bir “işletme”nin belirlenmesinde işletme kavramını açıklayacak nitelikte değildir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki gerek iktisat/işletme bilimi yazarlarının kendi alanları ile ilgili olarak ve gerekse iş hukukçularının genel olarak veya özellikle işçinin işletenin yönetime katılması konusuna ilişkin olarak açıkladıkları işletme kavramından, işletme toplu iş sözleşmesinin yapılabilmesi için gerekli olan “İşletme”yi belirleme açısından yararlanma olanağı yoktur.

O nedenle 2822 sayılı Kanun İşletme toplu iş sözleşmesi için ne gibi şartlar öngörmektedir, bunların incelenmesi gerekir.

IV. 2822 Sayılı Kanunda İşletme Toplu İş Sözleşmesi Kavramı

1- 3299 sayılı Kanunla Yapılan Değişiklikten Önceki Durum:

2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Kanunu'nun ilk şeklinde işletme toplu iş sözleşmesine ilişkin şu hüküm yer almaktaydı. “Bir tüzel kişiye veya bir kamu kurum ve kuruluşuna ait aynı iş kolunda birden çok işyerine sahip bir işletmede işçilerin bir işyerinden diğerine naklinin işletmenin niteliği icabı olduğu hallerde bu işyerlerinin tümü için ancak bir toplu iş sözleşmesi yapılabilir.”

(17) Esener, Turhan: İş Hukuku, 3. Bası, Ankara 1978, s.87; Benzer tanım veren yazarlar için bkz. Çelik Nuri, İş Hukuku Dersleri, 8. Bası, İstanbul 1986, s.67; Ekonomi, Münir: İş Hukuku, Cilt I Ferdi İş Hukuku, 3. Bası, İstanbul 1984, s.64.

(18) Esener, s.87.

(19) Saymen, Ferit Hakkı-Ekonomi, Münir: Türk İş Hukuku Dersleri, İstanbul 1967, s. 28 vd. Saymen, Ferit Hakkı, İş Hukuku, İstanbul 1951, s.185.

(20) Doğan, Berin: İşçinin İşletmenin Yönetimine Katılması, İstanbul 1973, s. 14.

Kanunun bu hükmüyle bir işletme toplu iş sözleşmesi için şu üç şart öngörülmekteydi.⁽²¹⁾

- Her şeyden önce bir tüzel kişiye veya kamu kurum veya kuruluşuna ait bir işletmenin bulunması gerekliydi.

Bu şartın aksine işletme sahibinin gerçek kişi olması durumunda diğer iki şart mevcut olsa bile işletme toplu iş sözleşmesi yapılması mümkün değildi.

-Bu işletme birden çok işyerine sahip olmalı ve bunlar aynı işkolunda bulunmalıydı.

-İşçilerin bu işyerlerinin birinden diğerine nakli işletmenin niteliği icabı olmalıydı.

Bu şekildeki kuruluşlara örnek olarak Kanunun gerekçesinde bankalar ve deniz yolları işletmeleri gösterilmiştir.⁽²²⁾

Bununla beraber, bu dönemde Yargıtay belirtilen bu ölçülere uzak kararlar vermiş bulunmaktadır. Örneğin Y9HD., 13.6.1984, E. 1984/5769, K. 984/6561 sayılı kararında⁽²³⁾ Türkiye Çimento ve Toprak Sanayi Kurumu'nca teşkilatlandırılmış, Filyos Ateş Tuğlası Sanayii Müessesesi, Yarımca Seramik Sanayii Müessesesi, Bozüyük Seramik Sanayii Müessesesi, Konya Krom Manyezit Tuğla Sanayi Müessesesi, Yıldız Çini ve Porselen Sanayii Müessesesi'nin tamamı için bir işletme toplu iş sözleşmesi yapılmasına karar vermiştir.

Yargıtaya göre, "Müesseseler tüzel kişiliğe sahip ve sermayeleriyle sınırlı sorumlulukları olmakla beraber kısaca ve yasal deyimıyla esas teşekkülün organizasyonu içinde yer alan ve yerel imkân ve şartlarla sınırlı teknik amaçla mal ve hizmet üreten ünitelerdir....Bunlar... teşekküle bağlı olduğu gibi yönetim ve personel ve işçi atama işlerinde de teşekküle bağlılığı vardır."

Bu karar ana kuruluşun ve müesseselerin herbirinin ayrı tüzel kişilikleri bulunması nedeniyle Kanunun öngördüğü "bir tüzel kişiliğe bağlı" şartının mevcut olmadığı ve sözkonusu müesselseer arasın-

(21) Oğuzman, Kemal: Toplu İş İlişkileri Açısından Yargıtay Kararlarının Değerlendirilmesi, Yargıtayın 1979-1983 Yılları İş Hukuku Kararlarının Değerlendirilmesi Semineri, İstanbul 1985, s. 251-252.

(22) Kanunun gerekçesi için bkz. Tuncay, Can-Centel, Tankut: Türk İş Hukuku Mevzuatı, İstanbul 1984, s. 425-426.

(23) Karar için bkz. Kiral, Şemsettin: 2822 Sayılı Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Kanunu, Gerekçeli-İçtihatlı, Basisen Yayını, İstanbul 1988, s. 41-44.

daki işçi nakillerinin "işletmenin niteliği icabı" olmaması yönlerinden eleştirilmiştir.⁽²⁴⁾

Görüldüğü üzere bu dönemde Yargıtay, bir kamu kurum ve kuruluşunu ayrı tüzel kişilikleri olsa dahi bağlı birimleriyle birlikte tek bir işletme ve işveren gibi sayma eğiliminde olmuştur. Aslında Yargıtayın kıdem tazminatına ilişkin olarak bu yolda bir görüşü zaten oluşmuştu.⁽²⁵⁾ Bu defa ise bu görüş işletme toplu iş sözleşmesine uygulanmaktadır.⁽²⁶⁾ Sonuç olarak diyebiliriz ki; Yargıtay, kanunun bu konudaki açık hükmüne rağmen, yukarıda belirtilen bir tüzel kişiye ait olma şartına işletme toplu iş sözleşmesi yapılması imkânını genişletici bir yorum getirmiştir.⁽²⁷⁾

Ayrıca bu dönemde Yargıtayın yeterince inceleme yapmaksızın, işçilerin bir işyerinden diğerine naklinin işletme niteliğinin gereği olması şartına aykırı olarak kararlar verdiğini de görmekteyiz.⁽²⁸⁾

2- 3299 Sayılı Kanunla Yapılan Değişiklikten Sonraki Durum:

İşletme konusundaki değişik düşünce ve yorumların da etkisiyle 2822 Sayılı Kanunda değişiklik ihtiyacı hissedilmiş ve nihayet 3299 sayılı Kanunla bu değişiklik gerçekleştirilmiştir. Bu kanunla işletme toplu iş sözleşmesinin şartları değiştirilmiştir. Yeni kanunla, daha önceki şekli yukarıya alınan 3. madde, 2. fıkra hükmü aşağıdaki şekli almıştır.

"Bir gerçek ve tüzel kişiye veya bir kamu kurum ve kuruluşuna ait aynı iş kolunda birden çok işyerine sahip bir işletmede ancak bir toplu iş sözleşmesi yapılabilir. Bu kanun anlamında bu sözleşmeye işletme toplu iş sözleşmesi denir. Ancak, kamu kurum ve kuruluşlarına ait müessese ve işyerleri ayrı tüzel kişiliğe sahip olsalar dahi,

(24) Oğuzman, Kemal: Karar incelemesi, İHU, TSGKL.3 (No.1) ve Değerlendirme, s. 252; Reisoğlu, s. 69; Ekonomi, İşletme ve Toplu İş Sözleşmeleri, s. 9vd.

(25) Y9HD., 18.4.1968, E.1532, K. 5103 ve Y9HD., 9.4.1982, E.2940, K. 3520, Bu kararlar için bkz. Çenberci, Mustafa: İş Kanunu Şerhi, Ankara 1984, s. 322.

(26) Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s. 9-10.

(27) Yargıtay bir kararında aynı şekilde Orman Genel Müdürlüğüne bağlı Bölge Müdürlüklerinin ve bağlı işletmelerin tek bir işletme kabul edilip bu seviyede tek bir işletme toplu iş sözleşmesi yapılmasında karar vermiştir. Y9HD., 5.7.1985, E.1985/7488, K.1985/7295 Bkz. Kural, s.34-35; buna mukabil Yargıtay bir başka kararında Türkiye Elektrik Kurumu bünyesindeki ayrı ayrı tüzel kişiliğe sahip müesseselerde ayrı ayrı işletme toplu iş sözleşmesi yapılmasını kabul etmiştir. Y9HD., 10.7.1985, E. 1985/7821, K.1985/7475, Bkz. Kural, s.33-34.

(28) örneğin, yukarıda bahsedilen Y9HD., 13.6.1984, E.5769, K.6561. sayılı kararı. Kararın bu yönden de eleştirisi için bkz. Oğuzman, İHU, TSGLK. 3 (No. 1) ve Değerlendirme, s.252.

bu kurum ve kuruluşlar için tek bir işletme toplu iş sözleşmesi yapılır.”

Bu hükümlerle yapılan değişiklikler şunlardır:

- Gerçek kişilere ait işyerleri de artık kanun anlamında işletme teşkil ettiği takdirde, işletme toplu iş sözleşmesi yapılabilecektir.

- İşyerlerinin işletme teşkil edebilmesi, bu işyerleri arasındaki işçi nakillerini işletmenin niteleştiği icabı olması şartı aranmaksızın mümkün olacaktır.

- Kamu kurum ve kuruluşlarına ait müessese ve işyerleri ayrı tüzel kişiliğe sahip olsalar dahi bu kurum ve kuruluşlar için artık tek bir işletme toplu iş sözleşmesi yapılacaktır. Bu şekilde yapılan değişiklik sonucu, daha önce Yargıtay kararlarında yer alan ve eleştirilen bir husus, Yargıtay görüşüne uygun şekilde kanuni çözüme kavuşturulmuştur.

3299 sayılı Kanun ile yapılan değişiklik sonucu, işletme toplu iş sözleşmesi kavramı genişletilmiş ve daha önce hasredildiği dar alandan çıkarılarak geniş bir uygulama alanına kavuşturulmuştur. Çünkü değişiklik sonucu işletme toplu iş sözleşmesi için aranan şart, sadece, işverene ait birden fazla işyerinin mevcudiyeti ve bunların aynı iş kolunda bulunmasına indirgenmiştir. İşyerleri aynı iş kolunda değilse, işletme toplu iş sözleşmesi mümkün değildir. Ancak, aynı işverene ait değişik iş kollarının her birinde birden fazla işyeri mevcutsa, bu defa birden fazla işletme toplu iş sözleşmesi yapılması mümkündür.⁽²⁹⁾

Görüldüğü gibi kanun, yapılan bu düzenleme ile “işletme”ye gerçek ve hukuki anlamda işletmeden farklı bir mana vermiştir.⁽³⁰⁾ 2822 sayılı Kanun anlamında işletmenin Türk Ticaret Kanunu’ndaki ticari işletmenin şartlarını taşımasına gerek olmadığı gibi, işletmeye dahil işyerlerinin mutlaka bir bütünlük içinde olmasına da gerek yoktur. Gerçek manada bir işletmenin değişik iş kollarına giren işyerlerinden oluşması durumunda, bu işletmenin tamamını kapsayan tek bir işletme sözleşmesi yapılamayacaktır. Kapsamda sadece işletmenin aynı iş kolundaki işyerleri bulunacaktır. Ayrıca 2822 sayılı Kanun’un ilgili hükmü emredici nitelikte olduğundan, şartları varsa taraflar mutlaka işletme sözleşmesi yapmak zorundadırlar. Bunu anlaşma ile dahi başka bir sözleşmeye çeviremezler. Örneğin, işletmeye dahil işyerleri için ayrı, ayrı

(29) Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s.11; Reisoğlu,s. 69-70.

(30) Çelik, s.394; Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s.11.

sözleşme yapamazlar.⁽³¹⁾ Nitekim, Y9HD., 17.3.1989, E.1989/2148 K.1989/2465 sayılı kararında⁽³²⁾, 2822 sayılı Kanunun yukarıya ay-
nen alınan 3. maddesi, 2. fıkrası hükmünün kamu düzeni ile ilgili ve
emredici nitelikte olduğunu belirtmek suretiyle buna uyulmasının
zorunlu bulunduğunu ifade etmiştir. Yüksek Mahkemeye göre "...
Böyle olunca bu kanun anlamında işletme kapsamı içinde bulunan
bir işyeri veya işyerlerinde işyeri düzeyinde toplu iş sözleşmesi yapı-
labilmesi ve işyeri düzeyinde çoğunluk tesbiti istenmesi ve
Bakanlıkça işyeri düzeyinde çoğunluk tesbiti yoluna gidilmesi
mümkün olamaz."

Yargıtay, bu görüşünü değişiklikten önceki olaylara, dahi uygu-
lamıştır. Örneğin, bir kararında⁽³³⁾ yetki kesinleşme olayının 3299
sayılı Kanunla yapılan değişiklikten önce gerçekleşmesine rağmen
sendikanın yetki belgesi verilmesi talebinin, kanun değişikliği ne-
deniyle Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca reddedilmesi üye-
lerine açılan dava ve kararın temyizi nedeniyle kendisine gelen ko-
nuyu inceleyerek "değişiklikten önce toplu iş sözleşmesi safhasına
gelmemiş işyeri seviyesinde kesinleşmiş olan yetki, kazanılmış hak
teşkil etmez ve bu kanuni kuralı kaldırmaz. Aksine düşünce işletme
toplu iş sözleşmesi yapılmasını engeller ki bu, kanunun amir
hükmüne aykırı olur." gerekçesiyle, Bakanlık uygulamasını doğru
bulmayıp davacı sendikaya hak veren mahkeme kararını bozmuş-
tur.⁽³⁴⁾

Yargıtayın bu dönemdeki kararlarında kamu kurum ve kuruluş-
ları ile bağlı müessese ve işletmelerin aynı işletme toplu iş sözleşme-
sine dahil olacağı yolunda bir görüş oluşmasına rağmen, bağlı ortak-
lıkların ana kuruluş ile aynı sözleşmeye dahil olup olmamaları ko-
nusunda çelişkili hükümler verilmiştir. Örneğin, Y9HD., 17.10.1986,
E.1986/8383, K.1986/9306 sayılı kararında⁽³⁵⁾ Sümerbank'ın do-
kuma işkolunda faaliyet gösteren 26 müessesesi ile birlikte aynı iş-
kolundaki üç bağlı ortaklığının da tek bir işletme toplu iş sözleşmesi

(31) Elbir, Halit Kemal: İş Hukuku, 9. Bası, İstanbul 1987, s.203; Reisoğlu,
s.76; Tuncay, Can: Karar İncelemesi, Çimento İşveren, Kasım 1989, s. 33.

(32) Karar ve Tuncay'ın incelemesi için bkz. Çimento İşveren, Kasım 1989, s.
31 vd.

(33) Y9HD., 29.12.1986, E.1986/10755, K.1986/12024 Tühis Dergisi, Şubat
1987, s.26-27.

(34) Bu kararı isabetli bulan görüşler için bkz. Ekonomi, İHU, TSGLK. 3(No.3)
ve İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s.16; Tuncay, s.34; Aksi görüş ve kararın
eleştirisi için bkz. Ulucan, Devrim: Toplu İş Sözleşmeleri ve Toplu İş
Uyuşmazlıkları Açısından Yargıtay Kararlarının Değerlendirilmesi,
Yargıtayın 1986 Yılı İş Hukuku Kararlarının Değerlendirilmesi Semineri,
İstanbul 1988, s. 116 vd.

(35) Yargıtay Kararlar Dergisi, Nisan 1987, s. 561-564.

kapsamında olması gerektiğine karar verilmiştir.⁽³⁶⁾ Yargıtay, bu kararını şu gerekçeye dayandırmıştır. "Kamu kurum ve kuruluşlarına hem mali hem ekonomik ve hem de organizasyon yönünden bağlılığı, bütünlüğü anlaşılan adı geçen bağlı ortaklıkların teşekkül ve müesseselerle birlikte bir işletme toplu iş sözleşmesi içinde yer alması... yasanın amacına uygun düşeceğinden aksi doğrultudaki mahkeme kararının bozulması icap etmiştir."

Buna mukabil, Yargıtay, bir başka kararında⁽³⁷⁾ bağlı ortaklıkları ana kuruluş ile aynı işletme toplu iş sözleşmesine dahil etmemiştir. Yüksek mahkemenin bu kararında dayandığı gerekçe ise şudur: "233 sayılı Kanun Hükmündeki kararnamenin 2. maddesinde bağlı ortaklık; sermayesinin % 50'den fazlası iktisadi Devlet Teşekkülüne veya Kamu İktisadi Kuruluşuna ait olan işletme veya işletmeler topluluğundan oluşan AŞ. olarak tanımlanmıştır. Sözü edilen kararnamenin 22. maddesinde de bağlı ortaklıkların kuruluş biçimi gösterilmiş, 23. maddesinde, bu Kanun Hükmünde Kararnamede saklı tutulan hususlar dışında Özel Hukuk Hükümlerine tabi olacağı belirtilmiş, 24. maddesinde Yönetim Kurulunun oluşum şekli açıklanmış ve Genel Müdürlük halinde organize edilmiştir. Bu nitelikleri ve hukuki statüleri itibarıyla uyumsuzluk konusunu teşkil eden bağlı ortaklıkları 2822 sayılı TSGLK'nın 3. maddesine göre M.K.E.K'nun işyerleri olarak mütalaa etmek, dolayısıyla sözü edilen kurumun işletme kapsamı içinde düşünmek mümkün değildir."

3299 sayılı Kanunla yapılan değişiklikten sonra, müessese ve işyerleri ayrı tüzel kişiliğe sahip olsalar dahi, tek bir işletme toplu iş sözleşmesi yapılacağı hükmü sadece kamu kurum ve kuruluşları için getirildiğinden, Yargıtay bu hükme uygun olarak, aynı durumdaki özel sektör işyerlerini işletme toplu iş sözleşmesine tabi tutmamaya özen göstermiştir. Örneğin bir kararında⁽³⁸⁾ bir tüzel kişiliğe sahip bir şirket işyerinin bağlı olduğu ve ayrı bir tüzel kişiliğe sahip holding işyeriyle aynı işkolunda olmasına rağmen bunların bir bütünlük içinde mütalaa edilemeyeceklerine ve bir işletme toplu iş sözleşmesi kapsamında birleştirilemeyeceklerine karar vermiştir.

(36) Bu kararın kanuna ters düşmediği yolundaki görüş için bkz. Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s. 13.

(37) Y9HD., 7.12.1990, 12748/12914. Bu karar ve kararın kanun hükmüne daha uygun olduğu yolundaki görüş için bkz. Tanyer, Turan: Yargıtaya Göre Kamusal İşletme Toplu İş Sözleşmelerinde "İşyeri" Kavramı, Tühis Dergisi, Şubat 1991, s. 7.

(38) Y9HD., 9.2.1990/719, K.1990/1242, İşveren, Temmuz 1990, s. 17.

V. İşletmeye Dahil İşyerlerinin Bir Bölümünde Grev Yasağı Bulunması Halinde Ortaya Çıkan Hukuki Sorun

İşletme toplu iş sözleşmesi müzakerelerinde uyuşmazlık çıkması ve arabuluculuk safhasının da bu şekilde geçirilmesi halinde işletmeye dahil işyerlerinin sadece bir bölümünde grev (ve lokavt) yasağı varsa uyuşmazlığın ne şekilde giderileceği uygulamada sorun yaratmıştır.

İşletmeye dahil işyerlerinden grev yasağına girmeyenlerinde çözüm için grev yapılabilecekken, yasak kapsamında olan işyerlerinde grev yasak olduğundan yapılamayacak ancak Yüksek Hakem Kuruluna başvurabilecektir. İşte bu durumda, işletmeye dahil işyerlerinde yalnız bir toplu iş sözleşmesi yapılacağını bildiren 2822 sayılı Kanunun, 3. maddesi, 2. fıkrası hükmü nasıl yerine getirilecektir.

Öğretide bu konudaki görüşleri şöylece özetleyebiliriz:

Oğuzman'a göre, bunun çözümü kanunda yoktur. Bu durumun nedeni ise 3299 sayılı Kanun ile değiştirilen 2822 sayılı Kanunun ilgili maddesinin düzenlenişinin kanunun diğer maddeleri ve grevle olan ilgisi dikkate alınmaksızın yapılmasıdır.⁽³⁹⁾ O nedenle sorunun kesin çözümü ancak bir kanun değişikliği ile mümkündür.⁽⁴⁰⁾

Reisoğlu'na göre, bu durumda taraflardan her birinin altı işgünü içinde Yüksek Hakem Kuruluna başvuru hakkı vardır ve bu kurul tarafından bağitlanan toplu iş sözleşmesi, işletmenin tamamı için, yani grev yasağı bulunmayan işyerleri de dahil olmak üzere yürürlüğe girecektir. Ancak, taraflardan hiçbiri süresi içinde Yüksek Hakem Kurulu'na başvurmazsa, sendikanın yetkisi istisnai olarak sona ermez ve grev yasağı bulunmayan işyerlerinde sendika grev, işveren de lokavt kararı alıp uygulayabilir.⁽⁴¹⁾

Tuncay'a göre ise, böyle bir durumda, işletmede çalışan işçilerin sayısına bakılacaktır. Şayet, grev yasağına tabi işyerlerindeki işçilerin sayısı yarıdan fazla ise, uyuşmazlık, Yüksek Hakem Kurulu tarafından çözülecek, ortaya çıkan toplu iş sözleşmesi, grev yasağı kapsamında bulunmayan işyerlerini de içine alacak şekilde bütün işletmeye uygulanacaktır. Aksi halde, yani, yasak kapsamına girmeyen işyerlerindeki işçi sayısının yarıdan fazla olması durumunda ise, greve gidilebilecek ve bunun sonucunda ulaşılan

(39) Oğuzman, Kemal: 2822 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanununda Yapılması Gereken Değişiklikler, İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Türk Milli Komitesi 15. Yıl Armağanı, İstanbul 1991, s. 133.

(40) Oğuzman, Armağan, s. 138.

(41) Reisoğlu, s. 277-278, 293.

toplu iş sözleşmesi bu defa grev yasağı kapsamındaki işyerlerini de içerecek şekilde yine bütün işletme için uygulanacaktır. Bu son durumda artık Yüksek Hakem Kurulu olaya karışmayacaktır.⁽⁴²⁾

Bir başka görüş ise, herhangi bir ayırma gidilmeksizin "böyle bir işletmede grev ve lokavt yasağı bulunmayan işyerlerinde grev ve lokavt uygulaması ve mücadeleci çözüm yolları sonucunda tarafların iradeleri ile meydana gelen toplu iş sözleşmesinin grev ve lokavt yasağı bulunan işyerleri için de hüküm ifade etmesi gerekir" yolundadır.⁽⁴³⁾

Ekonomi ve Narmanlıoğlu ise, bu durumda grev ve lokavt yasasına tabi işyerleri ile yasağa tabi olmayan işyerlerinin bir işletme toplu iş sözleşmesi içinde yer almalarının mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Ekonomi'ye göre, baştan bir ayırım yapılarak yetki şartları dahil bütün işlemler birbirinden bağımsız olarak yürütülecek ve iki ayrı toplu iş sözleşmesi unitesi sözkonusu olacaktır.⁽⁴⁴⁾ Buna mukabil Narmanlıoğlu'na göre, baştan, yani yetki safhasından başlayan bir ayırım eldeki mevzuata göre mümkün değildir.⁽⁴⁵⁾ Kanun, işletme düzeyindeki yetki alınırken işletmenin tamamının gözönüne alınmasını öngörmüştür. "İşletmeye dahil işyerlerinin biri veya birkaçının grev yasasına tabi olması yetkinin değişik düzeyde alınması gereğini değil, işletmedeki uyumsuzluğun ancak kanunun öngördüğü yöntemlerle çözümlenmesini zorunlu kılar".⁽⁴⁶⁾

Öğretide savunulan, grev ve lokavtın yasak olmadığı işler ve yerlerde uyumsuzluğun giderilmesi için Yüksek Hakem Kurulunun herhangi bir şekilde yetkili olmadığı yolundaki görüş kanaatımızca da isabetlidir. Her ne şekilde olursa olsun Yüksek Hakem Kuruluna belirlenen bu alan dışında toplu iş sözleşmesi hükmünde bağlayıcı karar alabilme yetkisi tanıma anlamına gelen görüşlerde bizce isabet yoktur.

Aksine bir davranışla "belirli işyerleri hakkındaki yasakların grev ve lokavtın serbest olduğu işyerleri için de geçerli hale getirmek ve tüm uyumsuzluğun yetkisi olmadığı halde Yüksek Hakem Kuruluna çözümlenmesini kabul etmek, kanunun ve Anayasanın temel ilkeleri ve toplu iş sözleşmesi özerkliği ile bağdaşamaz."⁽⁴⁷⁾

(42) Tuncay, Can: Karar İncelemesi, Çimento İşveren, Eylül 1988, s. 23-24.

(43) Sümer, Haluk Hadi: Kapsamında Grevin Yasak Olduğu İşyeri Bulunan İşletmelerde Uyuşmazlıkların Çözümü, Karar İncelemesi, Kamu-İş, Nisan 1992, s. 30.

(44) Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s. 21.

(45) Narmanlıoğlu, Ünal: Grev, Ankara 1990, s. 161 ve dn. 225.

(46) Narmanlıoğlu, s. 162.

(47) Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s. 20.

Ancak, duruma Yüksek Hakem Kurulunun yetkili olduğu grev ve lokavt yasaklarının bulunduğu işyerleri açısından da eğilmemiz gerekir. Anayasanın "Grev hakkı ve lokavt" başlığını taşıyan 54. maddesi, 1. fıkrasında işçilerin grev hakkını düzenledikten sonra, 4. fıkrasında "grev ve lokavtın yasaklanabileceği veya ertelenebileceği haller ve işyerleri kanunla düzenlenir" hükmünü, 5. fıkrasında ise "Grev lokavtın yasaklandığı hallerde veya ertelendiği durumlarda ertelemenin sonunda, uyuşmazlık Yüksek Hakem Kurulunca çözülür..." hükmünü getirmiştir.

2822 sayılı Kanun ise grev ve lokavtın yasak olduğu yer ve işleri düzenlemiştir. Kanununun 32. maddesi ise, "grev ve lokavtın yasak olduğu işler ve yerlerdeki uyuşmazlıklarda taraflardan biri... Yüksek Hakem Kuruluna başvurabilir" hükmünü içermektedir.

Demekki bir işletme sözleşmesi yapılmak istenirken uyuşmazlık çıkmış, arabulucuk safhası da anlaşmazlıkla geçirilmişse, bu işletmeye dahil işyerlerinin bir bölümünde grev ve lokavt yasağı bulunması halinde, taraflardan herbirinin yasak kapsamındaki yerler ve işlerde uyuşmazlığın çözümü için Yüksek Hakem Kuruluna başvurma hakkı vardır. Bu hak aynen, tarafların toplu iş sözleşmesini özgürce bağtlatmaları, uyuşmazlık çıkması halinde (grev ve lokavt yasağı olmayan yer ve işler için) karşılıklı olarak grev ve lokavt yapabilmeleri hakkı gibi kaynağını Anayasadan almaktadır. O halde, Yüksek Hakem Kurulunun yetki alanına giren böyle bir durumda onun uyuşmazlığı çözümlenmemesi de Anayasa ve kanun hükümleri ile bağdaşmayacaktır.

Böyle grev yasağı bulunan ve bulunmayan işyerlerinin birlikte kapsamda olduğu işletme toplu iş sözleşmesinde artık uyuşmazlığın çözümü için iki yol bulunduğu göre, bunların kullanılması halinde ortaya iki toplu iş sözleşmesi (biri aslında toplu iş sözleşmesi hükmünde Yüksek Hakem Kurulu kararı) çıkabilecektir. Bu sonucun bir işletmede yalnız bir işletme toplu iş sözleşmesinin yapılmasını öngören 2822 sayılı Kanununun 3/2 maddesine aykırı olduğu ileri sürülebilir.⁽⁴⁸⁾ Ancak burada durum şudur: Kanununun 3/2. maddesine işletme toplu iş sözleşmelerinin tek olacağına ilişkin genel prensip vazedilmiştir. Bunun yanında kanunda işletme toplu iş sözleşmeleri için herhangi bir ayırım yapılmaksızın uyuşmazlık çıktığında çözüm yolları belirlenmiştir. Yasak yoksa greve gidilebilir. Yasak söz konusu ise, ancak Yüksek Hakem Kuruluna başvurulabilir. Dolayısıyla, böyle bir durumda tek bir işletme sözleşmesi kuralına yine kanunun getirdiği hükümler nedeniyle uyulamayacaktır. İşletmedeki uyuşmazlığın kanunun öngördüğü yöntemler dışında çözümlenmesi düşünülemez.⁽⁴⁹⁾ Bu istisnai bir durumdur. aynen, iş-

(48) Sümer, s. 30.

(49) Aynı görüşte Narmanlıoğlu, s. 162.

letmeye dahil işyerlerinin tamamında grev kararı alma kuralı, nasıl kanundan doğan bir zorunluluk sonucu, işletmeye dahil bir bölüm işyerinde grev yasağı bulunması halinde istisnai olarak uygulanıyorsa⁽⁵⁰⁾ aynı durum burada da sözkonusudur ve uyuşmazlığın çözümü için kanunda öngörülmüş ayrı çözüm yollarına başvurulduğunda sonucun ayrı sözleşmeler olarak ortaya çıkması doğal olacaktır.

Yüksek Hakem Kurulu ve Yargının Görüşleri: Bu konuya ilişkin olarak Yargıya intikal etmiş bir olay Eskişehir Belediyesi ile ilgilidir. İşveren Belediye, işletme toplu iş sözleşmesinin bütünlüğünden ve işletmede yalnızca bir işletme sözleşmesinin yapılabileceğinden bahsederek, işletmenin tüm işyerlerini (ve işlerini) kapsayacak şekilde karar alınması için, grev yasağı bulunduğu iddiasıyla 2822 sayılı Kanunun 32. maddesi uyarınca Yüksek Hakem Kuruluna başvurmuştur. Diğer yönden işveren, alınan grev kararının kanunsuzluğunun tesbitini mahkemeden istemiştir.

Bunun üzerine konuyu inceleyen Eskişehir İş Mahkemesi, işletme kapsamındaki işyerlerinden bazıları grev yasağına girmesine rağmen bazılarının girmemesi nedeniyle yasağa girmeyen işyerlerinde grev yapmanın sendikanın Anayasal ve yasal bir hakkı olduğunu belirterek işteğin reddine karar vermiştir.⁽⁵¹⁾

Mahkemeye göre, "2822 sayılı yasanın 32. maddesine göre işveren Belediye sadece grev yasağı bulunan iş ve işyerleri için Yüksek Hakem Kuruluna başvurabilir. Davalı Belediye grev yasağı bulunan ve bulunmayan tüm işyerleri için Yüksek Hakem Kuruluna başvurmuştur ki bu 32. madde hükmüne aykırı olduğu gibi toplu pazarlığın ruh ve amacına da aykırılık teşkil eder. Grev ve Lokavt Anayasal haktır, aslolan işçilerin grev hakkına sahip olmalarıdır. Yasa kamu menfaati mülahazasıyla tahdidi olarak bir kısım iş ve işyerlerinde grev hakkını yasaklamış ise de bu yasaklar istisnaidir ve istisnai hükümlerin dar yorumlanması hukukun temel prensiplerindedir. Grev yasağı bulunan işyerleri için Yüksek Hakem Kurulunca, grev yapılabilen işyerleri için de serbest pazarlık sonucu toplu iş sözleşmesi yapılması ve bu iki kategori hükümlerinin toplu iş sözleşmesi içinde toplanması Anayasa ve 2822 sayılı yasaya uygun bir çözümdür. Bir toplu iş sözleşmesinde muhtelif işyerlerine ve bu işyerlerinin hususiyetlerine göre değişik hükümler getirmek mümkündür ve bir çok hallerde zaruridir. Bu suretle grev sonucu meydana gelecek toplu iş sözleşmesi grev yapılması caiz işyerlerine, Yüksek Hakem Kurulu kararı ile tanzim edilen kaideler ise grev yasağına bağlı işyerlerine ait hükümleri ihtiva edecek ve bu

(50) Narmanlıoğlu, s.160.

(51) Eskişehir İş Mahkemesinin 19.6.1990, E. 1990/203, K. 1990/233 sayılı kararı.

hükümlerin tümü işletme seviyesinde tek bir TİS'ni meydana getirecek ve her iki tip işyerlerine (Grev yapabilen-Grev yapılamayan) ait hükümler tek bir sözleşme halinde monte edilecektir."

Kanaatımızca, İş Mahkemesi, kararında isabetle uyumsuzluğun ikiye ayrılarak çözümleneceğini yasak kapsamında olmayan işyerleri için greve gidilebileceğini ve grev sonucu ulaşılabilecek toplu iş sözleşmesinin sadece bu yasak kapsamında olmayan işyerlerinde uygulanacağını, buna mukabil yasak kapsamına dahil işyerleri için Yüksek Hakem Kuruluna başvurulabileceğini ve Yüksek Hakem Kurulu tarafından meydana getirilen kuralların da sadece yasak sözkonusu olan işyerleri için geçerli olacağını belirtmiştir. Bizce mahkeme kararının bu bölümü yerindedir. Ancak mahkeme kararının devamında bu iki sözleşmenin hükümlerinin birarada "monte" edilmek suretiyle tek bir işletme toplu iş sözleşmesinin elde edileceğinin belirtilmesinde bizce de isabet yoktur.⁽⁵²⁾

Bu karar, daha sonra Yargıtayca onanlanmıştır.⁽⁵³⁾ Yargıtay'ın gerekçesi ise şöyledir:

"Davada sözkonusu edilen olayda Eskişehir Belediyesi ile ilgili olarak başlatılan işletme TİS görüşmesinin anlaşmazlıkla sonuçlanması nedeniyle resmi arabulucu tutanağının taraflara tebliği üzerine, işveren belediyenin 2822 sayılı Kanununun 23. maddesinin son fıkrası uyarınca YHK'na başvurduğu, sendikanın ise, grev ve lokavt yasağına girmeyen bir kısım işyerleri için 27. maddeye göre grev kararı almış olduğu görülmektedir.

Belediye bu dava ile işletme TİS'nin bir bütün olduğunu bu bütünlük bölünerek sözleşme yapılamayacağını, dolayısıyla grev yasağı dışında bulunan işyerleri için greve gidilemeyeceğini ileri sürmek suretiyle grev kararının yasa dışı olduğunun tesbitine karar verilmesini istemiştir.

Mahkemece, karar yerinde yazılı gerekçelerle kapsamdaki grev yasağı bulunmayan işyerleri için greve gidilebileceği belirtilerek davanın reddine karar verilmiştir.

Gerçekten Anayasanın 54. maddesi hükmüne göre (grev) işçilere tanınmış bir haktır. Sendika bu hakkını 2822 sayılı Kanunda öngörülen prosedüre uymak suretiyle özgürce kullanabilir. Bu özgürlük Kanunla sınırlandırılan durumlar dışında kısıtlanamaz. Sendika, greve gitmeme yolundaki iradesinde de serbesttir. Kuşkusuz bu ilke işletme TİS için de geçerlidir. Bu itibarla sendika sonuçta işletme

(52) Oğuzman, Armağan, s. 136.

(53) Y9HD., 13.7.1990, E. 1990/7963, K. 1990/8221.

kapsamındaki tüm işyerleri için tek bir işletme TİS'ni yapabileceği inancında ise, kapsamdaki grev ve lokavt yasağına girmeyen bir kısım işyerleri ve işler için grev kararı alıp uygulayabilecektir. Yasada bunu engelleyen herhangi bir hüküm yoktur. Aksine bu yorum Anayasa, Kanuna ve TİS özerkliği ilkesine uygundur. Böylece işletme TİS'nin bütünlüğü bozulmamış ve yasanın bu konudaki emredici kuralı korunmuş olacaktır. İşletme TİS'indeki amaç, grev yasağına girsin, girmesin tüm işyerlerinde çalışan işçiler için tek bir TİS yapılmasıdır. Grev yasağı bulunmayan yerlerde greve gidilmesi bunu engellemeyeceğine, aksine bu yolla tek bir TİS gerçekleştirilebileceğine göre, başkaca tereddüt olmaması gerekir.

O halde yukarıda açıklanan gerekçelerle mahkemenin kararı onanmalıdır.”

Yargıtayın bu kararının, grev yasağı bulunmayan işyerlerinde alınan grev kararının kanuna aykırı olmadığı, aksine bunun Anayasal ve kanuni bir hak olduğu yolunda açık olmasına rağmen, mahkeme kararında belirtilen yasak kapsamındaki yerler için verilecek Yüksek Hakem Kurulu kararı ile grev sonucu ulaşılabilecek toplu iş sözleşmesi hükümlerinin birlikte “monte” edileceği yolundaki hükmün de onama kapsamında bulunup, bulunmadığı haklı olarak tereddüt yaratmıştır.⁽⁵⁴⁾

Daha sonra zamanın Yargıtay 9.HD. Başkanı, yazdığı bir yazı ile Yargıtayın sözkonusu kararı ve sorunun çözümüne ilişkin Yargıtay düşüncesini açıklamıştır.⁽⁵⁵⁾ İfade edilen düşünce tarzı özetle şudur: Yargıtayın onama kararı gerekçesinden, grev sonunda yapılacak toplu iş sözleşmesi ile grev yasağına tabi işyerleri için verilecek Yüksek Hakem Kurulu kararının oluşturacağı toplu iş sözleşmesinin birleştirileceği, bir sözleşme şeklinde monte edileceği yolundaki hükmün kabul edilmediği açıktır. Yargıtay kararı sonucuna göre “grev yasağına tabi olan ve olmayan işyerlerini kapsayan bir işletmede toplu görüşmenin uyuşmazlıkla sonuçlanması üzerine işletme toplu iş sözleşmesine ulaşılması için işçi sendikası isterse grev yasağına tabi olmayan işyerleri nedeniyle greve, isterse grev yasağına tabi olan işyerleri nedeniyle 2822 sayılı Kanununun 32. maddesi uyarınca Yüksek Hakem Kuruluna başvurabilecektir. Fakat her iki yola birden başvuramayacaktır. İşveren sendikası, ya da sendika üyesi olmayan işveren de 32. maddeye göre Yüksek Hakem Kuruluna gidebilecek, işçi sendikası greve gitmemişse, Yüksek Hakem Kurulu işverenin başvurusunu esastan inceleyip, karara bağlayacak, işçi sendikası grev kararı almışsa işverenin talebine göre ya işçi sendikasının

(54) Oğuzman, Armağan, s. 137.

(55) Çubukçu, Erdoğan: İşletme Toplu İş Sözleşmesi Yapılması ile İlgili Bir Yargı Kararı ve Bilimsel Düşüncenin İzlenimleri, İş Hukuku Dergisi, Temmuz-Eylül 1991, s. 391 vd.

greve başvurusunu bekletici mesele yapacak, ya da işverenin başvurusunu reddedecektir.”

Yazara göre, nitekim, Yüksek Hakem Kurulu, Yargıtayın kararını aynen yorumlayıp benimseyerek bu olayla ilgili olarak verdiği 24.7.1990 gün, K. 1990/36 sayılı kararı ile, işveren idarenin başvurusunu redetmiştir.

Kanaatımızca bu düşüncedeki Yargıtay ve Yüksek Hakem Kurulu kararları Kanuna aykırı olacaktır. Yukarıda ifade ettiğimiz gibi, böyle bir durumda kanunun öngördüğü çözüm yollarının dışında bir uygulama yapılamaz. Bünyesinde grev yasağı bulunan ve bulunmayan işyerlerini beraberce taşıyan bir işletmede, yasak bulunan yerler ve yasak kapsamı dışındaki yerler için öngörülen usuller seçimlik olarak düzenlenmemiştir. Tam tersine başvuru halinde çözüm her iki şekilde yapılacaktır. Bu kanunun yaptığı düzenlemedir.

O nedenle, Yüksek Hakem Kurulunun sözkonusu kararında, Eskişehir İş Mahkemesinin ve Yargıtayın zikredilen kararlarına atıfta bulunularak “...Böylece bir işletmede, kapsamdaki işyerlerinden bir kısmı grev ve lokavt yasağına girse dahi, grev ve lokavt yasağı bulunan işler ve işyerlerini de kapsama alan tek bir işletme toplu iş sözleşmesi yapabileceği kesin yargı kararıyla açıklığa kavuşturulmuş bulunmaktadır.

Bu durumda uyuşmazlığın Yüksek Hakem Kurulunca karara bağlanması mümkün görülmediğinden başvurunun reddine karar vermek gerekir.” şeklindeki gerekçeyle kendisine yapılan başvuruyu tümüyle reddetmesi kanımızca isabetsizdir.

Burada Yüksek Hakem Kurulu, başvuru işletme kapsamındaki tüm işyerleri için yapıldığından, işyerlerinden grev yasağına girenler ayrılarak bunlar hakkında uyuşmazlığın çözümüne yönelik karar vermeli, yasak sözkonusu olmayanlar içinse başvuruyu reddetmeliydi. Oysa Yüksek Hakem Kurulu kendisine kanunla verilen yetki ve göreve rağmen, yasak kapsamındaki işyerleri için de red kararı vermiştir. Bu ise kanunun açık hükmüne aykırıdır. (Md.52,32,27)

Ayrıca Yüksek Hakem Kurulunun benzer konularda verdiği kararlarında yukarıda izah edilen düşünceye⁽⁵⁶⁾ de tam anlamıyla uyduğu iddia edilemeyecektir. Şöyleki, Yüksek Hakem Kurulu, aslanbey Belediye Başkanlığı ile Hizmet-İş Sendikası arasında çıkan uyuşmazlıkta, Sendikanın grev yasağına girmeyen işler ve işyerlerini de kapsayacak şekilde Yüksek Hakem Kuruluna başvurusunu, aynen şu gerekçe ve ifadeyle reddetmiştir:

(56) Bkz. yukarıda s.

"Yargıtay 9. Hukuk Dairesinin 13.7.1990 gün ve 1990/7963 Esas 1990/8221 sayılı kararı karşısında işçi sendikasının grev yoluna gitmeyerek 2822 sayılı Kanununun 32. maddesine göre Yüksek Hakem Kuruluna başvurmayacağına, bu nedenle Hizmet-İş Sendikasının Yüksek Hakem Kuruluna yaptığı başvurusunun REDDİNE karar verildi".⁽⁵⁷⁾

Burada da herhangi bir ayırım yapılmaksızın red kararı verilmesi kanaatimizce Yüksek Hakem Kurulunun kendisine verilen görevlerini yerine getirmemesi demektir ve Anayasa ile kanun hükümlerine aykırıdır. Kaldığı, karar gerekçesindeki düşünce tarzı yukarıda da belirttiğimiz gibi sendikanın greve gitmeyerek, grev yasağına giren ve girmeyen işletmenin tüm işyerleri için Yüksek Hakem Kuruluna başvuruda bulunabileceğini öngören düşünceye de aykırıdır. Çünkü Yüksek Hakem Kurulu kararında kesin bir ifadeyle, Sendikanın bu durumda Yüksek Hakem Kuruluna başvuramayacağı, ancak greve gidebileceği ifade edilmektedir.

Bir başka olayda ise Yüksek Hakem Kurulu, İşletmede görülen elektrik, su üretim ve dağıtım, hastahane, klinik, okul ve itfaiye hizmetlerinde grev ve lokavt yasağının bulunması⁽⁵⁸⁾ nedeniyle kendisine sendikaca yapılan başvuru üzerine verdiği kararıyla sadece bu sayılan yasak kapsamındaki hizmetler için değil, bunun yanında yasak kapsamında olmayanlar da dahil olmak üzere bütün işletme için hüküm getirmiştir.⁽⁵⁹⁾ Yukarıda ifade ettiğimiz gibi, Yüksek Hakem Kurulunun kendi yetki alanı dışına taşarak verdiği böyle bir karar kanaatimizce isabetsizdir. Ayrıca, karara muhalif kalan bir üyenin ifadesinden anlaşıldığına göre, Kurul böyle bir karar alırken, sendikanın grev kararı alıp almaması yolunda herhangi bir araştırma yapmamıştır. Bu da, sendikanın greve gitmemesi (karar almaması) halinde ancak Yüksek Hakem Kuruluna işletmenin tamamındaki uyuşmazlık için başvurulabileceği yolundaki görüşle yine tutarsızlık teşkil etmektedir.

(57) Yüksek Hakem Kurulunun 17.9.1990, E.1990/70, K.1990/51 sayılı kararı, Karara Başkan ve iki üye bazı gerekçelerle muhalif kalmıştır.

(58) ankaralı 5. İş Mahkemesi 22.10.1991, E.1990/164, K.1991/2173; Olay Türkiye'nin çeşitli yerlerinde kurulu Türk-Amerikan Ortak Savunma Tesisleri içinde mütehatlık hizmeti veren VBR Şirketi ile Harb-İş Sendikası arasında çıkan ihtilafla ilgilidir. İşveren şirket, mahkemeye başvurarak işletmeye dahil bazı işlerin grev yasağına girdiğini belirterek işletmede sadece tek bir sözleşme yapılacağı kuralı nedeniyle, işletmenin bütününde grev ve lokavta gidilmeyeceğinin tesbitini istemiştir. Buna sendika itiraz etmiş ve sonuçta mahkeme sadece yukarıda belirtilen hizmetlerde grev ve lokavtın yasak olduğunun tesbitine karar vermiştir. Bu karar Y9HD., 22.11.1991 E.1991/14819, K.1991/14655 sayılı kararı ile onanmıştır.

(59) Yüksek Hakem Kurulunun 2.7.1992 E.1992/72, K.1992/84 sayılı kararı. Karara değişik üyeler, değişik nedenlerle muhalif kalmışlardır.

Yüksek Hakem Kurulu kararlarıyla ilgili olarak bir hususun burada açıklanmasında fayda bulunmaktadır.

Bilindiği üzere, 2822 sayılı Kanun Yüksek Hakem Kurulu kararlarının kesin olduğunu belirtmektedir (md. 55). Ancak hemen ifade edelim ki bu hüküm, sadece Yüksek Hakem Kurulu kararlarının icra edilebilmeleri için ayrıca bir makam veya kişinin bu kararları onaylamasına gerek bulunmadığını ifade eder. Yüksek Hakem Kurulu kararları da hukuki denetime tabidir ve hukuka aykırı kurul kararları aleyhine yargıya başvurulabilir. Nitekim, sözkonusu olayda sendika İş Mahkemesine başvurarak yetki alanı dışında karar verildiği gerekçesiyle Yüksek Hakem Kurulu kararının iptalini talep etmiştir.⁽⁶⁰⁾

SONUÇ

2822 sayılı Kanunla mevzuatımıza giren işletme toplu iş sözleşmeleri bugün uygulamada büyük bir ihtiyacı gidermektedir. Özellikle 3299 sayılı Kanunla yapılan değişiklik sonrasında uygulama alanı oldukça genişlemiştir.⁽⁶¹⁾

Kanun, işletme toplu iş sözleşmesinin yapılmasına neden olan "işletme"yi tanımlamamıştır. Kanunun incelenmesinden çıkan sonuç, işletme toplu iş sözleşmesinin gerçek ve hukuki anlamda işletme kavramına bağlı bir sözleşme olmayıp sadece kanunda belirtilen şartların varlığı halinde sözkonusu olan bir "pazarlık-sözleşme" unitesini ifade etmesidir.⁽⁶²⁾

Bir işletme toplu iş sözleşmesi yapılırken uyumsuzluk çıkması halinde işletmeye dahil işyerlerinin bir bölümü grev yasağına tabi iken diğer bölümü değilse, artık işletme toplu iş sözleşmelerinin tek olacağı kuralı istisnaen aranmayacak ve kanunun öngördüğü grev ve Yüksek Hakem Kuruluna başvuru yolları kullanıldığında çözüm ancak bu yollarla sağlanacaktır. Bir başka ifadeyle sonuçta artık iki toplu iş sözleşmesi mevcut olabilecektir. Kanaatimizce aksini iddia etmek kanunun bütün sistemine aykırılık teşkil edecektir. Kaldı ki sendikaya böyle durumlarda her zaman çözüm için grev yolunu önermek onun lehine olmayabilir. Yukarıda sözkonusu edilen Yüksek Hakem Kurulu kararı muhalefet şerhinde de belirtildiği gibi, işletme bünyesindeki grev yasağına girmeyen alanın dar, yasak kap-

(60) Ankara 8. İş Mahkemesinde E.1992/406 D.İş sayısı ile kayıtlı davada yargılama devam etmektedir.

(61) Örneğin 1991 yılında, 9055 işyerini ve 753.344 işçiyi kapsamına alan 916 işletme sözleşmesi bağlanmasına karşın aynı dönemde 414 işyeri sözleşmesinin kapsamında sadece 336.205 işçi bulunmaktadır. Çalışma Hayatı İstatistikleri, s. 33.

(62) Ekonomi, İşletme Toplu İş Sözleşmeleri, s. 21.

samın ise geniş olması halinde grevin etkisiz kalması sözkonusu olabilecektir. Böyle bir durumda sendikaya, sadece grev yolunu önermek ise bizce Anayasaya ve kanuna aykırılığın yanında, sendikayı işverenin şartlarını kabule zorlamak anlamına gelecektir.

Şüphesiz yapılacak düzenleme ile bir başka çözüm tarzi benimse-
nebilir. Sorunlu durumdaki işletmeler için getirilecek özel bir hü-
kümle (kanunun sistemine getirilecek bir istisna ile) her durumda
teklif kuralına uygunluk sağlanabilir.

Ancak yeni bir düzenleme ile bünyesinde grev yasağı bakımından
farklı unsurlar taşıyan işyerlerinin artık bu açıdan da bir "işletme"
bütünlüğü içerisinde bulunmadıkları düşünülerek, yetkiden başla-
yarak ayrı uniteler olarak kabul edilmeleri bizce de uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- Alpay, Yurdakul: İşletme Planlaması, İstanbul 1990
- Bozer, Ali-Göle, Celal: Bankacılar İçin Ticaret Hukuku Bilgisi, Ankara 1991.
- Can, Halil-Tuncer, Doğan-Ayhan, Doğan Yaşar: Genel İşletmecilik Bilgileri,
Ankara 1991.
- Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma Hayatı İstatistikleri, Çalışma
Gn.Md.Yayın No. 11 (Bakanlık Yayın No. 45)
- Çelik, Nuri: İş Hukuku Dersleri, 8.Bası, İstanbul 1986.
- Çenberci Mustafa: İş Kanunu Şerhi, Ankara 1984.
- Çubukçu, Erdoğan: İşletme Toplu İş Sözleşmesi Yapılması İle İlgili Bir
Yargı Kararı ve Bilimsel Düşüncenin İzlenimleri, İş
Hukuku Dergisi, Temmuz-Eylül 1991, ss. 391-396.
- Doğan, Berin: İşçinin İşletmenin Yönetimine Katılması, İstanbul 1973.
- Ekonomi, Münir: İşletme Toplu İş Sözleşmeleri ve Uygulamada Karşılaşılan
Başlıca Sorunlar, Kamu-İş, Temmuz 1987 (İşletme
Toplu İş Sözleşmeleri), ss. 6-21.
- Ekonomi, Münir: Karar İncelemesi, İHU, TSGLK. 3 (No. 3)
- Ekonomi, Münir: İş Hukuku, Cilt I, Ferdi İş Hukuku 3. Bası, İstanbul 1984.
- Elbir, Halit Kemal: İş Hukuku, 9. Bası, İstanbul 1987.
- Esener, Turhan: İş Hukuku 3. Bası, Ankara 1978.
- Güvenli, Oktay: İşletmelerde Kısa ve Uzun Süreli Planlama. İstanbul 1990.

- Karayalçın, Yaşar: Ticaret Hukuku Dersleri, Giriş-Ticari İşletme, Ankara 1968
- Kıral, Şemsettin: 2822 Sayılı Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Kanunu, Gerekçeli-İçtihatlı, Basisen Yayını, İstanbul 1988.
- Narmanlıoğlu, Ünal: Grev, Ankara 1990.
- Oğuzman, Kemal: 2822 Sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanununda Yapılması Gereken Değişiklikler, İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Türk Millî Komitesi 15. Yıl Armağanı, İstanbul 1991 (Armağan), ss. 131-150.
- Oğuzman, Kemal: Karar İncelemesi, İHU, TSGLK, 3 (No. 1)
- Oğuzman, Kemal: Toplu İş İlişkileri Açısından Yargıtay Kararlarının Değerlendirilmesi, Yargıtayın 1979-1983 Yılları İş Hukuku Kararlarının Değerlendirilmesi Semineri, İstanbul 1985 (Değerlendirme)
- Oluç, Mehmet: İşletme Organizasyonu ve Yöntemi, Birinci Cilt, İstanbul 1969.
- Poroy, Reha: Ticari İşletme Hukuku 5. Bası, İstanbul 1987.
- Reisoğlu, Seza: 2822 Sayılı Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Kanunu Şerhi, Ankara 1986.
- Saymen, Ferit Hakkı: İş Hukuku, İstanbul 1951.
- Saymen, Ferit Hakkı-Ekonomi, Münir: Türk İş Hukuku Dersleri, İstanbul 1967.
- Sümer, Haluk Hadi: Kapsamında Grevin Yasak Olduğu İşyeri Bulunan İşletmelerde Uyuşmazlıkların Çözümü, Karar İncelemesi, Kamu-İş, Nisan 1992, ss. 27-30.
- Tanyer, Turan: Yargıtaya Göre Kamusal İşletme Toplu İş Sözleşmelerinde "İşyeri" Kavramı, Tühis Dergisi, Şubat 1991.
- Tuncay, Can: Karar İncelemesi, Çimento İşveren, Kasım 1989.
- Tuncay, Can: Karar İncelemesi, Çimento İşveren, Eylül 1988.
- Tuncay, Can-Centel, Tankut: Türk İş Hukuku Mevzuatı, İstanbul 1984.
- Ulucan, Devrim: Toplu İş Sözleşmeleri ve Toplu İş Uyuşmazlıkları Açısından Yargıtay Kararlarının Değerlendirilmesi, Yargıtayın 1986 Yılı İş Hukuku Kararlarının Değerlendirilmesi Semineri, İstanbul 1988, ss. 107-132.

HÖRİSTİK YAKLAŞIM

Araş. Gör. H. Murat Ersen^(*)

1. GİRİŞ

Son yıllarda giderek daha yoğun şekilde kullanılan hōristik yaklaşımlar, pek çoklarının bilinmemekte veya yanlış anlamlarda kullanılmaktadır. Bu makalede referanslarda belirtilen temel makalelerden yararlanılarak konuya bir açıklık getirilmeye çalışılmış ve yazarın pratikte de uğraştığı ders programının yapılması süreci bir örnek uygulama olarak sunulmuştur.

2. TANIM

Hōristikler, sezgisel bir tercihle, basit ve kısa yoldan sonuca ulaştıran, fakat optimum sonuca yaklaşıldığını garanti etmeyen iteratif algoritmalarıdır.

3. KULLANIM ALANI

Hōristik uygulamaların en çok önem kazandığı alan kombinatoryal problemlerdir. Kombinatoryal problemler bir ya da daha fazla ayrı amaçlar setiyle ilgilenirler. Üç ana gruba ayrılabilirler: atama (assignment), sıralama (sequencing) ve seçme (selecting) problemleri. Gerçek hayatta karşılaşılan kombinatoryal problemlerin çoğu bu üç bileşeni aynı anda içerir.

- i) Atama problemleri
 - Lineer Atama Problemi
 - Transportasyon Problemi
 - Kuadratik Atama Problemi

- ii) Sıralama problemleri
 - En Kısa Yol Problemi
 - Nakit Arbitraji Problemi
 - Gezen Satıcı Problemi

^(*) Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Araştırma Görevlisi

- Çinli Postacı Problemi

iii) Seçme problemleri

- En Az Dallanan Ağaç Problemi
- Köşeleri Kapsama Problemi
- Nodları Kapsama Problemi
- Set Kapsama Problemi
- Knapsack Problemi

Her üç bileşeni de içeren problemlerin standart tiplerine özel isimler verilmiştir:

- Araç Programlama Problemleri
- Üretim ve Akım Planlama Problemleri
- Montaj Hattı Dengeleme Problemleri
- Ders Programı Hazırlama Problemleri
- İş Programı Hazırlama Problemleri

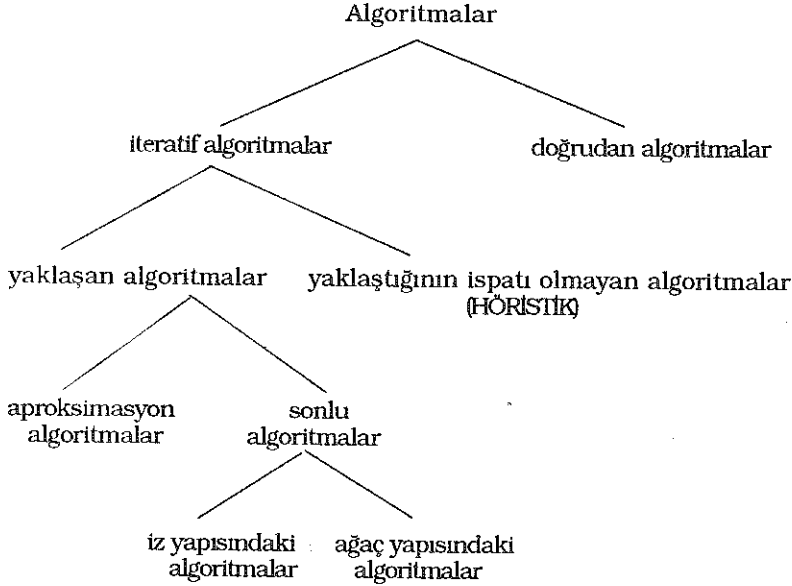
4. KULLANIM NEDENLERİ

Höristik çözüm metodlarının kullanımını gerektirebilecek sebepler şöyle sıralanabilir:

- i. Analitik ya da iteratif bir çözüm prosedürü bilinmemektedir.
- ii. Analitik veya iteratif çözüm prosedürü olsa bile hesaplama güçlüğü veya gerçekçi olmayan veri gereksinimi nedeniyle kullanımı olanaksızdır.
- iii. Höristik metodun anlaşılması tasarımı itibarıyla kullanıcı için kolay olduğundan uygulama şansı yüksek olabilir.
- iv. Optimal olarak çözülebilen bir problemde öğrenme amaçlı kullanılabilir. (Hangi değişkenlerin önemli olduğuna dair sezgi geliştirmek için.)
- v. Optimal çözümü garanti eden iteratif bir prosedürün bir parçası olarak kullanılabilir. (Uygun bir başlangıç çözümü elde etmek veya kesin sonucu verecek bir prosedürün ara adımında karar vermek için.)
- vi. Nümerik bir yaklaşımda hesaplama çabalarını önemli ölçüde azaltacak iyi bir başlangıç çözümü bulmak için kullanılabilir.

5. HÖRİSTİK ALGORİTMALARIN YAPISI

Algoritmalar, matematik terimleriyle ifade edilmiş bir problemin çözümünde kullanılan süreçlerdir. Hüristikler de algoritmaların bir alt kümesidir.



Algoritmalar sadece matematiksel modellere uygulanabilir. Bu nedenle çözülecek problemin çok iyi tanımlanmış olması ve bir matematiksel modelle ifade edilmesi gerekir.

İteratif algoritmaların ortak özelliği belirli bir prosedürün birçok defa tekrarlanmasıdır. Her iterasyon bir çözüm durumundan (solution state) başlar. Burada, bir sonraki iterasyonun çözüm durumuna ulaşabilmek için, aday çözüm altkümeleri belirlenir ve değerlendirilir. Bu adaylar seti, içinde bulunan durumun komşuluğu diye adlandırılır. Bir çözüm durumunun tek bir komşuluğu yoktur. Pek çok iteratif algoritma için bir komşuluklar hiyerarşisi belirlenebilir. Bu hiyerarşi aşağıdaki dört seviyede genellenebilir:

-Komşuluk 1: Potansiyel adaylar seti.

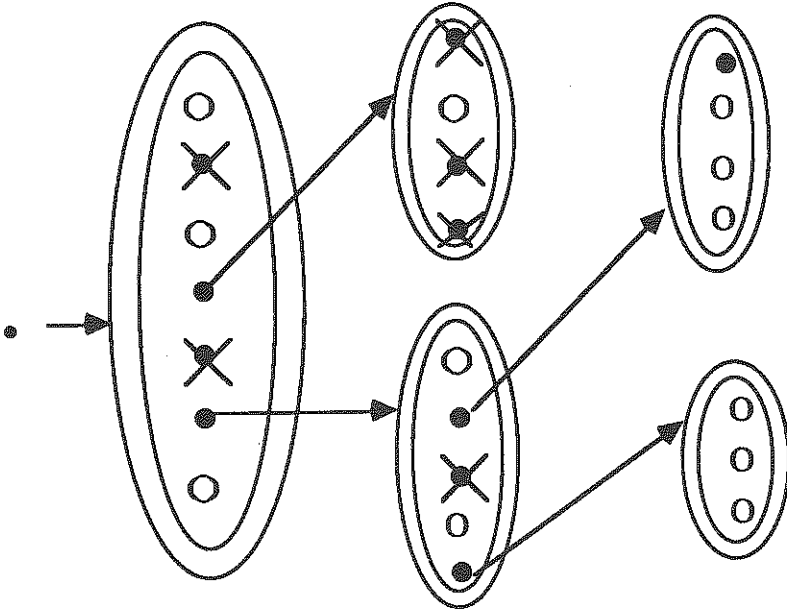
-Komşuluk 2: Gözönüne alınan adaylar (Komşuluk 1'in altkümesi). Komşuluk 2'yi belirlemek için, işe yaramadığı açık olan potansiyel adaylar elenir.

-Komşuluk 3: Kabul edilmiş adaylar seti (Komşuluk 2'nin altkümesi). Komşuluk 3'ü belirlemek için gözönüne alınan adayların hepsi değerlendirilir, çözüm için gerekli olmayanlar atılır.

-Komşuluk 4: Seçilmiş adaylar (Komşuluk 3'ün altkümesi). Komşuluk 4 sadece hüristik için tanımlanmıştır. Kabul edilmiş adayların bazıları özel hüristik kuralları gereğince elenir, kalan seçilmiş adaylar setini oluşturur. Burada aranan çözümü sağlayacak kümenin elenmesi olasılığı da vardır.

Aşağıdaki figürde dış elips potansiyel adayları (komşuluk 1), iç elips ve içindeki noktalar gözönüne alınan adayları (komşuluk 2), boş noktalar elenen, dolular kabul edilen adayları (komşuluk 3) göstermektedir. Kabul edilen adayların elenenleri çarpı ile işaretlidir. Kalanlar seçilmiş adayları (komşuluk 4) oluşturmaktadır.

Bulunan çözümün kalitesi ve araştırma maliyeti arasında mantıklı bir denge bulunmalıdır. Hüristikler optimum çözüme yaklaştığının ispatı olmayan algoritmalardır.



Höristikler iz yapısıyla sona eren indirgenmiş ağaç yapısındadır. Burada, seçilmeyen kümenin daha iyi sonuç verme riski vardır.

6. HÖRİSTİK SÜREÇ İÇİN BAŞARI KOŞULLARI

Höristik çözüm prosedürünün işlemesi için şu üç bileşene gereksinim vardır:

1. Potansiyel çözümlerin alt kümelerini ifade eden sembol yapısı: kod veya veritabanı.

2. Daha rafine potansiyel çözüm setleri elde etmek için veritabanındaki sembolleri modifiye eden işlemler seti: üretim kuralları.

3. Belirli, istenen bir anda veritabanına hangi işlemin uygulanacağına karar veren bir araştırma prosedürü: kontrol stratejisi.

Bir kontrol stratejisi sistematik olmalıdır. Bu da şu şartların sağlanmasıyla mümkün olabilir:

i. Altına bakılmadık hiçbir taş kalmasın (altında birşeyin olmadığına emin oldukların dışında)

ii. Hiçbir taşın altına bir defadan fazla bakılmasın.

7. HÖRİSTİK YAKLAŞIMDA STRATEJİLER

Höristik prosedürlerde temel olarak üç strateji kullanılır:

1. Kısıtları-sağlama.
2. Sıralamayı-sağlama.
3. Strateji-oluşturma.

İlk iki strateji, bir başlangıç pozisyonundan üretim kuralları ile elde edilmiş tüm problem alt setini içeren bir durum grafiğinde yol bulma esasına dayanır.

Üçüncü strateji ise problemin herbiri ayrı ve bağımsız çözümler gerektiren alt problemlere ayrılması esasına dayanır. Araştırma stratejisinin amacı çözüm grafiğini mümkün olan en az dallanma ile oluşturmaktır. Bu tür höristikler daha çok yapay zeka çalışmaları ile ilgili olarak kullanılmaktadır.

8. BİR HÖRİSTİK UYGULAMASI

8.1. PROBLEMİN TANIMI

Bir üniversite ders programının hazırlanması gerçekleştirilmiştir. Program, öğretim görevlilerinin kısıtlarını, bir sınıfın derslerinde ve birbirini izleyen sınıfların derslerinde (herhangi bir dersi tekrar etmek durumunda olan üst sınıf öğrencileri gözönüne alınmıştır) çakışma olmamasını sağlama amacına yöneliktir.

8.2. ÇÖZÜM YAKLAŞIMI

Problemin çözümünde hüristik tekniklerinden yararlanılmıştır. Problemin tanımında belirlenen amaçlar doğrultusunda, öğretim görevlilerine kısıtlarının niteliğine göre öncelikler tanımlanarak, dersler atanmıştır. Bu atama işleminde yerleştirilen her ders kendinden sonra yerleştirilecek dersler için kısıtlamalar getirmektedir. Öncelik sırasına göre yerleştirilirken öğretim görevlisinin tercih ettiği zamanın dolu olması halinde ders, kısıtlamalara uyan ilk boş yere atanmaktadır. Çözüme başlanırken ilk şart olarak derslik sayısının gereksinimi karşılayacak çoklukta olması gerektiği belirlenmiştir. Algoritma, bir sınıfa ait haftalık maksimum yedi ders için geçerlidir. Bu, birbirini izleyen sınıflarda derslerin çakışmaması amacı gözönüne alındığında, haftada maksimum onbeş ders bloğu bulunmasının getirdiği kaçınılmaz bir kısıttır.

8.3. MATEMATİKSEL MODELİN AÇIKLANMASI

Haftalık programda her zaman bloğu, bir numara ile belirlenmiştir. Bir gün üç bloktur. Pazartesi ilk ders 1 olmak üzere cuma günü son ders 15'e kadar sıralanmaktadır.

(i,j) : i SINIF (i : 1,2,3,4)

j DERS (j : 1,2,3,4,5,6,7)

D : Derslik sayısı

olarak belirlendiğinde

$$15 D \geq i * j \quad \text{KAPASİTE KISITI}$$

ilk başta sağlanmalıdır.

8.3.1. Amaçlar

1. Bir öğretim görevlisinin aynı saatte iki dersi olmaması.
2. Bir (i,j) dersinin (i,j +/- n) dersiyile çakışmaması.
3. Bir (i,j) dersinin (i + 1,j) ve (i - 1,j) dersiyile çakışmaması.

8.3.2. Yöntem

Belirlenmesi gereken sabitler: öğretim görevlisi sayısı (# H), öncelik sırası ve hangi dersin hangi öğretim görevlisi tarafından verildiği ve tercih edilen ders zamanlarıdır. Buna göre bağımsız değişkeni zaman (Z), bağımlı değişkeni öncelik sırasına göre yerleştirilmiş öğretim görevlileri (H) olan analitik düzlemde, dersler (i,j), kısıtlar gözönüne alınarak yerleştirilir. Atama öncelik sırasına göre yapılır; atama yapılacak yerin dolu olması halinde zaman sırasında ilk uygun boşluğa atama yapılır.

8.3.3. Kısıtlar

Kısıtlar, amaçlar doğrultusunda ilk atamanın yapılmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bir (i,j) dersinin atanması, haftalık program (i,j)'lerden oluşan bir matris olarak düşünülürse, o dersin bulunduğu zaman sütununu diğer (i,j) ve (i - 1,j), (i + 1,j) dersleri için kapatmaktadır.

8.3.4. Girdiler

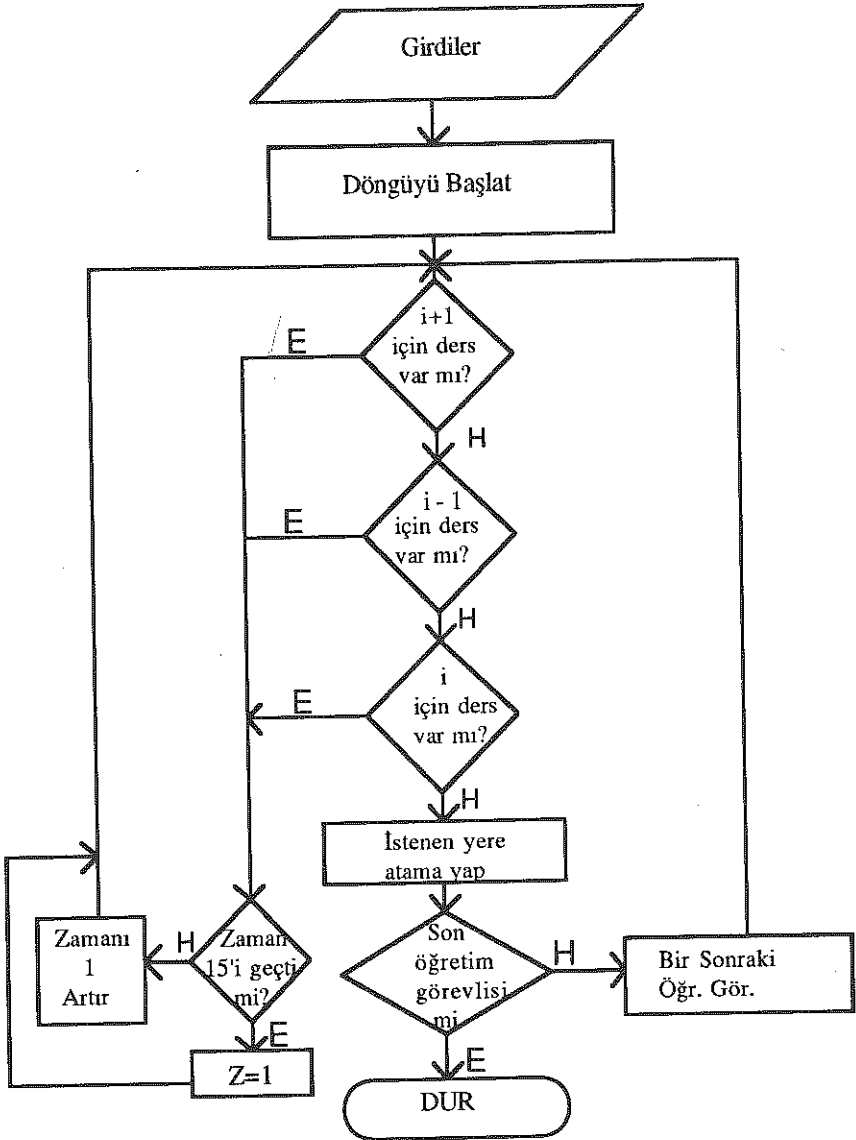
Öğretim görevlisi sayısı.

Hangi dersin hangi öğretim görevlisi tarafından verildiği.

Öğretim görevlilerinin öncelik sırası.

Öğretim görevlilerinin zaman tercihleri.

8.3.5. Akım Şeması



9. SONUÇ

Bu çalışmada hüristik yaklaşımların tanımı, kullanım alan ve sebepleri, algoritmik yapıları, hüristik süreç içinde başarı koşulları ve hüristik yaklaşım stratejileri tartışılmıştır. Bir örnek uygulama çerçevesinde haftalık ders programının yapılması gerçekleştirilmiştir.

Bu uygulamada kısıtlamaları-sağlayan hüristik tekniğinden faydalanılmış, kişisel deneyimlerle kazanılan sezgi yol gösterici olmuştur. Ulaşılmak istenen amaçlar, kısıtlar ve yöntem tartışılabilir. Fakat bu uygulama ders programı yapılması sorununa bir çözüm getirmekten ziyade hüristik tekniğinin uygulamasını göstermeye yöneliktir. Bu nedenle başka kriterler gözününe alınarak daha gelişmiş, daha iyi çözümler bulunabilir. Vurgulanması gereken; sezgisel bir tercihle, çok kısa sürede sonuca ulaşılmasıdır.

KAYNAKÇA

1. Müller-Merbach, H., "Heuristics and Their Design: a Survey", European Journal Of Operational Research, 8 (1981) 1-23.
2. Silver, E.A., Vidal, R.V.V., ve Werra de, D., "A Tutorial On Heuristic Methods", European Journal Of Operational Research, 5 (1980) 153-162.
3. Simon, H.A., ve Newell A., "Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operations Research" Operations Research Jan-Feb 1958.
4. Tonge, F.M., "The Use of Heuristic Programming in Management Science", 7th Annual International Meeting of The Institute of Management Sciences, New York, October 21, 1960.
5. Zanakis, S.H., ve Evans, J.R., "Heuristic Optimization: Why, When, and How To Use It" Interfaces Vol.11, No.5, October 1981.

PROBLEM ÇÖZMEDE ŞEBEKE ANALİZİ YAKLAŞIMI

Araş. Gör. Aydın Ulucan(*)

1. Giriş

Şebeke optimizasyonu, matematiksel programlamanın önemli ve uygulamaya yönelik dallarından birisidir. Son 20-30 yıl içinde bu alanda elde edilen gelişmeler, endüstri ve hükümetleri de içine alan geniş bir yelpazedeki problemlerin çözümünde, şebeke analizini temel planlama ve çözümleme araçlarından biri haline getirmiştir.

Şebeke analizinin bu derece önem kazanması, gerek problemin planlanması gerekse çözümlenmesi aşamasında sağladığı avantajlardan dolayıdır. Bu avantajlar şu şekilde maddelenebilir;

- 1) Şebekeler ile pekçok uygulama hassas olarak modellenebilir.
- 2) Şebeke modelleri diğer Yöneylem Araştırması modellerine göre, yönetim tarafından daha kolay kabul edilebilir yapıdadır. Çünkü bu modeller fiziksel şebekeler ile doğrudan ilişkilendirilebilir. Bu yüzden sayısal bilgisi kuvvetli olmayan kişilere de açıklaması kolaydır.
- 3) Şebeke modelleri büyük ölçekli optimizasyonun sınırlarını çok genişletmiştir. Günümüzde onbinlerce kayıtlama ve milyonlarca değişkeni içeren modeller rutin olarak çözülebilmektedir.
- 4) Bu modeller "ne ise-ne olur(What-if)" analizine çok uygun yapıdadırlar. Bu özellik, modelin değişik senaryolar üretebilmesi özelliğini, diğer bir ifadeyle de değişken koşullara modelin kolayca uyum sağlayabilmesi özelliğini beraberinde getirmektedir.
- 5) Şebeke modellerine yönelik olarak geliştirilmiş algoritmalar, genel amaçlı doğrusal programlama algoritmalarına göre çok daha hızlı çözüme ulaşabilmektedir.

(*) Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Araştırma Görevlisi

Şebeke modellerinin literatürdeki uygulama alanları ise aşağıdaki şekilde gruplanabilir;

- 1) Üretim-stok-dağıtım sistemleri,
- 2) Askeri lojistik sistemler,
- 3) Şehir trafik sistemleri,
- 4) Demiryolu sistemleri,
- 5) İletişim sistemleri,
- 6) Boru hattı şebeke sistemleri,
- 7) Faaliyetleri yerleştirme sistemleri,
- 8) Rota belirleme ve programlama sistemleri,
- 9) Elektrik şebekeleri,
- 10) Finansal analiz sistemleri,
- 11) Proje teklifi değerlendirme sistemleri,
- 12) Tahsis sistemleri,
- 13) Nakit akışını içeren şebeke sistemleri,
- 14) Fabrika yerleşimi problemi.

Uygulama alanlarının değişik özelliklerine yönelik farklı temel şebeke modelleri geliştirilmiştir. Bu modelleri şu şekilde sıralamak mümkündür;

- 1) Minimal maliyetli şebeke akış modeli,
- 2) Genelleştirilmiş şebeke akış modeli,
- 3) Çok ürünlü şebeke akış modeli,
- 4) Yan kayıtlamalı şebeke akış modeli,
- 5) Konveks maliyetli şebeke akış modeli,

Bu modellerin yapısal özelliklerine ileride değinilecektir. Şebeke analizinde yukarıda sayılan temel modellerin yanısıra, özelleşmiş modellerde vardır. Bunların başlıcaları; taşıma problemi modeli, maksimal akış problemi modeli, tahsis problemi modeli ve en kısa yol problemi modeli olarak sayılabilir.

Şebekeler üzerinde modern anlamda çalışmaların başlaması Hitchcock (1941) ve Koopmans(1947) ile ortaya çıkmıştır. Bu iki bilim adamı taşıma problemini ilk ortaya atan kişiler olmuştur. 1956'da Alex Orden(1956) taşıma problemini genelleştirmiştir. Aynı yıllarda Ford ve Fulkerson(1962), maksimal akış problemi ve minimum maliyetli şebeke akış problemini formülize etmişlerdir.

1950-1970 yılları arasında daha çok, doğrusal şebeke akış modelleri üzerinde çalışılmıştır. Bu yıllarda geliştirilmiş olan algoritmalar iki ana grupta toplanmaktadır: (1) primal-simpleks methodunun özelleşmiş hali ve (2) primal-dual metodları. Primal-simpleks metodunun özelleşmiş hali üzerinde Dantzig(1963) ve Johnson(1957)'un çalışmaları olmuştur. Primal-dual metodu ilk

olarak Harold Kuhn(1955) tarafından tahsis problemine yönelik olarak geliştirilmiştir (Macar Algoritması). Daha sonra Fulkerson(1962) çok etkin bir algoritma olan Out-of-Kilter algoritmasını geliştirmiştir.

Bu klasik çalışmaların ardından yayınlanan çalışmalar, bu temel tekniklerin uygulaması ya da bu tekniklerden yola çıkarak, kazanç, birden fazla ürün, ilave genel kayıtlamalar, doğrusal olmayan konveks maliyet fonksiyonları gibi kavramları içeren geliştirilmiş modeller olmuştur. Günümüze kadar yapılan temel uygulamalara ise ileride değinilecektir.

2. Şebekenin Tanımı ve Yapısı:

2.1. Tanım:

Şebeke problemleri temelde, şebekedeki bir akış fonksiyonunun minimize edilmesini belli kayıtlamalar dahilinde içeren problemlerdir. Kayıtlamalar ise başlıca şu gruplardan oluşur; (a) akışın korunumu kayıtlamaları (gelen akış giden akışa eşittir.), (b) yay üzerindeki akışın üst ve alt sınır kayıtlamaları, (c) farklı yaylardaki farklı akışlarla ilgili olası ek kayıtlamalar.

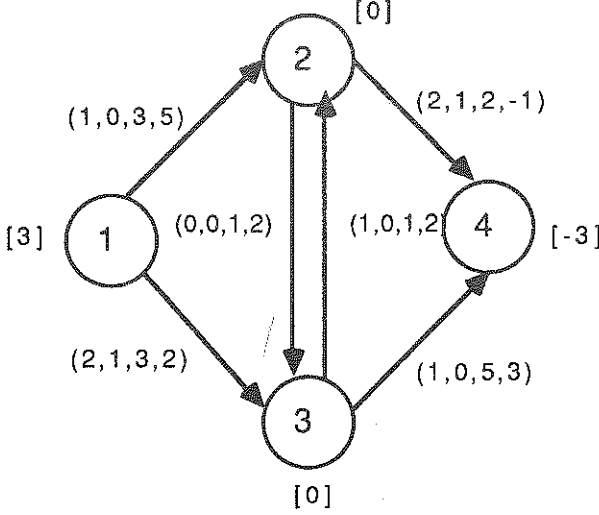
2.2. Yapı:

Şebeke modelinin yapısı düğümler(nodes) ve yaylarla(arcs) tanımlanır. Bir şebekedeki düğümlerin kümesi N ile gösterilebilir ($N = [1, \dots, n]$). Şebekedeki yayların kümesini ise M ile gösterebiliriz ($M = [1, \dots, m]$). Herhangi bir yay aynı zamanda sıralı düğüm çifti olarak ta gösterilebilir. Örneğin; $k(i,j)$ ifadesi i düğümünde başlayıp j düğümünde biten k yayının gösterimidir. Bu gösterimde i 'yi orjin düğümü, j 'yide terminal düğümü olarak adlandırabiliriz. Dolayısıyla orjin düğümleri kümesini $O = [o_1, \dots, o_m]$ ve terminal düğümleri kümesini $T = [t_1, \dots, t_m]$ şeklinde göstermek mümkündür. Yönlü bir şebekede düğümlerin ve yayların kümesi $D = [N, M]$ şeklinde gösterilir. Bu durumda n ve m değerleri ile O ve T kümelerini bilmek şebekedeki bağlantıları tanımlamak için yeterlidir. Faydalı bir diğer gösterimde, i . düğümde başlayan yayların kümesi

($M_{O_i} = [k \mid o_k = i]$) ve i . düğümde biten yayların kümesi ($M_{T_i} = [k \mid t_k = i]$) dir.

Şebeke görsel olarak şu şekilde çizilir. Düğümler, düğüm indeksini içeren bir daire ile sembolize edilir. Düğüm değişken ve parametreleri, düğüm yanında köşeli parantez içinde gösterilir. Yaylar, başlangıç ve bitiş düğümlerini bağlayan yönlü doğru parçaları olarak gösterilir. Bu doğruların yanında yay indeksi

vardır. Yay parametre ve değişkenleri ise yayın yanında parantez içinde gösterilir. Örnek bir şebeke gösterimi Şekil 1.de verilmiştir.



Rakamların anlamı [HariciAkış]
(Akış, Alt sınır, Kapasite, Maliyet)

Şekil 1. Örnek Şebeke Gösterimi

Şebeke gösteriminde kullanılan temel değişken ve terimler aşağıda açıklanmıştır.

2.2.1. Akış:

Çoğu problemi karakterize eden değişken değeri yay akışıdır. f_k ya da $f(i,j)$ şeklinde gösterilebilir. Şebeke problemlerinde bu değişken fiziksel olarak bir akışı sembolize edebileceği gibi insan akışı, nakit akışı gibi farklı akışlarında gösterebilir. Yay akışının temel karakteristiği, düğümlerde korunmasıdır (düğüme gelen akış giden akışa eşittir). Akış vektöründe $f = [f_1, \dots, f_m]$ ekinde gösterilebilir.

2.2.2. Maliyet:

Maliyet yay üzerindeki akışla birlikte düşünülebilir. k yayı üzerindeki maliyet $h_k(f_k)$ sadece bu yay üzerindeki akışın bir fonksiyonudur ve diğer yaylardan bağımsızdır. Toplam şebeke

maliyeti ise $H(f) = \sum_{k=1}^m h_k(f_k)$ olarak gösterilir. Maliyet fonksiyonları

üç grupta toplanır: doğrusal, konveks ve konkav. Doğrusal maliyet fonksiyonu $h_k(f_k) = h_k f_k$ olarak açılır. h_k yay parametresidir ve her birim akış için yay üzerindeki maliyeti belirtmektedir. Yay maliyeti

vektörü ise $h = [h_1, \dots, h_m]$ dir. Dolayısıyla toplam şebeke maliyeti $H(f) = h_k f_k = hf$ dir.

2.2.3. Kapasite:

Her bir yay üzerindeki akışın üst sınırını belirleyen parametre yay kapasitesi (c_k) dir. Yay üzerindeki akış kapasiteyi aşamaz ($f_k \leq c_k$). Yay kapasite vektörü

$c = [c_1, \dots, c_m]$ dir. Yay kapasite kayıtlamaları kümesi için $f \leq c$ olarak gösterilir.

2.2.4. Alt Sınırlar:

Çoğu modellerde yay üzerindeki akış belirli bir alt sınıra eşit ya da fazla olmak zorundadır. Dolayısıyla bir alt sınır parametresi (\underline{c}_k) tanımlanmalıdır. Yay üzerindeki akış bu parametreye eşit ya da üstündedir ($f_k \geq \underline{c}_k$). yay alt sınır vektörü ise $\underline{c} = [\underline{c}_1, \dots, \underline{c}_m]$ dir. Dolayısıyla vektörel gösterimde $f \geq \underline{c}$ dir.

2.2.5. Harici Akışlar:

Harici akışlar şebekeye düğümlerden girer ya da çıkarlar. Çoğu şebeke modelinde, modellenen sistem ile çevresi arasındaki bağlantıyı gösterdiğinden hassas gösterilmesi önemlidir. Bir düğümde iki çeşit harici akış olabilir: sabit akış ve aylak akış. i düğümündeki sabit akış (b_i), eğer $b_i > 0$ ise şebekeye girer, $b_i < 0$ ise şebekeden çıkar. i düğümündeki aylak harici akış (f_{si}), optimizasyon sürecinin bir aşaması olarak belirlenir. Bu akışın yönü ve sınırladığı değeri düğüm parametresi b_{si} (aylak akış kapasitesi) ile gösterilir. Eğer b_{si} pozitif ise f_{si} şebekeye girer ve $0 \leq f_{si} \leq |b_{si}|$ olacak şekilde sınırlanır, eğer b_{si} negatif ise f_{si} şebekeden çıkar ve $0 \leq f_{si} \leq |b_{si}|$ olacak şekilde sınırlanır. Toplam yay maliyeti ve aylak harici akış maliyeti ise

$$H(f) = \sum_{k=1}^m h_k f_k + \sum_{k=1}^m h_{si} f_{si} \quad \text{olarak değişir.}$$

2.2.6. Akışın Korunumu:

Bir şebekedeki aylak düğümlerin dışındaki tüm düğümlerde akış korunmaktadır. Düğümden ayrılan toplam yay akışları - düğüme gelen toplam yay akışları = Düğümdeki sabit harici akış.

$$\sum_{k \in M_{oi}} f_k - \sum_{k \in M_{fi}} f_k = b_i$$

2.3. Şebeke Modelinin Cebirsel Gösterimi:

Grafiksel gösterime ek olarak düğüm artı yay parametreleri, şebeke akım modelini tanımlamak için yeterlidir. Modelin cebirsel gösterimi, modeldeki tüm varsayımları gözönüne serdiğinden daha etkilidir. Teorik gelişme cebirsel gösterim üzerinde yoğunlaşmıştır. Tanımlanmış değişkenler ve parametreler cinsinden, genel - tek ürünlü- doğrusal - minimum maliyetli akış problemi, doğrusal programlama modeli olarak şu şekilde ifade edilir:

$$\begin{aligned} \text{Min. } & \sum_{k=1}^m h_k f_k \\ \text{s.t. } & \sum_{k \in M_{oi}} f_k - \sum_{k \in M_{fi}} f_k = b_i \quad i = 1, \dots, n-1 \\ & f_k \leq c_k \quad k = 1, \dots, m \\ & f_k \geq 0 \quad k = 1, \dots, m \end{aligned}$$

Bu model matris notasyonu ile şu şekilde dönüşür;

$$\text{Min. } hf \quad (1)$$

$$\text{s.t. } Af = b \quad (\text{Akışın korunumu eşitlikleri}) \quad (2)$$

$$f \leq c \quad (3)$$

$$f \geq 0 \quad (4)$$

Bu noktada çözüm algoritması üzerindeki etkisinden dolayı, doğrusal programlama yaklaşımının kimi önemli sonuçlarına değinmekte fayda vardır:

A'nın $A = [B, R]$ olacak şekilde ikiye ayrıldığı varsayalım. A'nın doğrusal olarak bağımsız kolonlarından oluşmuş herhangi bir B matrisi temel matris, bu matrisin kolonlarına karşılık gelen değişkenler de temel değişkenler olarak adlandırılır. B'nin kolonlarıyla aynı sırada yazılmış temel değişkenler vektöründe f_b 'dir.

Aynı yaklaşımla, R'deki temel olmayan değişkenler de f_r 'dir. Bu ayırıştırmanın ardından doğrusal programlama modelindeki kayıtlamalar şu şekle döner:

$$[B, R] \begin{bmatrix} f_b \\ f_r \end{bmatrix} = b \quad (5)$$

Bu eşitlikler, f_b için çözüldüğünde,

$$f_B = B^{-1} [b - Rf_R] \quad \text{elde edilir.} \quad (6)$$

Temel olan bir çözüm tanımlamak için, öncelikle temel olmayan her değişkenin değeri 0 ya da c_k 'ya eşitlenmelidir. Bu aşamadan sonra (6) numaralı eşitlik, temel çözümü (f_b) verir.

Bu sonuçların yanısıra, modelin duali gerekli çevirimler yapıldıktan sonra aşağıdaki şekilde elde edilir;

$$\text{Min} \sum_{i=1}^{n-1} \Pi_i b_i + \sum_{k=1}^m \partial_k c_k$$

$$\text{s.t.} \Pi_i - a_k \Pi_j + \partial_k \geq -h_k \quad k=1, \dots, m \quad i=o(k) \quad j=t(k)$$

$$\Pi_i \text{ kayıtlı değil} \quad i=1, \dots, n-1$$

$$\partial_k \geq 0$$

Bu formun matris notasyonu ise şöyledir;

$$\text{Min.} \quad \Pi b + \partial c \quad (7)$$

$$\Pi A + \partial I \geq -h \quad (8)$$

$$\Pi \text{ sınırlanmış} \quad (9)$$

$$\partial \geq 0 \quad (10)$$

Minimal maliyetli şebeke akış problemi için doğrusal programlama modelinin optimal çözümünün, primal ve dual şartları aşağıdaki üç teoremle özelleştirilmiştir (Jensen 1980).

Teorem1:

Primal problemin $f = [f_b, f_r]^T$ çözümü ve dual problemin $[\Pi, \partial]$ çözümü sadece ve sadece aşağıdaki şartlar dahilinde optimaldir;

- 1) f - (2), (3) ve (4)'ü sağlayacak şekilde uygundur.
- 2) $[\Pi, \partial]$ - (8) ve (10)'u sağlayacak şekilde uygundur.
- 3) Bütünleyici aylaklık şu şekilde sağlanır.

a) Eğer $f_k(i,j) > 0$ ve $\Pi_i - a_k \Pi_j + \partial_k = -h_k$.

b) Eğer $f_k < c_k$ ve $\partial_k = 0$.

c) Eğer $\Pi_i - a_k \Pi_j + \partial_k > -h_k$, $f_k(i,j) = 0$

d) Eğer $\partial_k > 0$, $f_k = c_k$

Teorem 2:

Eğer $[\Pi, \partial]$ dual problemin optimal çözümü ise,
 $\partial_k = \max [0, -hk -i +ak_j]$

Teorem 3:

Primal probleme verilen f çözümünün ve dual problemine verilen kısmi Π çözümünün optimal olması sadece ve sadece aşağıdaki şartların gerçekleşmesine bağlıdır.

a) Primal uygunluk.

$$b) \partial_k = \max [0, -hk -\Pi_i +a_k\Pi_j]$$

c) Bütünleyici aylaklık şartları;

$$ca) 0 < f_k < c_k \text{ için} \quad \Pi_i -a_k\Pi_j = -hk$$

$$cb) f_k = 0 \text{ için} \quad \Pi_i -a_k\Pi_j > -hk$$

$$cc) f_k = c_k \text{ için} \quad \Pi_i -a_k\Pi_j < -hk$$

3. Minimal Maliyetli Akış Problemleri ve Çözüm Algoritmaları:

Değişik tiplerdeki şebeke problemlerini çözmek için çok çeşitli çözüm algoritmaları geliştirilmiştir. Genelde, bu algoritmalar yukarıda belirtilen teoremler ışığında modeli çözen sonlu iteratif süreçlerdir. Açıklanacak algoritmalar arasındaki temel fark, teoremlerdeki şartların sağlanmasının sırasıdır. Algoritmaları, primal fizibil, dual-düğüm infizibil, dual-yay infizibil ve primal-dual olmak üzere dört grupta inceleyeceğiz. Her bir algoritma değişik problem tiplerine göre farklı formlar alabilir. Ancak aşağıda verilecek aşamalar sabit olarak izlenir.

3.1. Primal Yaklaşım:

Bu yaklaşım, bütünleyici aylaklık şartlarına ulaşmaya çalışırken f_1 primal fizibil yapacak şekilde, f ve Π 'yi iteratif olarak türetmeye çalışır. Bu noktada k yayı için bütünleyici aylaklık şartlarının ihlalinin ölçüsü olan e_{ck} 'yi şu şekilde tanımlayabiliriz;

$$e_{ck} = \max [d_k f_k, (f_k - c_k)d_k] \text{ ve toplam } e_{ck};$$

$$E_{ck} = \sum_{k=1}^m e_{ck} \quad \text{dır.}$$

Algoritma;

- i. Primal fizibilitiyi sağlayan f ve Π 'yi bul.
- ii. $e_{ck} > 0$ olacak bir yay bul. Eğer yoksa dur, varsa aşama iii'ye git.
- iii. Yayın e_{ck} 'sını azaltırken, primal fizibilitiyi de sağlayacak yeni f ve Π bul. Aşama ii'ye git.

3.2. Dual-Düğüm İnfizibilite Yaklaşımı:

Bu algoritma, bütünleyici aylaklık şartlarını gerçeklerken, akışın korunumu dışında tüm primal fizibilite şartlarını da sağlar. Belli bir anda yay üzerindeki akış için, harici akış gereksinimini b^i olarak tanımlayalım.

$e_{Ni} = |b_i - b^i|$ ve $E_N = \sum_{i=1}^{N1}$ olacak şekilde i düğümünün infizibilite

ölçümünü de tanımlayalım. Bu yaklaşımdaki amaç, E_N 'i sıfır yaklaştıracak şekilde f ve Π 'yi iteratif olarak değiştirerek optimaliteye ulaşmaktır.

Algoritma;

- i. Yay kapasite kısıtlamaları ve bütünleyici aylaklığı sağlayacak şekilde Π ve $f \geq 0$ 'i bul.
- ii. $e_{Ni} > 0$ olacak şekilde bir düğüm bul. Yoksa dur. Varsa aşama iii'ye git.
- iii. Bütünleyici aylaklık ve yay fizibilitesini sağlarken, düğümün infizibilitesini azaltacak şekilde yeni f ve Π bul.

3.3. Dual-Yay İnfizibilite Yaklaşımı:

Bu algoritmanın her aşamasında, bütünleyici aylaklık ve akışın korunumu şartları sağlanır. Bununla birlikte, kapasitelerin üstünde ya da sıfırın altında akışa maruz kalır. $e_{Ak} = \max[-fk, 0, fk - ck]$ yay üzerinde ölçülen infizibilite olsun. Şebeke infizibilitesi de

$E_A = \sum_{k=1}^m e_{Ak}$ dir. Bu algoritma $E_A = 0$ yapacak şekilde f ve Π 'yi iteratif

olarak modifiye eder.

Algoritma:

- i. Bütünleyici aylıklık ve akışın korunumu şartlarını sağlayan f ve Π bul.
- ii. $e_{Ak} > 0$ olan bir k yayı bul. Yoksa dur.
- iii. Akışın korunumunu ve bütünleyici aylıklık şartlarını sağlarken, e_{Ak} 'yi azaltacak şekilde f ve Π 'yi modifiye et. Aşama ii'ye dön.

3.4. Primal-Dual Yaklaşımı:

3.4.1. Genel Yaklaşım:

Bu algoritma hiçbir şartı gözönünde bulundurmadan, f ve Π 'yi modifiye ederek çözümü ulaşır.

Algoritma;

- i. Herhangi bir f ve Π seç.
- ii. $e_{Ni} > 0$ olacak şekilde bir düğüm ya da $e_{Ak} > 0$ ya da $e_{Ck} > 0$ olacak şekilde bir yay bul.
- iii. e_{Ni} 'yi (ya da e_{Ak} ya da e_{Ck} 'yi) azaltacak şekilde yeni f ve Π bul.

3.4.2. Out-of-Kilter Algoritması:

Minimal maliyetli şebeke akış problemlerini çözmek için kullanılan ilk özelleşmiş algoritma Out-of-Kilter (OKA) algoritmasıdır. 1960'larda Fulkerson (1962) tarafından ortaya atılan bu algoritma bazı avantajları nedeniyle günümüzde de popülerdir. Bu avantajlar şöyle sıralanabilir;

- i. Algoritma kolay anlaşılabilir yapıdadır.
- ii. Şebeke gösteriminde özel hafıza gereksinimleri yoktur. Yay parametreleri herhangi bir sırada girilip saklanabilir.
- iii. Algoritma harici düğüm akış parametreleri kullanmaz. Tüm bilgiler yay parametreleri ile tanımlanabilir.
- iv. Algoritma, akışın korunumunu sağlayan herhangi bir akış kümesi ile başlatılabilir.

Yaklaşımın dezavantajları şunlardır;

- i. Çözümler temel olmak zorunda değildir. Bu da optimuma yavaş bir yaklaşımı beraberinde getirir.
- ii. Çok büyük problemler için, hesaplamalarda verimli değildir.

OKA ne primal ne de dual olan bir çözümle başlayan özelleşmiş bir primal-dual yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, diğer algoritmalara nazaran ölçülebilir bir esneklik sağlamaktadır.

4. Minimal Maliyetli Şebeke Akış Problemine Bağlı Diğer Modeller:

4.1. Giriş:

Minimal maliyetli şebeke akış probleminin uzantıları olarak değişik modeller geliştirilmiştir. Bu modeller şu şekilde gruplanabilir; Genelleştirilmiş şebeke akış modeli, çok ürünlü şebeke akış modeli ve konveks maliyetli şebeke akış modeli.

4.2. Genelleştirilmiş Şebeke Akış Modelleri:

Yay üzerindeki akışın, yayın başından sonuna geçerken doğrusal olarak artması ya da azalması durumunu içeren modellerdir. Bu modelde akışın yay üzerindeki artış veya azalışını gösteren, kazanç parametresi ek olarak modele girmektedir. Bir k yayı üzerinde i düğümünden çıkan akış f_k olarak adlandırıldığında, j 'ye k yayından gelen akış f_k' dir ve $f_k - f_k'$ ilişkisi aşağıdaki gibidir.

$$f_k' = a_k * f_k$$

$0 < a_k < 1$ olduğunda, yay üzerindeki akışın azalarak geçtiği, $a_k > 1$ durumunda ise akışın yay üzerinde arttığı anlaşılmalıdır. Dolayısıyla "genelleştirilmiş şebeke" tanımlaması 1'den farklı yay kazanç parametreleri olan yay(lar)a sahip şebekeler için kullanılmaktadır.

Bu modelin klasik modelden farklı birtakım karakteristikleri vardır. Öncelikle, yay üzerindeki akışlar artık tamsayı olmak zorunda değildir. Ayrıca, şebekeye giren akışın çıkana eşit olması da gerekmemektedir. Bununla birlikte, her düğüm için akışın korunumu şartları halen gereklidir.

Kazanç parametresinin modele sokulması ile, şebeke programlaması yaklaşımı ile modellenebilecek problemlerin sayısı oldukça artar. Bir projeye yatırılan paranın değer artışı, bir depodaki suyun buharlaşması, bir akış miktarının diğerine çevrimi gibi problemler, kazanç parametresi yardımıyla modellenebilecek problemlere örnek teşkil eder.

Modelin genel gösterimi aşağıdaki gibidir ve çözümü için geliştirilmiş özel algoritmalar mevcuttur.

$$\begin{aligned}
 \text{Min.} \quad & \sum_{k=1}^m h_k f_k \\
 \text{s.t.} \quad & -\sum_{k \in M_{Tl}} a_k f_k + \sum_{k \in M_{oi}} f_k = 0, \dots, i \in N, i \neq s, t \\
 & -\sum_{k \in M_{Tl}} a_k f_k + \sum_{k \in M_{oi}} f_k = -b_t \\
 & 0 \leq f_k \leq c_k \quad k \in M
 \end{aligned}$$

4.3. Çok Ürünlü Şebeke Akış Modelleri:

Yaylar üzerinde birden fazla ürünün hareketine karşılık gelen, farklı tip akışların olduğu modellerdir. Çözümleri için ileri düzeyde algoritmalar geliştirilmiştir.

4.4. Konveks Maliyetli Şebeke Akış Modeli:

Bu ana kadar sunulan modellerde, maliyetlerin doğrusal fonksiyonlar olduğu varsayılmıştır. Ancak doğrusal yapıda olmayan maliyetlerle (konveks ya da konkav fonksiyonlar), gerçek hayat problemlerinde sık sık karşılaşılır. Şebeke modellerinin önemli ve kaçınılmaz genelleştirmelerinden biriside, çeşitli risk durumlarının modele entegre edilmesidir. Çalışmalar, risk içeren kimi durumların konveks maliyet eğrileri ile modellenebileceğini göstermiştir.

5. Faaliyet Şebekeleri:

5.1. Giriş (CPM ve PERT tekniklerine genel bakış):

Projeler, birbiriyle ilişkili pekçok faaliyetten oluşur. Bu faaliyetler arasında öncelik ilişkisi mevcuttur. Aynı zamanda herbir faaliyetin de gerçekleştirilme süresi vardır. Bu iki özellikten dolayı, proje yöneticisi, projeyi zamanında tamamlama ve tüm faaliyetleri olası en iyi yolla gerçekleştirme ikilemi ile karşı karşıyadır. Diğer bir deyişle, yönetici, projenin zamanında tamamlanması için hangi faaliyetlerin kritik olduğunu belirlemelidir.

Faaliyet şebekeleri olarak ifade edilen projelerde aşağıdaki özellikler bulunur;

- i. Projedeki her faaliyet listelenir.
 - ii. Her bir faaliyeti tamamlamak için gerekli süreler listelenir.
 - iii. Her bir faaliyet için öncelikli faaliyet(ler) listelenir.
 - iv. Her bir faaliyet şebekede yönlü yay olarak gösterilir.
- Yaylar, öncelikli faaliyetlerinden hemen sonra gelecek şekilde çizilir. Gerekirse kukla faaliyetleri ifade eden yaylar kullanılır.

Faaliyet şebekelerindeki düğümler, olaylar olarak adlandırılır. Bir olay, ancak ona doğru yönü olan tüm faaliyetlerin gerçekleştirilmesinden sonra tamamlanmış sayılır.

Şebeke kapalı döngü şeklinde bir yapıya sahip olamaz. Böyle bir durumda proje hiçbir zaman tamamlanamaz bir yapıya bürünür.

Faaliyet şebekesini $G = (X, A)$ ile gösterelim. Burada X olaylar kümesini, A da faaliyetler kümesini simgeler. Şebeke yapısını basitleştirmek için, G şebekesinin, hiçbir faaliyetin ona doğru yönlendirilmemiş olduğu sadece bir olayı ve yine hiç bir faaliyetin ondan çıkmadığı sadece bir olayı olduğunu varsayacağız. Bu iki olay akıştaki kaynak ve terminale denk olan, başlangıç ve bitiş olaylarıdır. Başlangıç olayı 1, daha sonra gelenler de sırasıyla artacak şekilde numaralanır.

Bu aşamadan sonra şebekenin analizine bağlanabilir. Analizde amaç, projenin ne kadar erken bitirilebileceği ve hangi faaliyetlerin kritik olduğudur. $x \in X$ olacak şekilde tüm olaylar için, $E(x)$, x olayının en erken tamamlanabileceği olası süre olsun. Ayrıca $L(x)$ de, projenin zamanında bitirilme şartını bozmadan, x faaliyetinin en son ne zaman tamamlanabileceğini gösterebilir.

$E(1) = 0$ olacak şekilde süreler hesaplanmaya başlar.

$$E(j) = \max \{E(i) + t(i,j)\} \quad j = 2, \dots, n$$

Benzer şekilde, $L(i) = \min \{L(j) - t(i,j)\}$

Burada $L(n) = E(n)$ olduğunu görmek lazımdır.

(x,y) faaliyeti için, tolerans tanımlanabilecek maksimum süre; $L(y) - E(x) - t(x,y)$ dir. Bu ifade toplam süre olarak adlandırılır. Açıktır ki; eğer toplam süre 0 ise, (x,y) faaliyetindeki herhangi bir gecikme tüm projeyi aynı oranda geciktirecektir.

(x,y) faaliyeti için; $E(y) - E(x) - t(x,y)$ değeri serbest süre olarak adlandırılır. (x,y) faaliyetinin serbest süre değeri, bu faaliyeti izleyen faaliyetleri etkilemeden, (x,y) de ne kadar gecikme yapılabileceğini verir.

Son olarak, $E(y) - L(x) - t(x,y)$ değeri de (x,y) faaliyetinin bağımsız süresi olarak adlandırılır. Bu süre projedeki diğer faaliyetler

üzerinde herhangi bir zaman kısıtlaması yapmadan, (x, y) faaliyetinin ne kadar geciktirilebileceğini verir.

Toplam süre \geq Serbest süre \geq Bağımsız süredir. Bir faaliyetin toplam süresi 0'a eşitse, o faaliyet kritik faaliyetdir. Kritik faaliyetlerden oluşan ve faaliyet şebekesini baştan sona geçen patika, kritik patikadır.

Eğer $t(x, y)$ faaliyet süresi kesin olarak bilinmiyorsa, PERT (Program Evaluation Review Technique) kullanılır. Bu tekniğin CPM'den tek farkı, faaliyet sürelerinin belirsizlik içermesidir. Faaliyetler üzerinde, A(iyimser faaliyet süresi), B(gerçekçi faaliyet süresi), C(kötümser faaliyet süresi) olmak üzere üç süre vardır. Beklenen faaliyet süresi $\frac{A}{6} + \frac{4B}{6} + \frac{C}{6}$ dir,

dir.

Herbir faaliyetin varyansı ise $\frac{(C-A)^2}{6}$

dir.

5.2. Minimum Maliyetli Faaliyet Süreleri:

Şebeke üzerindeki kritik yol ve şebekenin olası en erken tamamlanma süresi bulunduğundan sonra, ikinci bir problemle karşı karşıya kalınmaktadır. Bilindiği gibi kritik faaliyetlerin herhangi bir gecikmeye toleransı yoktur, ancak kritik olmayan faaliyetler, toplam şebeke akış maliyetini minimum kılacak şekilde, gecikme süreleri dahilinde optimal olarak yerleştirilebilir. Bu amacı gerçekleştirmek için Fulkerson'un (1962) geliştirdiği teknik sunulacaktır.

Faaliyet (x, y)'nin gerçekleşmesi için gerekli zaman olan $t(x, y)$ 'nin, $0 \leq r(x, y) \leq t(x, y) \leq s(x, y)$ olacak şekilde alt ve üst sınır kısıtlamalarını içermesi gerektiğini varsayalım.

Aynı zamanda faaliyet (x, y)'nin gerçekleşmesinden doğan toplam maliyet $te; K(x, y) - k(x, y)t(x, y)$ olsun. Burada $K(x, y)$ herhangi, $k(x, y)$ ise pozitif iki sabittir. Pek çok durum için, bu çeşit doğrusal faaliyet süre fonksiyonları gerçekçidir.

Minimum maliyetli faaliyet süreleri probleminin çözümü;

$$\begin{aligned} p(1) &= 0 & p(n) &= T \\ p(y) - p(x) &\geq r(x, y) \end{aligned}$$

şartlarını sağlayacak şekilde, her x olayı için $p(x)$ optimum tamamlanma sürelerini bulmakla mümkündür. Problem, doğrusal programlama modeli olarak aşağıdaki şekilde gösterilir;

$$\begin{array}{ll} \text{Min.} & \sum_{x,y} K(x,y) - k(x,y)t(x,y) \\ \\ \text{s.t.} & p(x) + t(x,y) \leq p(y) \\ & r(x,y) \leq t(x,y) \\ & t(x,y) \leq s(x,y) \\ & p(n) - p(1) \leq T \end{array}$$

Model daha sonra out-of-kilter algoritması ile çözülerek sonuca ulaşılabilir. (Moder ve Phillips: Project Management with CPM and PERT).

5.3. Genelleştirilmiş Faaliyet Şebekeleri:

Bu aşamaya kadar, (1) bir düğümden önceki tüm faaliyetlerin o düğümden sonraki faaliyet başlamadan biteceğine, (2) projedeki tüm faaliyetlerin gerçekleştirileceği, (3) faaliyet zamanlarının dağılımı PERT için beta dağılımına, CPM için ise sabit değer alacağı şeklinde kısıtlanmıştır ve (4) proje bitimini gösteren tek bir bitiş olayı olduğu varsayılmıştır. Oysa bu varsayımlarla çözülemeyecek pek çok gerçek problem mevcuttur.

Olay olarak adlandırılan ve tek bir çeşit düğüm içeren faaliyet şebekelerinin tersine, genelleştirilmiş faaliyet şebekelerinde birden fazla düğüm tipi vardır ve bunlar karar kutuları olarak adlandırılırlar.

Karar kutusuna gelen faaliyetler için üç farklı durum söz konusudur;

i. "ve girdisi": Karar kutusunun tamamlanmış olarak düşünülebilmesi için ona giren tüm faaliyetlerin gerçekleştirilmesi lazımdır.

ii. "dahili girdi": Karar kutusunun tamamlanmış olarak düşünülebilmesi için ona gelen faaliyetlerden en az birisinin gerçekleştirilmesi lazımdır.

iii. "harici girdi": Karar kutusunun tamamlanmış olarak düşünülebilmesi için ona gelen faaliyetlerden sadece birisinin gerçekleştirilmesi lazımdır.

Karar kutularından çıkan faaliyetler için de iki farklı durum söz konusudur;

i. "deterministik çıktı": Karar kutusundan çıkan tüm faaliyetler, karar kutusunun tamamlanmasından sonra gerçekleşir.

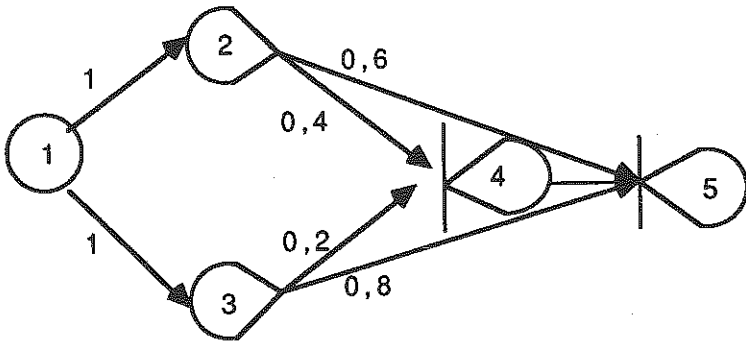
ii. "probabilistik çıktı": Karar kutusundan çıkan sadece bir faaliyet, karar kutusunun tamamlanmasından sonra gerçekleşir.

Sonuç olarak toplam $3 \times 2 = 6$ farklı karar kutusu tipi mevcuttur. Bunların şekille gösterimi aşağıdadır;

	Ve	Dahili	Harici
Deterministik			
Probabilistik			

Şekil 2.

Faaliyet şebekesinde, her (x,y) faaliyeti için, $t(x,y)$ zamanı belirtilmelidir. Genelleştirilmiş faaliyet şebekelerinde ise, hem zaman $t(x,y)$, hem de olasılık $p(x,y)$, her (x,y) faaliyeti için belirtilmelidir. Burada $p(x,y)$ olasılığı, x düğümünden sonra (x,y) faaliyetinin gerçekleşme şansını gösterir. Eğer x karar kutusunun deterministik çıktısı varsa, $p(x,y)$ olasılığı 1'dir ve (x,y) faaliyeti gerçekleşmiştir. Ayrıca, probabilistik bir karar kutusunun çıktıları olan faaliyetleri olasılıkları toplamı 1'i geçemez. Aşağıda örnek bir genelleştirilmiş faaliyet şebekesi görülmektedir.



Şekil 3.

6. Şebeke Analizinde Gerçekleştirilmiş Uygulamalara Genel Bir Bakış:

6.1. Giriş:

Literatürde şebeke uygulamalarını, pekçok farklı alanda görmek mümkündür. Bu yaklaşım, modelleme avantajları yüzünden, özellikle üretim programlama, iş programlama, taşıma, depolama, projelerde nakit akışları gibi problemlerde sık kullanılmıştır. Aşağıda bazı uygulama alanları verilmiştir;

6.2. Üretim Programlaması:

Bu gruptaki problemler, üretme ya da satın alma programının bir ya da daha fazla ürün için belirlendiği çok dönemli problemlerdir. Problem genelde, zamana bağlı maliyet, satış fiyatı, üretim kapasitesi gibi parametreleri içerir. Çözüm, dönem bazında stok ve üretim miktarını verir. Örnekler (Jensen 1980);

- Çok faaliyet, çok ürün: Dorsey (1974), Dorsey (1975), Ratliff (1976), Zahorik (1984)
- Çok dönem, tek ürün: Zangwill (1969)
- Çok dönemli satın alma: Ford ve Fulkerson (1962)
- Büyük ölçekli problem: Glover ve Klingman (1975)
- Çok periyot, tek ürün: Charnes ve Cooper (1961)

6.3. İş Programlaması:

İş programlamasında şebeke akış tekniklerinin uygulanması çoğu zaman oldukça karmaşık bir yapıyı beraberinde getirmekte ve verimli sonuç alınamamaktadır. Dolayısıyla; bu grupta genellikle şebeke akış teknikleri, branch and bound ya da dinamik programlama modellerinde alt model olarak kullanılmaktadır. Örnekler(Jensen 1980);

- Çok araçlı tanker programlama: Bellmore (1971)
- Paralel programlama: Bartholdi (1976)
- İşlerin makinalara göre programlanması: Veinott (1962), Lawler (1964)

6.4. Taşıma:

Bu grup, şebeke uyumlu yapısı nedeniyle, üzerinde çok çalışılan problem tipidir. Örnekler(Jensen 1980);

- Literatür taraması: Potts (1972)

- Trafik tahsisi: Hershdorfer (1966), Jewell (1967)
- Yerleştirme, dağıtma: Cooper (1972)

6.5. Projelerde Nakit Akışları:

Faaliyet şebekelerinde nakit akışlarının belirlenmesi, bunun yanısıra paranın zaman değerinde dikkate alınması, ilgi çeken bir konu olmuş ve bu konuda literatürde oldukça fazla çalışma bulunmaktadır.

Örnekler;

- Teklif hazırlama: Elmaghraby (1990)
- Nakit Akışı: Russel (1970), Grinold (1972), Charnes ve Cooper (1961)
- Paranın zaman değeri: Bey (1981), Elmaghraby (1990)

6.6. Diğer Uygulamalar:

Örnekler (Jensen1980);

- Teklif değerlendirme: Stanley (1954), Waggener (1967)
- Malzeme değiştirme: Dreyfus (1960), Bennington (1974)
- Combinatorial Uygulamalar: Fulkerson (1966)
- Fiziksel şebeke akışı: Birkhoff (1956), Minty (1960), Hu (1966), Hu (1967)
- İnsangücü planlaması: Wijngaard (1983)
- Sigorta sektörü: (1981)

7. Sonuç:

Bu çalışmada, optimizasyon tekniklerinin en ilgi çekicilerinden birisi olan, şebeke analizi modelleri ile ilgili bir araştırma yapılmıştır. Şebeke modelleri özel yapıları itibarıyla, problem çözümünde pekçok avantajı da beraberinde getirmektedir. Bunun yanısıra, şebeke analizi teknikleri, geniş bir yelpazedeki problemlere uygulanabilir yapıdadır.

Çalışmada, şebekelerin tanım ve yapısı verildikten sonra, temel modeller sunulmuştur. Ayrıca yapılan uygulamalarda genelde değinilmiştir. Bu noktadan sonra yapılması amaçlanan, şebekelerde nakit akışlarını içeren bir uygulama geliştirmektir.

REFERANSLAR:

- Bazaraa, M.S., J.J.Jarvis. Linear Programming and Network Flows. 1977.
- Bellmore, M., G.Bennington, ve S.Lubore, "A Multivehicle Tanker Scheduling Problem", Transportation Science, 5 , 1971
- Bey, R.B., R.H.Doersch, J.H.Patterson, "The Net Present Value Criterion: Its Impact on Project Scheduling", Project Management Quartely, June 1981
- Bradley, G.H., "Survey of Deterministic Networks", AIIE Transactions, V7, No3, 1975.
- Charnes, A., ve W.W.Cooper, Management Models and Industrial Applications of Linear Programming, 2 Vols, John Wiley and Sons, New York 1961.
- Dantzig, G.B., Linear Programming and Extensions, Princeton University Press, Princeton, N.J. 1963.
- Dorsey, R.C., T.J.Hodgson, ve D.H.Ratliff, "A Network Approach to a Multi Facility Production Scheduling Problem without Backordering", Management Science, 21, 1975.
- Dorsey, R.C., T.J.Hodgson, ve D.H.Ratliff, "A Production Scheduling Problem with Batch Processing", Operations Research, 22, 1974.
- Elmaghraby, S.E. "The Theory of Networks and Management Science Parts I and II". Management Science. Vol 17. 1970.
- Elmaghraby, S.E. "Project Bidding Under Deterministic and Probabilistic Activity Durations", European Journal of Operational Research, 49, 1990.
- Elmaghraby, S.E., W.S.Herroelen, "The Scheduling of Activities to Maximize the Net Present Value of Projects", European Journal of Operational Research, 49, 1990.
- Ford, L.R., ve D.R.Fulkerson, Flows in Network, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1962.
- Glover, F. ve D.Klingman, "New Advances in Solution of Large Scale Network and Network-Related Problems", Colloquid Mathematica Societatis Janos Bolyai 12, North Holland Publishing Co. 1975.
- Grinold, R.C., "The Payment Scheduling Problem", Naval Research Logistics Quarterly, 19, 1972.

- Guim,L., ve D,J,Nye, "A Network Model for Insurance Company Cash Flow Management".Mathematical Programming Study. 15,1981.
- Hitchcock,F.L., "The Distribution of a Product from Several Sources to Numerous Localities", Journal of Mathematics and Physics, 20, 1941.
- Jensen, P.A., J.W. Barnes. Network Flow Programming. 1980
- Kennington, J.L., R.V. Helgason. Algorithms for Network Programming. 1980.
- Koopmans,T.C., "Optimum Utilization of the Transportation System", Econometric, XVII, (1949).
- Kuhn, H.W., "The Hungarian Method for Assignment Problems", Naval Research Logistics Quarterly, 2,1955
- Minieka, E. Optimization Algorithms for Networks and Graphs. 1978.
- Orden,A., "The Transshipment Problem", Management Science. 2, 1956.
- Ratliff,H.D., "Network Models for Production Scheduling Problems with Convex Cost and Batch Processing", Ind.and Sys.Dept.,U. of Florida, Research Report, 76-18, 1976.
- Russell,A.H., "Cash Flows in Networks", Management Science, 16,1970.
- Wijngaard, J., "Aggregation in Manpower Planning", Management Science. 29. 1983
- Zahorik, A., L.J.Thomas ve V.Trigeirro, "Network Programming Models for Production Scheduling in Multi-Stage, Multi-Item Capacitated Systems", Management Science, 30.3,(1984).
- Zangwill,W., "A Backlogging Model And a Multi-Echelon Model of a Dynamic Economic Lot Size Production System-A Network Approach", Management Science, 15, 1969

A SURVEY OF MULTI-ECHELON INVENTORY MODELS(*)

S. Armağan TARIM(**)

The purpose of this paper is to summarise the more important techniques used to analyse the multi-echelon inventory control problem. An introductory section defines the term "multiechelon" and establishes the kinds of problems involving multi-echelon considerations. Subsequent two sections provide review of work in multi-echelon inventory theory with respect to selections from the literature. Deterministic-Stochastic dichotomy, is used as a distinguishing feature to categorise models. The penultimate section discusses the recent work on the subject and the last section contains conclusions and a direction for further research.

1. INTRODUCTION (1),(2)

In accordance with systems theory if a complex system consists of a finite number of interacting and explicitly recognisable subsystems, there is a need to precisely define vertical arrangements between the subsystems. The vertical position of subsystems in the system is defined either in reference to priority of action or in the sense that the system parts on lower-level positions are subsystems of higher-level parts. A level in such a system is called an echelon,

(*) This paper was prepared while the author was researching at the Department of Operational Research and Operations Management at Lancaster University.

(**) I am indebted to Professor Bilge Hacıhasanoğlu -Hacettepe University, for introducing me to multiechelon inventory theory. I wish to thank also Professor Brian Kingsman -Lancaster University, for numerous discussions during the preparation of this paper.

(1) Petrovic, R., A. Senborn, and M. Vujosevic, Hierarchical Spare Parts Inventory Systems, Studies in Production and Engineering Economics, No.5, Elsevier Science Publishers B.V.: Amsterdam, 1986.

(2) Schwarz, L.B., (ed.), Multi-Level Production/Inventory Control Systems. Theory and Practice, Studies in the Management Sciences, Vol. 16, North-Holland: Amsterdam, 1981.

and represents an organisational level. Generally, there are many subsystems at a given level, except the highest one where, as a rule, only a single subsystem exists.

The concepts of echelons and organisational hierarchy can be defined in a precise formal manner by using abstract setting. This can be done for any system in whatever context or discipline. Here, it is done by employing the terms and words from inventory systems. Let an inventory system S have a finite number of subinventories S_n , $n \in N$ where N is a finite set of indices. If α is a strict partial ordering of N , then (S, α) is a hierarchy of subinventories. When the relation α is defined as $n \alpha n'$; $n, n' \in N$ if and only if $S_{n'}$ is a subinventory of S_n . S is said to be a multi-echelon system, and (S, α) is a multi-echelon hierarchy.

First-echelon subinventories are the minimal units of S . The family $S^1 = \{S_n : n \in N_1\}$, where $N_1 = \{n : n \text{ is a minimal element of } N\}$, is the first echelon. Going further in the same way, second-, third-echelon etc., subinventories are defined. The m -th echelon subinventories are the minimal units of S when all lower echelons are omitted, i.e., the family $S^m = \{S_n : n \in N_m\}$, where $N_m = \{n : n \text{ is a minimal element of } N - (N_1 \cup N_2 \cup \dots \cup N_{m-1})\}$ is the m -th echelon.

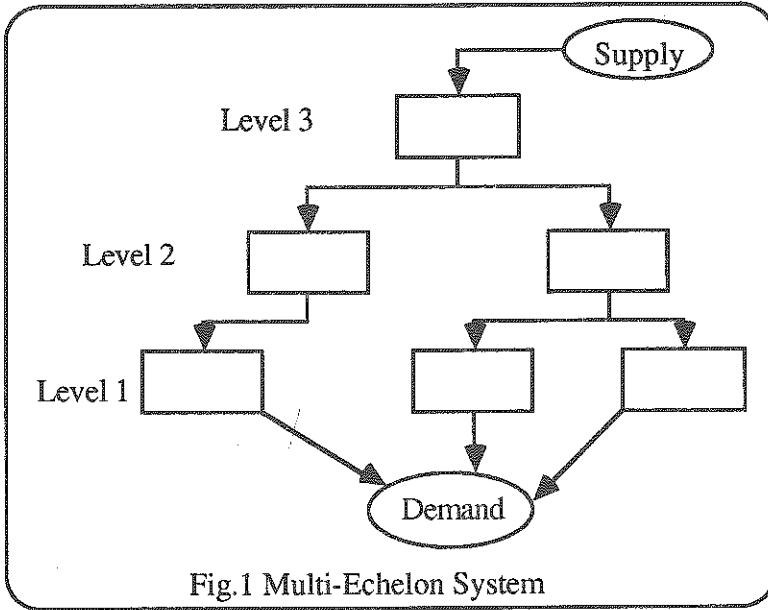
A multi-echelon or organisational hierarchy is a very common type of hierarchy. In reality, organisational hierarchy exists in any complex system. An attribute specific for multi-echelon systems lies in the partially conflicting goals and objectives between decision problems on different echelons. These partial conflicts are not only a result of the composition of the multi-echelons system, but are also necessary for efficient functioning of the overall system. A block diagram of such a system with three echelons is given in Fig. 1. The arrows indicate the pattern for the flow of goods through the system. In the system shown, customer demands occur only at the stocking points in echelon 1. Echelon n has its stocks replenished by shipments from the echelon $(n+1)$. A multi-echelon inventory system can also be portrayed as a directed network wherein the nodes represent the various stocking points in the system and the linkages represent flows of goods. If the network has at most one incoming link for each node and flows are acyclic (no loops in the network) it is called an "arborescence" or inverted tree structure. More complex interconnected systems of facilities can exist however, most of the

work in multi-echelon inventory theory, has been confined to arborescence structures.⁽³⁾

The problem is to determine what inventories, if any, should be maintained at the various stocking points, and what the operating doctrine should be for controlling the stocks at all the stocking points. Clark has defined the multi-echelon inventory control problem in his informal survey of multi-echelon inventory theory (Ref 3):

"...viewed in terms of a network of activities, with external demands occurring at some or all of them, the basic multi-activity inventory control problem for a given product is one of establishing rules or policies which, if followed, cause flows of the product through the network as functions of time and which satisfy a prescribed performance objective, such as, minimising expected costs or meeting a prescribed level of customer service. The set of such policies, for any given system, usually contain ordering policies (resupply, procurement production, repair), which prescribe amounts over time that each activity orders from its supplier(s), and supply policies (issuing, delivery, distribution, allocation) which control amounts over time that each activity ships to those activities designated as its customers. A common situation which warrants this distinction is one where there is insufficient stock at a particular supplier to fill all the orders it receives and some kind of rationing, or supply policy, is thereby required. To solve this "inventory control problem, a variety of models have been formulated which are these distinguishing features are expressed by the following dichotomies: Deterministic-Stochastic, Single Product-Multi Product Stationary- Non stationary, Continuous Review-Periodic Review, Consumable Product- Repairable Product, Backlog- No Backlog"

(3) Clark, a.J., "An Informal Survey of Multi-Echelon Inventory Theory", Naval Research Logistics Quarterly, Vol. 19, 1972, pp. 621-650.



II. DETERMINISTIC MULTI-ECHELON MODELS

One of the early investigations of the deterministic multi-echelon problem was by Evans.⁽⁴⁾ To overcome the limitations of this work, Zangwill⁽⁵⁾ analysed a deterministic single-activity, multi-period production and inventory model which has led to the development of a multiactivity model. The single-activity model has concave production costs and piecewise concave inventory costs. Model permits backlogging which violates concavity assumptions of the previous works. Instead Zangwill considers piecewise concave cost functions to find the form of the minimum cost production schedule. An efficient dynamic programming algorithm to calculate the minimum cost schedule is presented. In a later paper⁽⁶⁾, Zangwill analysed the first significant deterministic multi-product, multi-activity, multi-period production and inventory model that is a linking together of the single facility models developed in Ref.[5]. The

(4) Evans, G.W., II, "A Transportation and Production Model", Naval Research Logistics Quarterly Vol.5, 1958, pp. 137-154.

(5) Zangwill, W.I., "A Deterministic Multi-Period Production Scheduling Model with Backlogging, Management Science, Vol. 13, No. 1, 1966, pp. 1.05-119.

(6) Zangwill, W.I., "A Deterministic Multifacility Production and Inventory Model", Operations Research, Vol.14, No.3, pp.486-507.

linking is arranged to form an acyclic network of the facilities. Each facility can receive inputs from either raw material or lower numbered facilities and supply only higher numbered facilities or market demand for its own product. The object is to determine a production schedule that specifies how much each facility in the network should produce so that the total cost is minimised. The notation is given below:

- $r^j_i, r^j_i \geq 0$, is the market requirements for facility j 's ($j= 1, \dots, N$) production in the period i , ($i=1, \dots, n$) where n is the number of periods under consideration and there are N facilities. r^j_i is known in advance. $r^j=(r^j_1, r^j_2, \dots, r^j_n)$ represents total market requirements for facility j .

- $x^j=(x^j_1, \dots, x^j_n)$ is a production schedule for facility j , where $x^j_i, x^j_i \geq 0$, is the production completed in period i facility j ,

- $a^{jh}, a^{jh} \geq 0$, is the number of units of facility j 's production required to produce one unit of facility h 's product. Since the model is an acyclic network $a^{jh}=0$ for $h < j$,

- λ_j is a non negative integer that represents the number of periods lag from the start of production in facility j until the completion of production.

- y^j_i is the total demand on facility j in period i , $y^j_i=r^j_i+\sum_{h=j+1}^N (\alpha^{jh}x^h_i+\lambda_h)$, $y^j=(y^j_1, y^j_2, \dots, y^j_n)$ represents the total demand for facility j ,

- α_j is a non negative integer denoting the number of periods of backlog permitted for facility j ,

- I^j_i is the inventory at the, end of period i in facility j , $I^j_i=\sum_{h=1}^i(x^j_h-y^j_h)$ and $I^j_i \geq -\sum_{h=i-\alpha}^i(y^j_h)$

- $Z=(x^1, x^2, \dots, x^N)=(X^1_1, X^2_2, \dots, X^1_n, X^2_1, x^2_2, \dots, X^2_n, \dots, x^N_1, \dots, x^N_n)$ is a schedule vector for the entire networks, and $Z^j=(x^j, x^{j+1}, \dots, x^N)$ is a partial production vector,

- $P(z)$ is a concave function of the schedule vector z ,

- $H^j_i(I^j_i)$ is an inventory cost function, $H^j_i(I^j_i)=H^j_i(Z)$,

• $F(z)$ is total cost function, $F(z)=P(z)+\sum_{j=1}^N N_j=1 \sum_{i=1}^n 1(H^i_i(z))$ Zangwill shows that the total cost function is piecewise concave,

Zangwill states the entire model as follows:

Minimise

$$F(z) = P(z) + \sum_{j=1}^N N_j = 1 \sum_{i=1}^n 1(H^i_i(z))$$

Subject To

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x^i_h &= 1 \sum_{j=1}^N y^j_h & (i=1, \dots, n) \\ \sum_{i=1}^n x^i_h &= i - \alpha_j + 1 \sum_{j=1}^N y^j_h \\ y^j_h &= r^j_i + \sum_{h=j+1}^N (\alpha^h_j x^h_i + \lambda_h) & (j=1, \dots, N) \\ \sum_{i=1}^n x^i_h &= 0 \\ x^i_h &\geq 0 \end{aligned}$$

The total cost function is shown to be concave on certain bounded polyhedral sets called basic sets. Then, by the theory of concave functions, the total cost considered as a function on a particular basic set is minimised on that set at an extreme point of that set. The union of all basic sets is proven to be the set of all feasible production schedules. The total cost function now considered as a function of all feasible production schedules must be minimised on some basic set, and hence at an extreme point of some basic set. Defining the dominant set as the set of all extreme points of all basic sets, an optimal production schedule must be in the dominant set. The principal result of the paper characterises the dominant set. For the two special cases of "series" and "parallel" networks efficient dynamic programming algorithms are developed that search the dominant set for the optimal production schedule.

In a later work Zangwill⁽⁷⁾ analysed the multi-echelon system as a dynamic economic lot-size system with no backlogging on demand permitted. In particular, it is shown that the multiechelon structure can be represented as a single source network and can thereby be analysed by applying the theory of concave cost networks. The notation for the model is:

(7) Zangwill, W.I., "A Backlogging Model and a Multi-Echelon Model of Dynamic Economic Lot Size Production System-A Network Approach", Management Science, Vol. 15, No.9, 1969, pp. 506-527.

- $r_i, r_i \geq 0$, is the market demand for the finished product in period $i, i=1, \dots, n$

- X_{ij} represents the production in period i of facility $j, i=1, \dots, n, j=1, \dots, m$

- I_{ij} is the inventory stored in facility j at the end of period $i, I_{ij} \geq 0$

$$I_{i-1,j} - I_{ij} + x_{ij} - x_{i,j+1} = 0 \quad j=1, \dots, m-1 \quad i=1, \dots, n$$

$$I_{i-1,m} - I_{im} + x_{im} = r_i \quad i=1, \dots, n$$

$$I_{0j} = I_{nj} = 0 \text{ for all } j$$

- $P_{ij}(x_{ij})$ is the cost of producing x_{ij} units

- $H_{ij}(I_{ij})$ is the cost of holding I_{ij} units in stock, $H_{ij}(I_{ij}) = H_{ij}(x_{ij})$

Zangwill states the entire model as follows:

Minimize

$$\sum_{ij} \{P_{ij}(x_{ij}) + H_{ij}(x_{ij})\}$$

Subject To

$$\sum^{n_{i=1}} (x_{i1}) = \sum^{n_{i=1}} (r_i)$$

$$I_{i-1,j} - I_{ij} + x_{ij} - x_{i,j+1} = 0 \quad j=1, \dots, m-1 \quad i=1, \dots, n$$

$$I_{i-1,m} - I_{im} + x_{im} = r_i \quad i=1, \dots, n$$

$$I_{0j} = I_{nj} = 0 \quad \text{for all } j$$

$$I_{ij} \geq 0, \quad x_{ij} \geq 0 \quad \text{for all } i \text{ and } j$$

An equivalent network representation of the mathematical model is given. Under the concavity assumptions on costs, there exists an optimal schedule which is an extreme flow in the associated single-source network. An extreme flow is an extreme point of the convex set of feasible solutions for the problem and as Zangwill previously demonstrated has the property that any node in the network can have at most one positive input. Exploiting these result, Zangwill

presents an extremely efficient algorithm that is superior the one in Ref.[6].

It is pointed out by Veinott⁽⁸⁾ that some network models, such as the one in Ref.[7], are equivalent to transshipment Leontief substitution systems. For these models the characterisation of the extreme flow follows alternatively from the characterisation of the extreme points of the system's solution set. Zangwill in Ref.[7], has shown that a number of existing qualitative results on deterministic inventory models with concave costs can be deduced immediately from the characterisation of extreme flows in networks having exactly one source. Recognising the network interpretation of the deterministic inventory problem and exploiting the equivalency of these network models and transshipment Leontief substitution systems, Veinott⁽⁹⁾, expands upon the formulation of the problem as a Leontief substitution model with concave costs and shows that the solution algorithm developed by Zangwill extends to this case, but that the amount of computation, depending linearly upon the number of wholesale facilities but to the fourth power of the number of time periods, can still be extensive. With rather severe assumptions about the cost functions, Veinott presents a simpler and more efficient solution algorithm for the general arborescence model.

The other deterministic multi-echelon system control models are developed by the following researchers. Love⁽¹⁰⁾ shows that if, in addition to concavity assumptions, per-unit ordering costs are non increasing over time for each activity and per-unit holding costs for each activity are always greater than or equal to those for the next activity in the series structure, then there exists a nested extreme optimal solution. He defines a nested production schedule as being one where if any activity produces in a given time period, then so does the next facility in the series structure. This result is exploited to develop a more efficient solution algorithm. A decomposition

(8) Veinott, A.F., Jr., "Extreme Points of Leontief Substitution Systems", *Linear Algebra and Its Applications*, Vol. 1, 1968, pp. 181-194. Veinott., A.F., Jr. "Minimum Concave-Cost Solution of Leontief Substitution Models of Multi-Facility Inventory Systems", *Operations Research*, Vol. 17, 1969, pp.262-291.

(9) Veinott., A.F., Jr. "Minimum Concave-Cost Solution of Leontief Substitution Models of Multi-Facility Inventory Systems", *Operations Research*, Vol. 17, 1969, pp.262-291.

(10) Love, S.-F., "Dynamic Deterministic Production and Inventory Models with Piecewise Concave Costs", Stanford University, Department of Operations Research, Technical Report No.3, Stanford, Calif, 1968.

algorithm, which is computationally feasible for arborescence structures that were previously too large to solve, is developed by Kalymon⁽¹¹⁾. Von Lanzener⁽¹²⁾ constructed a mixed bivalent linear programming model where all costs are assumed linear with set-up costs for production for each activity and product. For each product a sequence of the activities is specified to indicate the technological ordering of production stages for the product. Each activity can process only one product in each time period. The problem is to determine the sequence of production at all activities as well as the lot-size and number of lots for each product such that total costs are minimised. Crowston and Wagner⁽¹³⁾ examined complex systems involve an assembly structure where each intermediate facility has exactly one successor but possibly several predecessors. Their first model is based on dynamic programming where, through efficient sequencing, computational savings can be obtained compared to complete enumeration. Their second model uses branch and bound approach, where the subproblems are solved by dynamic programming. Lambrecht⁽¹⁴⁾ shows that an optimal production-inventory schedule has the property that for each facility, if there is production in period i , then the incoming inventory must be zero; and conversely, if the incoming inventory in period i is positive, then the production must be zero given that in a basic feasible solution the vectors representing the coefficients of the basic variables are linearly independent, and that a basic feasible solution cannot be written as a convex combination of two non-basic feasible solutions. Afentakis et al.⁽¹⁵⁾ presents a new formulation of the lot-sizing problem in multi stage assembly systems which leads to an effective optimisation algorithm for the problem. The problem is reformulated in terms of "echelon stock" which simplifies its decomposition by a Lagrangean relaxation method. A branch and

(11) Kalymon, B.A., "A Decomposition Algorithm for Arborescence Inventory Systems", University of California, Western Management Science Institute, Working Paper No. 167, Los Angeles, Calif., 1970.

(12) Von Lanzener, C.H., "A Production Scheduling Model by Bivalent Linear Programming, Management Science, Vol. 17, 1970, pp. 105-111.

(13) Crowston W.B., and M.H. Wagner, "Dynamic Lot Size Models for Multi-Stage Assembly Systems", Management Science, Vol.20, No. 1, 1973, pp. 14-21.

(14) Lambrecht, M.R., "Capacity Constrained Multi-Facility Dynamic Lot-Size Problem", Unpublished Doctoral Dissertation, Katholieke Universiteit Leuven, 1976.

(15) Afentakis, P., B. Gavish and U. Karmarkar, "Computationally Efficient Optimal Solutions to the LotSizing Problem in Multistage Assembly Systems", Management Science, Vol.30, No.2, 1984, pp.222-239.

bound algorithm which uses the bounds obtained by the relaxation was developed and tested.

As a result of the widespread interest in the deterministic dynamic production and inventory models many heuristics have been developed. Some of the most popular are WagnerWhitin⁽¹⁶⁾, Part-Period Balancing,⁽¹⁷⁾ Silver-Meal⁽¹⁸⁾, and Least Unit Cost⁽¹⁹⁾. These heuristics use single level information in order to determine scheduling pattern. Due to the complexity of general multi-stage problem, many heuristic procedures are proposed for this structure. The most common form of heuristic is to consider the stages sequentially, starting with some single-stage procedure which may itself be a heuristic. Examples of such multi-stage heuristics are given in McLaren⁽²⁰⁾, McLaren and Whybark -Order Moment Heuristic⁽²¹⁾, Bigg et al. ⁽²²⁾, and Blackburn and Millen⁽²³⁾, Carlson et al. ⁽²⁴⁾ For an N stage system, the amount of work necessary for these heuristics is comparable to that needed for solving N single-stage problems. All of the reported work has been restricted to assembly systems. Graves⁽²⁵⁾ considered the lot-sizing problem in a general multi-stage, discrete-time inventory system. A heuristic,

(16) Wagner, M.H., and T.M. Wbtin, "Dynamic Version of the Economic Lot-Sizing Model", *Management Science*, Vol.5, 1958, pp.89-96.

(17) De Matters, J.J., and G. Mendoza, "An Economic Lot-Sizing Technique", *IBM Systems Journal* Vol.7, 1969.

(18) Silver, E.A., and H.C. Meal "A Heuristic for Selecting Lot-Size Quantities for the Case of Deterministic Time-Varying Demand Rate and Discrete Opportunity for Replenishment", *Production and Inventory Management*, Second Quarter 1973, pp.64-77.

(19) Love, S.F., *Inventory Control*, McGraw- Hill New-York, 1979.

(20) McLaren, B.J., "A Study of Multiple Level Lot Sizing Techniques for Material Requirements, Unpublished Doctoral Dissertation, Purdue University, 1976.

(21) McLaren B.J., and D.C. Whybark, "Multi-Level Lot Sizing Procedures in a Material Requirements Planning Environment, Discussion Paper No.64, Indiana University, 1976.

(22) Biggs, J.R., S.H. Goodman, and S.T. Hardy, "Lot Sizing Rules in a Hierarchical Multi-Stage Inventory System Production and Inventory Management, First Quarter 1977, PP. 104-115.

(23) Blackburn, J., and R-A Millen, "Lot Sizing in Multi-Level Inventory Systems", *Proceedings of 1978 AIDS Conference*, 1978, p.314.

(24) Carlson, R.C., D.H. Kropp, M.C. Burstern, P.G. Hanson, and L.J. Rodler, "An Algorithm for Lot Sizing in the MRP Product Hierarchy", *Technical Report No.80-2, Stanford Universty*, 1980.

(25) Graves, S.C., "Multi-Stage Lot Sizing: An Iterative Procedure", in Schwarz, L.B. (ed), *Multi-Level Production/Inventory Control Systems: Theory and Practice*, *Studies in the Management Science*, Vol.16, North-Holland: Amsterdam, 1981.

iterative procedure is proposed and tested for finding a periodic review schedule. Lambrecht et al.⁽²⁶⁾ consider the lot-size problem for serial production/inventory systems operating with deterministic, dynamic, periodic demand. They review the characteristics of the optimal policy for the uncapacitated and capacitated versions of this problem present two algorithms for optimisation in the capacitated problem, and examine the performance of several heuristics for both problems. They conclude that the costs of the heuristically based policies differ only slightly from the costs of the optimal policies and are far more efficient computationally.

III. STOCHASTIC MULTI-ECHELON MODELS

One of the early work on multi-echelon systems is due to Simpson⁽²⁷⁾. Simpson investigated an allocation problem. The model assumes that there are N warehouses that are controlled and supplied by a central agency. Each warehouse is faced with an independent external random demand. Single item that is reordered from time to time is handled by the warehouses and supply system. This means that present allocation has to last the warehouses only until the material from the next allocation arrives. It is assumed that a fixed penalty cost is incurred every time the emergency replenishment is invoked. Emergency procedure is invoked whenever a warehouse inventory gets down to a previously established emergency trigger level. The problem then is to find the minimum cost allocation policy. Under these assumptions a simple allocation rule is obtained. The rule states that "a necessary condition that an allocation have minimum total expected cost is that the weighted probabilities, $p_i P(S_i = Q_i - a_i)$ be equal for all warehouses. Here p_i is the penalty associated with the emergency replenishment action, and $P(S_i = Q_i - a_i)$ is the probability that sales will be exactly equal to the quantity allocated minus the emergency trigger level". Another allocation policy is obtained for the "no emergency replenishments" case. In this case a warehouse remains out until the next regular replenishment if it runs out of stock. Any demand that occurs when a warehouse is not out of stock is considered to be lost. Then the problem is to find the allocation

[26] Lambrecht, M.R., J.V. Eecken, and H. Vanderveken, "Review of Optimal and Heuristic Methods for a Class of Facilities in Series Dynamic Lot-Size Problems" in: L.B. Schwarz(ed), Multi-Level Production/Inventory Control Systems: Theory and Practice, Studies in the Management Science, Vol.16, North-Holland: Amsterdam, 1981.

[27] Simpson, K-F., Jr., "A Theory of Allocation of Stocks to Warehouses", Operations Research, Vol.7, 1959, pp.797-805.

policy that minimises weighted number of unsatisfied demands. The allocation rule derived for this case states that "a necessary condition that an allocation minimises the, weighted number of lost sales is that the weighted probabilities $w_i P(S_i \geq Q_i)$ be equal for all warehouses. Here w_i is the weight given to a lost customer at a particular warehouse, and $P(S_i \geq Q_i)$ is the probability that demand is equal to or greater than the quantity allocated to that warehouse". For the both cases Simpson gives total expected cost expressions and minimises cost functions netting out the first derivatives. Thus, he proves aforementioned rules by contradiction.

A significant contribution to the multi-echelon inventory theory is made by Clark and Scarf⁽²⁸⁾. The model assumes that there are N installations, where installation N supplies stock to installation $N-1$, $N-1$ supplies stock to $N-2, \dots$, installation 2 supplies stock to installation 1 . The highest installation in the series, N , receives its stock from the source of production. It is important to note the following distinction between an installation and an echelon. The stock at installation i refers only to the stock physically at that location, stock at echelon i refers to the sum of all the stocks at installations $i, i-1, \dots, 2, 1$ plus all the stock in transit between installations $i, i-1, \dots, 2, 1$. It is also assumed that (1) demand, exogenous to the system occurs at installation 1 only, (2) the purchasing cost between installations is linear without a fixed cost of ordering (the only exception to this assumption is at the highest installation, where a fixed cost of ordering is allowed), (3) demand in excess of supply at any installation is backlogged, (4) delivery at each installation is instantaneous, (5) in addition to the purchase cost holding cost, h -proportional to the stock on hand at the beginning of the period- and shortage cost p -proportional to the deficit of available stock at the end of the period- are charged during each period, (6) delivery of an order occurs λ periods after the order is placed, (7) the one period cost function, L is convex for all echelons. As a continuation of the classic dynamic programming approach used in single-activity periodic review problems, Clark and Scarf formulated and solved the aforementioned problem. The model given below is for single-installation problem.

$$\text{if } x > 0 \text{ then } L(x) = hx + p \int_x^{\infty} (t-x) \varnothing(t) dt$$

$$\text{else } L(x) = p \int_x^{\infty} (t-x) \varnothing(t) dt$$

(28) Clark, A.J., and H. Scarf, "Optimal Policies for a Multi-Echelon Inventory Problem", *Management Science*, Vol.6, No.4, 1960, pp.475-490.

In this one period cost function x_i is the stock on hand at the beginning of the period i . $C_n(x_i, w_1, \dots, w_{\lambda-1})$ represents the expectation of the discounted costs, beginning with x_i units of stock on hand and following an optimal provisioning scheme, where w_i is the units to be delivered i periods in the future. This sequence of functions satisfy the following functional equation:

$$C_n(x_i, w_1, \dots, w_{\lambda-1}) = \min_{z \geq 0} \{ c(z) + L(x_i) + \alpha \int C_{n-1}(x_i + w_1 - t, w_2, \dots, w_{\lambda-1}, z) \phi(t) dt \}$$

where the minimising value of z is the optimal purchase quantity for the given stock configuration.

$$u = x_i, w_1, \dots, w_{\lambda-1}$$

$$y = u + z \text{ (in fact, } z \text{ is } w_\lambda)$$

$$C_n(x_i, w_1, \dots, w_{\lambda-1}) = L(x_i) + \alpha \int L(x_i + w_1 - t) \phi(t) dt + \alpha^{\lambda-1} \int \dots \int L(x_i + w_1 + w_{\lambda-1} - t_1 - \dots - t_{\lambda-1}) \phi(t_1) \dots dt_1 \dots \int n(x_i + \dots + w_{\lambda-1})$$

$$f_n(u) = \min_{y \geq u} \{ c(y-u) + \alpha^{\lambda-1} \int \dots \int L(y-t_1 - \dots - t_{\lambda-1}) \phi(t_1) \dots \phi(t_{\lambda-1}) dt_1 \dots dt_{\lambda-1} + \alpha \int C_{n-1}(y-t) \phi(t) dt \}$$

For this formulation of single installation problem $y^* - u$ is the optimal purchase quantity, where y^* is the minimising value in the above equation. Following the approach for the single installation model one gets the recursive relation for multi-echelon model. The problem with this approach is that in the general case C_n is a function of N variables. Therefore, the recursive calculations of dynamic programming would be prohibitively long, if the function C_n is left in this form. Clark and Scarf proved that the function C_n can be decomposed into N functions, each of a single variable, one for each echelon in the system. Each of these problems can then be solved by the usual single activity technique. The set of one state variable problems are interconnected by "implied shortage costs" generated at echelon (excepted the highest one) and passed on (included in the cost function) to the next higher echelon. Thus the optimal policy is first established for the lowest echelon, from which implied shortage costs are obtained. These costs are then included in the cost function for the next higher echelon for which the process is

repeated. The ordering policies determined in this fashion take the form of periodic (S-1,S) policies at lower echelons and an (s,S) type policy at the highest echelon. And it is shown that, in general, the parallel echelon structure cannot be broken down into a set of single activity problem.

Clark, and Scarf's paper is significant because it introduces the concepts of system stock (echelon stock) and implied shortage costs to demonstrate the optimality of a simple ordering rule. Extensions of these results to general arborescent structures, using a different mode of analysis, was accomplished by Bessler and Veinott⁽²⁹⁾. In previous papers, Veinott developed a technique for analysing inventory problems, first for the single-product, single-activity case⁽³⁰⁾ and then for the multi-product, single-activity problem⁽³¹⁾. Both papers are concerned with determining an optimal ordering policy for a single commodity, in a dynamic multi-period inventory model in which the demand pattern and the cost structure may change from period to period. The criterion of optimisation is the minimum expected discounted cost over an infinite time horizon. Ordering policy is to order up to a critical stock level in each time period. Further underlying assumptions involve: partial or complete backlogging of excess demand; deterioration of stock in storage for single-product case. The cost parameters are non stationary. If demand is assumed backlogged a constant delivery lag can be accommodated. The functional equation approach of dynamic programming is not used in proofs. Instead, a direct analysis, which is called "dynamic process analysis" by Clark in Ref.[3], of the underlying stochastic process is used. Bessler and Veinott (Ref.29), extended these results to the multi-activity inventory problem. In this seminar paper a general multi-period multi-echelon supply system consisting of n facilities each stocking a single product is studied. At the beginning of a period each facility may order stock from an exogenous source with no delivery lag and proportional ordering costs. Demand during each period at each activity are satisfied by available stocks at the facility, with excess demands

(29) Bessler, S.A., and A.F. Veinott Jr., "Optimal Policy for a Dynamic Multi-Echelon Inventory Model", *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol. 13, 1966, pp.355-389.

(30) Veinott, A.F., Jr., "Optimal Policy in a Dynamic, Single-Product Non-Stationary Inventory Model with Classes", *Operations Research*, Vol 13, 1965, pp.761-778.

(31) Veinott, A.F., Jr., "Optimal Policy for a Multi-Product, Dynamic, Nonstationary Inventory Problem". *Management Science*, Vol.12, No.3, 1965, pp.206-222.

being immediately transmitted to its supplier for possible satisfaction. Excess demands are successively passed up, with backlogging occurring only at the top supplier. When the stock at each facility is viewed as a product, results of the multi-product single-activity problem have corresponding interpretations for the single-product, multi-facility case. Exploiting the correspondence one proves that if there is a \bar{y}^i which minimizes $G_i(y)$ over $Y_i (i=1, \dots, n)$, if $x_i \leq \bar{y}^i$, and if $S_i(\bar{y}^i, D_i) \leq \bar{y}^i + 1$ (for all D_i and $i=1, \dots, N-1$) then one optimal policy is given by $\bar{Y}^i(H_i)$, ($i=1, \dots, N-1$); where $x_i=(x_{ij})$ is the vector of inventories of the item on hand at each of the n facilities at the beginning of period i ; $D_i=(D_{ij})$ is the demand for the item at facility j in period i ; $y_i=(y_{ij})$ is the vector of inventories on hand after orders have been in placed in period i at each of the n facilities; $S_i(y_i, D_i)=(S_{ij}(y_i, D_i))$ is a vector function called a supply policy which specifies the amount of stock on hand at each of the n facilities after the demand occurs in period i ; $G_i(y)$ is total cost function; $Y=(y_1, y_2, \dots)$ is a sequence of vector value functions which specifies the ordering policy such that at the beginning of period i , after having observed the past history H_i , order quantity is $\bar{Y}^i(H_i) - x_i$. This result reduces the problem of determining the optimal policy to that of solving N n -dimensional minimisation problems, where N is the number of periods and n is the number of activities. In the following sections, the arrangement of the activities in an arborescence one-period cost function, investigation into effects of parameter variations, establishment of bounds for the optimal stock levels and an algorithm for computing approximations to the optimal levels based upon the values for the lower bounds are considered. Ignall and Veinott⁽³²⁾, removed the restrictions on the initial stocks and proposed a supply policy for specific networks.

In a later work⁽³³⁾, Clark, and Scarf extended their previous work (Ref 28) to include fixed order cost at lower installations with all other characteristics of the problem the same as before. Since the problem could not be broken down into a sequence of single-state variable problems, the optimal value for the cost function is bounded from both above and below.

(32) Ignall E., and A.F. Veinott Jr., "Optimality of Myopic Inventory Policies for Several Substitute Products", *Management Science*, 15, 1969, pp.284-304.

(33) Clark, A.J., and H. Scarf "Approximate Solutions to a Simple Multi-Echelon Inventory Problem", Chap.5 in K.Arrow, S. Karlin, and H.Scarf(eds.) : *Studies in Applied Probability and Management Science*, Stanford University Press, Stanford, Calif., 1962, pp.88-110.

As a continuation of the Clark-Scarf approach, Fukuda⁽³⁴⁾ combined ordering and disposal policies. A model is described in which the decision to be made at the beginning of each period is always one of ordering fresh stock, disposal of surplus stock, or doing nothing. Four costs are considered: shortage and holding costs, which are both linear functions of the number of items concerned, and ordering and disposal costs, each of which may be either of type A or type B. Type A costs are proportional to the number of units purchased and type B costs include an additional fixed reorder cost. Disposal cost may be negative (when revenue is obtained from disposal). It is also assumed that excess demand is backlogged, that items for disposal are withdrawn at the beginning of the period, and that stock is delivered one period after it is ordered. The optimum policy for minimising total expected costs is first determined for a single installation system by a dynamic programming formulation. Then multi-echelon system is considered. Type A costs are assumed for ordering and disposal at each echelon. If a decision is made to dispose of units at any echelon, they are immediately withdrawn from that echelon, but one period is required for units to move from one echelon to another. When stock reaches the highest echelon, it leaves the system. The second echelon in a three echelon system is analysed in detail. Similar to Clark-Scarf model the implied shortage costs for ordering are passed upward in the structure. Using the same reasoning the implied shortage costs for disposal are passed downward.

A much simpler proof of optimality for Clark and Scarf model is given by Veinott⁽³⁵⁾. Veinott used an approach which exploited a convexity theorem of Karush⁽³⁶⁾. Hochstaedter⁽³⁷⁾ established upper and lower bounds for the optimal cost function of the system, in which activities are in parallel with a common supplier. In this model Hochstaedter permitted fixed reorder costs. Zacks⁽³⁸⁾ formulated a Bayesian model of the two-echelon parallel activity structure, assuming that Poisson distribution demands occur at the

(34) Fukuda, Y., "Optimal Disposal Policies", *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol.8, 1961, pp.221-227.

(35) Veinott, A.F., Jr, "The Status of Mathematical Inventory Theory", *Management Science*, Vol. 12, 1966, pp.745-777.

(36) Karush W., "A Theorem in Convex Programming", *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol.6,1957, pp.245-260.

(37)Hochstaedter, D., 'An Approximation of the Cost Function for Multi-Echelon Inventory Model', *Management Science*, Vol. 16, 1970, pp.716-727.

(38) Zacks, S., "A Two-Echelon, Multi-Station Inventory Model for Navy Applications", *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol. 17,1970, pp.79-85.

lower activities and that the prior distribution of the Poisson parameters is a Gamma distribution. Linear holding and shortage costs are assumed, ordering costs are not included. With these assumptions, a multi-state variable dynamic programming solution procedure is developed. In a later paper, Zacks⁽³⁹⁾ removes the restriction "no return of stock to the higher activity" and hence the later model allows unrequired stock at lower activities to be returned to the higher facility. The optimal policy is derived from a dynamic programming formulation. The principle result is that the optimal ordering policy of the lower activities is obtained by solving an integer convex programming problem with linear constraints. Another extension of ClarkScarf model was given by Williams⁽⁴⁰⁾. In this paper a multi-state variable dynamic programming model is developed for both the backlog and lost sales case. A series structure, where each activity has a fixed ordering cost in addition to the usual inventory cost is considered.

Another important technique, other than the dynamic programming used to investigate inventory systems is expected cost minimisation technique. One of the oldest papers, which used this approach to examine multi-echelon inventory systems was published by Berman and Clark⁽⁴¹⁾. The work is devoted to procurement policies in a single-product inventory system consisting of several bases supplied by a depot. The paper provided more than an extension of the previous research on single-stocking point problems in that it announced many real alternatives in complex inventories such as: consumable or repairable items, transshipment or no lateral resupply among subinventories at the same level, normal and emergency resupply, life-of-type (sufficient amounts are purchased all at once to satisfy all expected future demands) and periodic procurement, etc. Expressions for the expected average costs were obtained. From these cost functions, expressions for minimising values of the policy variables were derived.

(39) Zacks, S., "Bayes Adaptive Control of Two-Echelon Multi-Station Inventory Systems", The George Washington University, Institute for Management Science and Engineering, Programs in Logistics, TN-61541, Washington, D.C., 1970.

(40) Williams, J.F., Multi-Echelon Production Scheduling When Demand is Stochastic", University of Wisconsin, School of Business Administration, Milwaukee, Wisc., Wisc., 1971.

(41) Berman E.B., and A.J. Clark "An Optimal Inventory Policy for a Military Organization", The Rand Corporation, P-647, Santa Monica., 1955.

Another important paper which used the expected cost approach to analyse the inventory problem for a low-demand item was published by Hadley and Whitin⁽⁴²⁾. In this paper a supply system consisting of N depots and a central control point studied. It is assumed that:

- instantaneous information concerning inventory levels is available;
- items are ordered one at a time;
- the supply lead time, and times required for either of two available modes of redistribution are constants;
- demand comes from a stationary Poisson process at each of the depots;
- demand at one depot is independent of that at other depots.

The amount of stock on hand plus on order minus backorders for the system remains constant throughout time. The optimal system stockage objective and depot stockage objectives are derived by balancing carrying costs against the costs of stockout and redistribution. If the system stockout cost is neglected, then the depot stockage objectives can be determined independently of the mode of transportation used from the source. However, the optimal system stockage objective depends on the mode of transportation. It is assumed that the decision as to where to allocate each unit ordered is made at the time a unit is ready to be shipped from the source. A dynamic programming model is developed to obtain the optimal allocation for minimum costs of stockout and redistribution, but it is noted that for many low cost items, it is not worthwhile to use the dynamic programming model. For some cases, it is sufficient simply to allocate the unit to the depot which has the greatest probability of using it before the next allocation. A redistribution is to be considered each time there is a demand in the system, provided the distribution time is not greater than the time until the next allocation, rules are developed for deciding whether and how to redistribute. Using the same approach, Hadley and Whitin also considered the case of higher demand items⁽⁴³⁾. It is assumed that the system as a whole uses an (s,S) type policy and that redistribution is

(42) Hadley, G., and T.M. Whitin, "A Model for Procurement Allocation and Redistribution for Low Demand Items", *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol.8, 1961, pp.395-414.

(43) Hadley, G., and T.M. Whitin "An Inventory-Transportation Model with N Locations", Chap.5 in H. Scarf, D. Gilford, and M. Shelly (eds.): *Multistage Inventory Models and Techniques*, Stanford University Press, Stanford, Calif., 1963.

considered whenever a depot's stock falls to critical levels that are set by external criteria. Furthermore, only that depot triggering the redistribution decision is considered as a receiver each time. All other assumptions for this model are the same as for the previous. Again, cost minimising expressions are obtained for determining stockage objectives at the depots, values for the system procurement policy, and sources and amounts for redistribution decisions. A dynamic programming algorithm is presented for allocating system procurements to the depots upon receipt from the external source.

Gross⁽⁴⁴⁾ investigated the same problem, confining the attention to a single time period and no a priori assumptions are made concerning the form of stockage and redistribution policies. A total cost function is first formulated for the case of two locations. From this, minimising values for ordering and transshipment amounts are derived. An iterative procedure is then given to generalise the results to an arbitrary number of locations.

The problem formulated by Gross was also considered by Krishnan and Rao⁽⁴⁵⁾. Demand at each warehouse is independent of other warehouses and is continuously distributed with a known density function. All costs are linear and include: holding cost, which is directly proportional to excess demand over available stock during the period; cost of transportation, which is incurred when delivering at the end of a period, from a warehouse with excess stock to a warehouse with a shortage (which is the most important difference between the Gross model and the Krishnan-Rao model). The expressions for total expected costs are developed for a two-warehouses and for an N-warehouses distribution system. In both cases the minimum total expected cost is found by partially differentiating with respect to the required stock levels. Treating the second case as two centres, one consisting of the first warehouse and the other comprising the remaining N-1 warehouses; successive iterations provide solutions for the N optimal inventory replenishment levels.

The results of many disciplines such as queuing theory, Markov analysis, reliability analysis etc. can be employed to perform

(44) Gross, D., "Centralized Inventory Control in Multilocation Supply Systems", Chap.3 in H. Scarf, D. Gilford, and M. Shelly (eds.): *Multistage Inventory Models and Techniques*, Stanford University Press, Stanford, Calif., 1963.

(45) Krishnan, K.S., and Rao, V.R.K., "Inventory Control in N Warehouses" *Journal of Industrial Engineering*, Vol. 16, No.3, 1965, pp.212-215.

stationary analysis of multi-echelon inventory systems considered in steady-state conditions. Stationary process analysis was applied by Rosenman and Huckster⁽⁴⁶⁾ in considering a two-level supply/repair system. It is here that it was assumed for the first time that failed items can be repaired at the peripheral level or at a higher level according to given rates. The problem of distributing a given system stock among the subinventories which minimises the total expected customer waiting time was solved. It is assumed that items can be repaired locally or centrally according to given rates and that losses to the system are negligible. It is further assumed that external demands are Poisson distributed that lower-level facilities use continuous review, one for one (S-1,S) ordering policies, and that replenishment times and repair cycles are given constants. Under these assumptions, a cost-free model is developed.

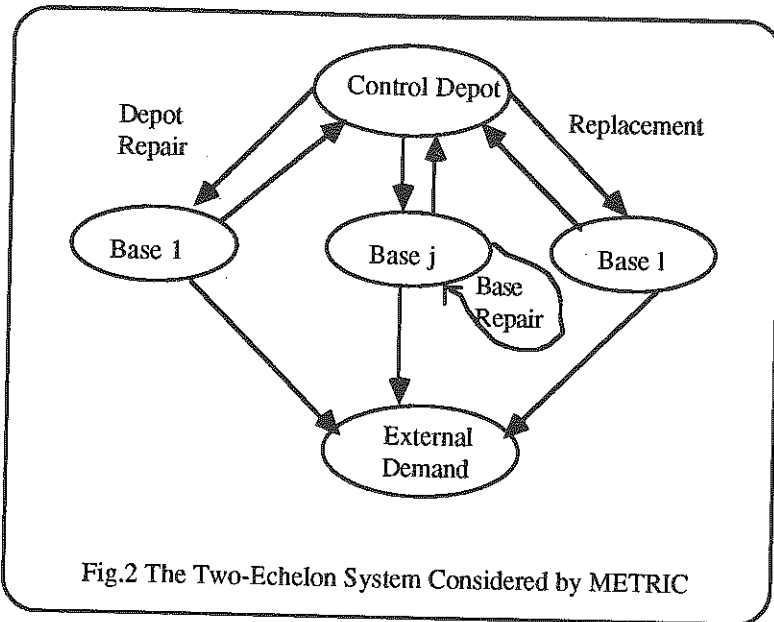
Love⁽⁴⁷⁾ treated the simplest two-subinventory cascade, both subinventories using continuous review (S-1,S) policies. External Poisson demand occurred only at the peripheral subinventory. Resupply times at both locations were exponentially distributed. By applying the results of queuing theory Love obtained the expected number of backorder days and stock on hand per unit time. The expected total system cost was shown to be convex with S and an algorithm for determining the optimal policies was given.

One among the most frequently cited papers from the field of multi-echelon inventory systems is the paper by Sherbrooke⁽⁴⁸⁾ which presented METRIC model (an acronym for "The Multiechelon Technique for Recoverable Item Control") based on a stationary process analysis. Originally, two-echelon system was considered in which the bases with repair capabilities follow continuous review (S-1,S) policies and the depot (with repair capabilities as well) performs no reordering since all failed units are always repairable. The two-echelon system is pictured in Fig.2.

(46) Rosenman, B., and D. Hockstra, "A Management System for High-Value Army Aviation Components", U.S.Army, Advanced Logistic Research Office, Report TR 64-1, Philadelphia, Pennsylvania, 1964.

(47) Love, R.F., "A Two-Station Stochastic Inventory Model with Exact Method of Computing Optimal Policies", Naval Research Logistics Quarterly, Vol. 14, 1967, pp.185-217.

(48) Sherbrooke, C.C., "METRIC: A Multi-Echelon Technique for Recoverable Item Control", Operations Research, Vol.16, 1968, pp.122-141.



Each of I bases stock J spare parts. At the occurrence of a demand (that is, failure of one or more items in the field), the following takes place: the demand is either satisfied from available base stock or backordered and the failed item is inspected to determine the extent of the repair required. If the repair can be made at the base the unprepared item enters base repair. If the item cannot be repaired at the base level it is shipped to the depot. Simultaneously with shipping the item (or items) to the depot, the base places an order for a replacement (or replacements), so that the inventory position for item i at base j is a fixed constant, S_{ij} . The model assumes that demand requests are filled by the depot in the same order that they are received. The goal is to find values for S_{ij} at the bases and the depot that minimise the total expected level of backorders for spare parts at a random point in time subject to a constraint on the total investment available. The following assumptions are made:

- Demands for item i at base j are generated by a stationary compound Poisson process with rate λ_{ij} and compounding distribution with mean F_{ij} .
- With probability r_{ij} a failed item i at base j can be repaired at the base. With probability $(1-r_{ij})$ that item must be repaired at the depot.

• The expected base repair time, A_{ij} , the expected order and ship time from the depot to base j , O_{ij} , and the expected depot repair time, D_i for item i are known constants.

• All items can be repaired. That is, the system is completely conservative with no condemnations allowed. Sherbrooke argues that since the condemnation rate is only around 5 % and procurement decisions are determined separately from levels for spares, assuming a zero condemnation rate should be satisfactory.

• There is no lateral resupply (transshipment) among bases.

• Successive repair times are independent identically distributed random variables. This is basically the same as saying that there are infinitely many servers at the repair channels so there is no queuing at the repair stations.

The principal computation requires obtaining an expression for the expected number of backorders on the books for item i at base j at a random point in time. The computation of the expected lead-time (A_{ij}) when items are shipped to the depot (the depot resupply time) is affected by a direct application of the classic formula $L=\lambda W$ from queuing theory, which says that the expected queue length is the product of the arrival rate and the expected waiting time of an entering customer, independent of the form of the interarrival or service distribution. The expected waiting time at the depot for an arriving order is the expected number of backorders (expected queue length of backorders) divided by the expected rate of the demand on the depot. The total demand on the depot is compound Poisson with rate $\lambda = \sum_1^J f_i(1-r_i)$ and compounding distribution with mean $f = \sum_1^J f_i(1-r_i)$ since it is the superposition of the demand process at the bases. Since the number of busy servers has distribution $p(x|\lambda D)^{(49)}$, the expected number of unfilled requests at the depot at a random point in time when depot stock is S_0 is

$$B(S_0|\lambda D) = \sum_{x=S_0+1}^{\infty} (x-S_0)p(x|\lambda D)$$

The total expected depot demand per unit time is λf or $B(O|\lambda D)/D$. It follows from $L=\lambda W$ that the expected waiting time per demand at the depot is $D \cdot B(S_0|\lambda D)/B(O|\lambda D)$ or $\delta(S_0)D$, where $\delta(S_0) = B(S_0|\lambda D)/B(O|\lambda D)$. Hence, the total expected resupply time for an item shipped to the depot is $O + \delta(S_0)D$. Combining this with the computation of the expected base resupply time and including

(49) Feeney, G.J., and C.C. Sherbrooke, "The (S-1,S) Inventory Policy Under Compound Poisson Demand", *Management Science*, Vol.12, No.5, 1966, pp.391-411.

subscripts for clarity, it follows that the lead time for item i at base j , say $T_{ij}(S_{i0})$, is given by

$$T_{ij}(S_{i0}) = r_{ij}A_{ij} + (1 - r_{ij})[O_{ij} + \delta(S_{i0})D_i]$$

By applying Feeney and Sherbrooke extension of Palm's Theorem (Ref. 49), the expected number of backorders of item i at base j at a random point in time when depot stock for item i is S_{i0} and base stock is S_{ij} is given by $\beta_{ij}(S_{i0}, S_{ij})$, where

$$\beta_{ij}(S_{i0}, S_{ij}) = \sum_{x=0}^{\infty} S_{ij}(x - S_{ij}) p(x | \lambda_{ij} T_{ij}(S_{i0}))$$

It should be pointed out that this expression for expected backorders will be exact only if lead times are independent random variables. However, since orders from the bases are assumed to be filled in the same sequence in which they were placed, successive lead times will generally be correlated. Fox and Landi⁽⁵⁰⁾, however, state that simulation experiments indicate that this expression gives relatively good agreement with backorder levels occurring in actual application. c_i is the cost of item i and C the total investment available. The optimisation problem is: find S_{ij} , $1 \leq i \leq I$, $0 \leq j \leq J$ to

Minimise

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \beta_{ij}(S_{i0}, S_{ij})$$

Subject To

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J c_j S_{ij} &= (S_{i0} \leq C) \\ S_{ij} &\geq 0, \quad 0 \leq i \leq I, \quad 0 \leq j \leq J \end{aligned}$$

A five step procedure is given for finding optimal solutions. First, using the expression for expected number of base backorders, the average delay per demand against the depot is found for each items as a function of depot stock. Second, for each level of depot stock and each base, expected base backorders are calculated as a function of the base stock. Third, for each level of depot stock, an allocation to the bases is made which minimises the total expected backorders; this is done by a marginal analysis method. Fourth, the minimum expected system backorders are found as a function of total system

(50) Fox, B.L., and D.M. Landi, "Searching for the Multiplier in One Constraint Optimization Problems", *Operations Research*, Vol. 18, No. 12, 1970, pp.253-262.

stock (bases plus stock). Fifth the multi-item aspect is considered by the use of a marginal value method to allocate a given investment across items: each additional increment of investment is assigned to that item for which the largest reduction in expected system backorders win result.

An interesting continuous review model was developed by Simon⁽⁵¹⁾ which treats the same base/depot supply system considered in METRIC. Simon's model is more general than METRIC in that both a positive condemnation rate and external procurements at the depot level are allowed, but less general in that item demands at the bases are assumed to be generated by simple Poisson processes and all resupply times are assumed deterministic. As with METRIC, it is assumed that each base follows a continuous review (S-1,S) policy. For an item which fails at base j , there is a probability of r_j that the item will be base repairable and a probability p that an item which is not base repairable will be depot repairable. Hence $(1-r_j)(1-p)$ is the probability that on item which fails at base j must be condemned. Because the system is no longer conservative, outside replenishments are required. This is accomplished by assuming that the depot follows a continuous review (s_0, S_0) policy. For each base, Simon obtains exact expressions for the steady-state number of backorders and proves that the number of units in repair is stationary and Poisson distributed. Similar results are obtained for the depot.

Sherbrooke's paper has inspired many authors to propose modified or extended models which are referred to as METRIC-based models in the literature. The most commonly cited among them is MOD-METRIC model by Muckstadt⁽⁵²⁾ which introduced a concept of high relevance for practical purposes a multi-indenture inventory. The fact that many of the endproducts being maintained are complex and consist of assemblies has motivated the incorporation of the multi-indenture aspect of the problem into inventory model. This has been reflected in the procedure for calculating the average base repair time. The notions of line replaceable unit (LRU) and shop replaceable unit (SRU) were introduced. Muckstadt derived expressions for the expected delay in the LRU base repair time due to

(51)Simon, R.M., "Stationary Properties of a Two-Echelon Operations Research, Vol.19,1971,pp.761-773.

(52)Muckstadt J.A., " A Model for a Multi-Item, Multi-Echelon Multi-Indenture Inventory System", Management Science, Vol.20, No.4, 1973, pp.472 -481.

a shortage of a given type of SRU and, further on, the average resupply time for a failed LRU at each base. Muckstadt formulated and solved the very realistic problem of how to allocate a given budget for the procurement of spares between LRU and SRU which maximises the operational availability of end-products. The solution obtained is reported to be more suitable than the one obtained by original METRIC. Comparison was performed by simulation.

Another extension of METRIC has been proposed by Miller⁽⁵³⁾. In both METRIC and MOD-METRIC, demands upon the depot are assumed to be filled in the same sequence that they were placed originally. In Real Time METRIC (the name was used in the original RAND memorandum), this restriction is not placed upon the depot. Instead, as each item completes depot repair, the depot has the prerogative of determining to which base the item will be shipped. Miller assumes that demands for the item on the depot are generated by independent Poisson processes with respective rates λ_j . The time required at the depot to repair each item is independent of the repair times for other items, and repair times are exponentially distributed with mean $1/\mu$ days. In addition, Miller assumes that it requires T_j days to ship the item from the depot to base j , where the T_j 's are known constants. As each item completes repair, the rule he suggests is to ship the item to that base whose marginal decrease in expected backorders will be greatest at time T_j days into the future. Miller shows this rule to be optimal for a slightly modified version of the recoverable item problem and claims that simulation of some test resulted in considerable decreases in the levels of expected backorders observed when using METRIC.

In a paper by Porteus and Lansdowne⁽⁵⁴⁾ the multi-location multi-item spare inventory problem was treated as a logistic subproblem. The items failed require repair. According to the authors, the time of a particular type of repair is governed by probability distribution and spares are kept on hand for replacing failed items in case of lengthy repairs. The expected weighted shortages over all items and all locations represent the measure of performance of the whole system. The optimisation of design is viewed in choosing between

(53)Miller, B.L., "Dipatching from Depot Repair in a Recoverable Item Inventory System: On the Optimality of a Heuristic Rule", Management Science, Vol.21, No.3, 1974, pp.316-325

(54)Porteus, E., and Z.Lansdowne, "Optimal Design of a Multi-Item, Multi-Location, Multi-Repair Type Repair and Supply System", Naval Research Logistic Quarterly, Vol 21, 1974, pp.213-238.

more spares on shorter expected repair times within a budget constants. All costs are separable and a Lagrangean approach to optimisation has therefore proven efficient.

Deuermeyer and Schwarz⁽⁵⁵⁾ analyse a system operating under a continuous review demand replenishment (s,Q), ordering policy. The paper develops and tests an approximate model for estimating system service level performance as a function of system parameters: warehouse and subwarehouse lot-sizes, order points, lead times, and demand parameters. External demand is Poisson, with identical mean rate at all subwarehouses and the lead time to the subwarehouse is also identical and constant for all warehouses. Further, the subwarehouses have identical order points, s, and order quantities, Q. Model involves the approximation of the warehouse demand process using results from renewal theory.

Clark⁽⁵⁶⁾ summed up the interesting results of many-years efforts towards developing the optimal availability inventory model for Navy applications. These results are embodied in a multi-indenture, multi-echelon spare parts inventory model which was explicitly designed for practical use and implementation. The main assumptions made in the model are: demand distributions are stationary and satisfy Palm's theorem, all subinventories use continuous review (S-1,S) policies, excess demand is backlogged, there is no lateral resupply. The performance measure is the expected operational availability of end-product. It is defined as the ratio of up-time to the sum of up-time and down-time of end-product. The solution procedure is described, and the application of the model is illustrated by a number of actual two-echelon type examples. The same availability is achievable with more than three times lower total spares investment used for current spare policies in the Navy.

A review paper on various mathematical models that have appeared in the literature for determine stocking levels for

(55) Deuermeyer, B.L., and L.B. Schwarz, "A Model for the Analysis of System Service Level in Warehouse Retailer Distribution System: The Identical Retailer Case", paper presented to Multi-Level Production/Inventory Systems Conference, Purdue University, 1979.

(56) Clark A.J., "Experiences with Multi-Indenture, Multi-Echelon Inventory Model", in Schwarz, L.B.(ed), Multi-Level Production/Inventory Control System: Theory and Practice, Studies in the Management Science Vol 16. North-Holland: Amsterdam, 1981, pp.299-330.

repairable item inventory system is published by Nahmias⁽⁵⁷⁾ Existing models are classified into three general classes: continuous review, periodic review, and models based on cyclic queuing systems.

A model to determine the inventory stockage levels in a multi-echelon inventory system for a repairable item is developed by Graves⁽⁵⁸⁾. The multi-echelon system consists of a set of operating sites supported by a centrally-located repair depot. Each operating site requires a set of working items and maintains an inventory of spare items. The repair depot also holds an inventory of spare items. Item failures are infrequent and are replaced on a one-for-one basis. Failures are generated by a compound Poisson process and that the shipment time from the depot to each site is deterministic. No assumptions are made with regard to the repair cycle at the depot. Under these assumptions an exact model for finding the steadystate distribution of the net inventory level at each site is presented. Also, based on the exact model, an approximation for the steady-state distribution for the case with ample servers at the repair depot is presented.

The application of a heuristic model developed to aid Eastman Kodak management in determining safety stock allocated in a two-level, finished products distribution system is described by Rosenbaum⁽⁵⁹⁾. This distribution system consists of a central distribution centre (DC) and up to seven regional distribution centres (RDCs), depending on the given product. Within Kodak's existing management system safety stock, quantities are based on fill rates, individually set at each stocking location, the DC and the RDCs. The model was developed to determine that combination of individual fill rates, which minimises the system's safety stock while guaranteeing a prespecified level of system performance.

Before ending the review on stochastic multi-echelon inventory systems published papers on system, design are reviewed. The design of a multi-level production and inventory system the determination

(57) Nahmias, S., "Managing Repairable Item Inventory Systems: A Review", in Schwarz, L.B. (ed), *Multi-Level Production/Inventory Control System: Theory and Practice*, Studies in the Management Science, Vol.16, North Holland: Amsterdam, 1981, pp. 253-277.

(58) Graves, S.C., "A Multi Echelon Inventory Model for a Repairable Item with One-for-One Replenishment", *Management Science*, Vol.10, 1985, pp.1247-1256.

(59) Rosenbaum, B.A., "Service Level Relationships in a Multi-Echelon Inventory System", *Management Science*, Vol.27, pp.926-945.

of the number of activities, their size, and network configuration, is in many ways the most important problem that the theoretician or manager may confront.

The first paper that discusses the optimal design of multi-echelon system was by Pinkus et al⁽⁶⁰⁾. This paper presents a model for designing multi-activity, multi-facility systems. Given the maximum number of facilities and their possible locations, the problem is to determine which facilities to include in the system and which activities should be carried on at each facility in order to minimise the cost of the system. A branch and bound algorithm for solving the problem is given. One of the weaknesses of this model is that it assumes that there is no limit to the storage space available at a given installation. A later paper by the same authors⁽⁶¹⁾ is presented to overcome this deficiency. To use the later model it is necessary to know the optimal inventory policies for a set of multi-echelon systems. Dynamic programming approach presented by Clark and Scarf (Ref.28) is used to determine the optimal inventory policies. In the model the echelon structures are indexed by $i, i=1, \dots, m$; the products are indexed by $j, j=1, \dots, n$; the installations are indexed by $k, k=1, \dots, p$. The other variables are as follows:

- a_{ij} : the inventory cost of product j using echelon structure i ,
- b_k : the facility cost of installation k ,
- r_k : the storage space available at installation k ,
- d_{ijk} : the storage space required at installation k for product j uses echelon structure i .
- x_{ij} : the decision variables, 1 if product j uses echelon structure i , 0 otherwise,
- y_k : the decision variables, 1 if installation k is used, 0 otherwise,

Gross states the entire model as follows:

Minimise

$$\sum_{i=1}^m 1(a_{ij}x_{ij}) + \sum_{k=1}^p 1(b_k y_k)$$

(60) Pinkus, C.E., D. Gross, and R.M. Soland, "Optimal Design of Multiactivity Multifacility Systems by Branch and Bound", Operations Research, Vol.21, No.1, 1973, pp.270-283.

(61) Gross, D., R.M. Soland, and C.E. Pinkus, "Designing a Multi-Echelon /Inventory System", in Schwarz L.B. (ed.), Multi-Level Production/Inventory Control System: Theory and Practice, Studies in the Management Science, Vol.16, North-Holland: Amsterdam 1981, pp.11-49.

Subject to

$$\begin{aligned} \sum_i^m a_{ij} &= 1(x_{ij})=1 & j=1, \dots, n \\ \sum_i^m a_{ij} &= 1 \sum_j^n (d_{ijk} x_{ij} - r_k y_k) \leq 0 & k=1, \dots, p \\ x_{ij}, y_k &= 0 \text{ or } 1 & \text{for all } i, j, k \end{aligned}$$

It should be noted that the parameters a_{ij} are determined using the Clark-Scarf approach.

Another paper on system design was by Eppen⁽⁶²⁾. This paper concerns a multi-location newsboy problem with normal demand at each location and identical linear holding and penalty cost functions at each location. Consolidation of demand from several facility is considered, and expression is derived for the result expected holding and penalty costs as a function of the demand parameters for each location (means, variances, and correlation coefficients). The expression is used to demonstrate that (1) the expected holding and penalty costs in a decentralised system exceed those in a centralised system, (2) the magnitude of the saving depends on the correlation of demands; and (3) if demands are identical and uncorrelated, the costs increase as the square root of the number of consolidated demands. The general approach and some expressions are useful in investigating various questions concerning the design and operation of inventory systems.

III. RECENT WORK ON MULTI-ECHELON INVENTORY SYSTEM

Clark (Ref.3) in 1971 has said:

"...It is probable that research in multi-activity inventory theory has reached a point where highest returns have already been achieved (the easy problems have been solved) and, therefore, marginal returns from further work, are likely to diminish. The principle opportunities for further work both by individual researchers and research teams, probably lie in refinements and extensions of previous results and in the reduction of currently available theory to practice in actual inventory situations. In addition there may still be a small probability that a new basic theory can be developed which would supersede much of the previous results..."

(62) Eppen, G.D., "Effect of Contralization on Expected Costs in a Multi-Echelon Newsboy Problem", *Management Science*, Vol.25, No.5, 1979, pp.498-501.

Unfortunately Clark is right; a new basic theory has not been developed. In this section most of the recent work on multi-echelon inventory control theory is reviewed and marginal contributions are discussed.

Recent developments on information processing techniques and computer science are leading to implementation of more effective decision support systems. Some of these support systems are developed for multi-echelon logistics. The most significant system (named Optimiser) is announced at the paper of Cohen et al.⁽⁶³⁾ Details for the model, its properties, and the effectiveness of the solution algorithm are reported in Cohen et al.⁽⁶⁴⁾, Cohen et al.⁽⁶⁵⁾, Cohen et al.⁽⁶⁶⁾, and Cohen et al.⁽⁶⁷⁾. Optimiser, a system for flexible and optimal control of service levels and spare parts inventory, was implemented by IBM in its US network for service support. The time-averaged value of inventory recommended by the stocking policies of Optimiser was 20 to 25 percent below that of the existing system. This difference was obtained along with a 10 percent improvement in the parts availability at the lower echelons while maintaining the parts availability levels at the higher echelons. These strategic changes have yielded operational efficiency on the order of 20 million dollars a year.

Mentzer et al.⁽⁶⁸⁾ presented a personal computer (PC)-based, multi-echelon, stochastic, dynamic simulator, termed the Strategic Planning Model (SPM). The model is intended as a strategic decision support system generator, which can be configured to represent the

(63) Cohen, M., p.V. Kamesam, P. Kleindorfer, H. Lee, A.Tekerian "Optimizer IBM's Multi-Echelon Inventory System for Managing Service Logistics", *Interfaces*, Vol.20, No. 1, 1990, pp.65-82.

(64) Cohen, M.A., P.R. Kleindorfer, and H.L. Lee, "Optimal Stocking Policies for Low Usage Items in MultiEchelon Inventory Systems", *Naval Research Logisdcos Quarterly*, Vol.33, No.1, pp.17-38.

(65) Cohen M.A., P.R. Kleindorfer H.L. Lee,A.P. Tekerian "Excess-Demand Distributions for, MEeS Stocking Policies in Multi-Echelon Logistics Systems", in Chikan A. (ed.), *Inventories in Theory and Practice*, Elsevier Science Publishers: Amsterdam, 1986, pp-655-667.

(66) Cohen, M.A., P.R. Kleindorfer, and H.L. Lee, "Service Constrained (s,S) Inventory Systems With Priority Demand Classes and Lost Sales", *Management Science*, Vol.34, No.4,1989, pp.482-499

(67) Cohen, M.A., P.R. Kleindorfer, H.L. Lee, and D.F. Pyke, "Multi-Item Service Constrained (s, S) Policies for Spare Parts Logistics Systems", Working Paper, 1989..

(68) Mentzer, J.T., and R. Gomes, "The Strategic Planning Model: APC- Based Dynamic, Stochastic, Simulation DSS Generator for Managerial Planning", *Journal of Business Logistics*, Vol.12, No.4, 1991, pp.193-219.

detailed functioning of operating systems, production, or distribution facilities. With system cost operating data entered into the model the effects of varied conditions of market and company operation can be tested.

Another decision support system was designed by Tripp et al.⁽⁶⁹⁾ to help logistics managers assess wartime readiness and to identify resource and policy changes that could improve it. The decision support system known as the weapon system management information system (WSMIS), detects situations where theatre wartime sortie capability might be jeopardised and by what resource shortages or logistics processing bottlenecks. The WSMIS is designed to distinguish between planned and actual logistics support capabilities.

One of the recent papers on design of multi-echelon systems is published by Gray et al.⁽⁷⁰⁾. In this paper the composite design and operating problems for a typical order-consolidation warehouse are described and modelled. These problems include warehouse layout equipment and technology selection, item location, zoning, picker routing, pick list generation and order batching. The complexity of the overall problem mandates developing a new multi-stage hierarchical decision approach. The hierarchical approach utilises a sequence of coordinated mathematical models to evaluate the major economic trade-offs and to prune the decision space to a few superior alternatives. Detailed simulation employing actual warehousing data is then used for validation and fine-tuning of the resulting design and operating policies.

A framework for the planning and control of the materials flow in a multi-item production system is presented by Zijm.⁽⁷¹⁾ The prime objective is to meet a prespecified customer service level at minimum overall costs. The system incorporates several new concepts, in particular multi-echelon structures and hierarchical planning procedures, based on a product family structure. The basic algorithm

(69) Tripp, R.S., I.k. Cohen, R.J. Hillestad, R.W. Clark, S.B. Limpert, and S.K. Kassiech, "A Decision Support System for Assessing and Controlling the Effectiveness of Multi-Echelon Logistics Actions", *Interfaces*, Vol.21, No. 4, 1991, pp. 11-25.

(70) Gray, A.E., U.S. Karmarkar A. Seidmann, "Design and Operation of an Order-Consolidation Warehouse: Models and Application", *European Journal of Operational Research*, Vol.58, No.1, 1992, pp.14-36.

(71) Zijm, W.H.M., "Hierarchical on International Journal of Production Economics", Vol.26, No.1-3, 1992, pp. 257-264.

framework that is needed to turn conceptual ideas into operational procedures is described.

Friedman⁽⁷²⁾ makes some inroads into the problem of determining the optimal number of echelons. An extended lot-size model with no shortages, the usual array of underlying regularity assumption but with the added option of storing inventory in several vertical echelons form the modelling framework. The trade-off between stocking two different echelons on the inventory ladder is that on the higher levels the carrying charges are lower but the handling charges are higher. The initial objective is to minimise the total cost per unit time via the determination of the lot-size, or alternatively the cycle's length, and simultaneously its distribution among the available echelons, or alternatively again the proration of the inventory cycle into subperiods in which demand is met by different echelons. After establishing this the final objective of finding the number of echelons for which aforementioned cost is smallest is being taken up.

An inventory system with one warehouse and N retailers where lead times are constant and the retailer face independent Poisson demand is considered by Axsater⁽⁷³⁾. Simple recursive procedures for determining the holding and shortage costs of different control policies are provided. Svonoros et al.⁽⁷⁴⁾ present a model which assumes that the exogenous demands are independent Poisson processes and each location follows a one-for-one replenishment policy. Transit times are modelled in a way that closely follows the standard treatment of stochastic lead-times in single-location models. Simple methods are described for computing or approximating the steady-state behaviour of the system. The results show that, in sharp contrast to prior multi-echelon models, transit-time variances play an important role in system performance. Iterative computational formulas are developed by Daryanani et al.⁽⁷⁵⁾ for the steady-state probabilities of an exponential single-

(72) Friedman, M.F., "A Distribution Multi-Echelon Lot-Size Model", *European Journal of Operational Research*, Vol.57, 1992, pp.54-70.

(73) Axsater, S., "Simple Solution Procedures for a Class of Two-Echelon Inventory Problems", *Operations Research*, Vol.38, No. 1, 1990, pp.64-69.

(74) Svonoros, A., and P. Zipkin, "Evaluation of One-for-One Replenishment Policies for Multiechelon Inventory Systems", *Management Science* Vol.37, No.1, 1991, pp.68-83.

(75) Daryanani S., and D.R. Miller, "Calculation of Steady-State Probabilities for Repair Facilities with Return Priorities", *Operations Research*, Supplement, May/June 1992, pp.S248-S256.

channel repair facility with multiple Poisson sources and a dynamic return policy. Such facilities occur as part of multi-echelon repairable item provisioning systems in which backorders are filled according to need instead of FIFO or SIRO policies. The solution technique is based on the taboo structure.

The concept of echelon stock is adopted by Chiu et al.⁽⁷⁶⁾ so as to decompose an N-stage lot-sizing problem into N independent single stage subproblems. Each subproblem is represented by the topology structure used by Afentakis et al. (Ref.15). A dynamic programming algorithm is developed to obtain the optimal solution. This algorithm is based on a pointer method and can be easily extended to capacitated problems.

The lot-size models are well known models in operational research. Especially the multiechelon, lot-size inventory problems have received much attention in the literature. Richter and Voros⁽⁷⁷⁾ examined the stability of a schedule. The stability region of a schedule means the set of cost inputs having the same production plan for a demand series. For the singlelevel lot-sizing stability problem, it has been pointed out that the stability region is a convex cone. Omitting the need for strong assumptions, it is shown that this convex cone property can be extended to more general multi-level problems with certain cost functions. Analysing the structure of an optimal schedule, it is also shown that this production plan can be expressed by a regeneration matrix. Nine lot-sizing rules are evaluated by Choi et al.⁽⁷⁸⁾ using simulation where two sets of demand patterns are used. Lot-sizing rules are: lot-for-lot economic order quantity, periodic order quantity, least unit cost, least total cost, part-period balancing, Silver-Meal, Wagner-Whitin, and economic order quantity-economic production hybrid. The analysis shows that the periodic order quantity rule performed best in the majority of test cases. The part-period balancing, least total cost, and least unit cost rules generally ranked in the upper half while the other rules are generally ranked in the lower half. Hsu and El-

(76) Chiu, H.N., and T.M. Lin, "An Optimal Model and a Heuristic Technique for Multi-Stage Lot-Sizing Problems: Algorithms and Performance Tests", *Engineering Costs and Production Economics* Vol.16 No.2,1989, pp.151 -160.

(77) Richter, K, and J. Voros "On the Stability Region for Multi-Level Inventory Problems", *European Journal of Operational Research* Vol.41, No.2, pp 169-173.

(78) Choi, R.H., E.M. Mästrom, and R.D. Tsai, "Evaluating Lot-Sizing Methods in Inventory Systems by Simulation", *Production and Inventory Management*, Vol.29, No.4,1988, pp.4-11.

Najdawi⁽⁷⁹⁾ examined four safety stock planning methods and five lotsizing rules under three levels of forecasting error. The total costs of various strategies at each level of forecasting error are compared. Gupta and Keung⁽⁸⁰⁾ examined the multi-stage lot-sizing models that assume constant demand, time-varying demand, and a rolling horizon.

The problem of determining the approximate timing and quantities of shipments in a multiitem, multi-stage inventory distribution system is considered by Roundy⁽⁸¹⁾. Several different items are stocked at each of a number of different locations. External demand for each of the items takes place at a constant, location-dependent rate. All demands must be met without back orders and stockouts. The costs that are to be minimised are linear holding and order costs. The total order cost incurred at any given time is a function of the set of items ordered at that time, but not of the quantities of the items ordered. A heuristic algorithm is presented that is guaranteed to produce policies that are within 2 % of optimal. Joneja⁽⁸²⁾ presented a simple single-pass approximation algorithm which is proved that, in the worst case, the performance of the algorithm is uniformly bounded where the bounds are independent of the size of the system, the cost parameters, and the demand pattern. Changes in the time horizon or in the demand forecasts far in the future have little effect on the production policy in the current time period. Hence, the algorithm has the advantage of controlling nervousness of the generated policy. Bregman et al.⁽⁸³⁾ developed a heuristic algorithm for solving the multiechelon inventory control problem that balances transportation costs against the cost of holding inventory in a multi-echelon environment. Same authors⁽⁸⁴⁾ developed and tested another heuristic procedure for

(79) Hsu, J.I., and M.K. El-Najdawi, "Integrating Safety Stock and Lot-Sizing Policies for Multi-Stage Inventory Systems Under Uncertainty", *Journal of Business Logistics*, Vol.12, No.2, 1991, pp.221-238.

(80) Gupta, Y.P., and Y. Keung, "A Review of Multi-Stage Lot-Sizing Models", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol 10, No.9, 1990, pp.57-73.

(81) Roundy, R.O., "Computing Nested Reorder Intervals for Multi-Item Distribution Systems", *Operations Research*, Vol.38, No.1, 1990, pp.37-52.

(82) Joneja, D., "Multi-Echelon Assembly Systems with Nonstationary Demands: Heuristics and Worst Case Performance Bounds", *Operations Research*, Vol.39, No.3, 1991, pp.512-518.

(83) Bregman, R.L., L.P. Ritzman and L.J. Krajewski, "A Heuristic Algorithm for Managing Inventory Multi-Echelon Environment", *Journal of Operations Management* Vol.8, No.3, 1989, pp. 186-208.

(84) Bregman R.L., L.P.Ritzman, and L.J.Krajewski, "A Heuristic for the Control of Inventory Echelon Environment with Transportation Costs and Capacity

controlling finished goods in a multi-echelon environment with significant transportation costs and capacity limitations on both storage and transportation resources.

A model that is a direct generalisation of the initial work of Clark and Scarf (Ref.28) is presented by Rosling⁽⁸⁵⁾. In the model, an assembly system that has random demands and proportional costs of production and stock holding activities is considered. Under certain assumptions it is shown that the assembly system can be remodelled as a series system. Inderfurth⁽⁸⁶⁾ develops a procedure for determining the optimal size and distribution of safety stocks in a general serial or divergent production and distribution process ruled by a base-stock control policy. A dynamic programming algorithm for solving the safety stock optimisation problem is presented.

Some other specific topics that examined by the researchers are price discounting in multiechelon distribution systems⁽⁸⁷⁾, multi-echelon (R, S) inventory models⁽⁸⁸⁾, numerical evaluation for multi-echelon systems⁽⁸⁹⁾, and correlated demands (both across warehouses and in time) in multi-echelon inventory systems.⁽⁹⁰⁾

IV. EPILOGUE

Looking at the whole work on the multi-echelon inventory control problem, it is observed that the problem as formulated has been solved. Additional research on refinements and extensions of previously developed approaches seems to go on. From our point of view, simulation technique and heuristic approaches are the key

Limitations", *Journal of the Operational Research Society*, Vol.41, No.9, 199 pp.809- 820.

(85) Rosling, K., "Optimal Inventory Policies for Assembly Systems Under Random Demands", *Operations Research*, Vol.37, No.4,1989, pp.565-579.

(86) Inderfurth, K., "Safety Stock Optimization in Multi-Stage Inventory Production Economics, Vol.24, No.1-2,1991, pp.103-113.

(87) Jaikmar, R., and V.K. Rangan, "Price Discounting in Multi-Echelon Distribution Systems", *Engineering Costs and Production Economics*, Vol 19, No. 1-3,1990, pp. 103-113.

(88) Sinha, D., and K.F. Matta, "Multiechelon (R, S) Inventory Model", *Decision Sciences*, Vol.22, No.3, 1991, pp.484-499.

(89) Van Houtum, G.J., and W.H.M. Zijm, "Computational Procedures for Stochastic Multi-Echelon Production Systems", *International Journal of Production Economics*, Vol.23, No.1-3, 1991, pp.223-237.

(90) Nesim, E., H.H. Warren, and S. Nahmias, "Optimal Centralised Ordering Policies in Multi-Echelon Inventory Systems with Correlated Demands", *Management Science*, Vol. 36. No.3, 1990, pp.381-392.

tools of operational research to investigate complicated multi-echelon system. Wagner⁽⁹¹⁾ has said

"...at this time I know of no approach, other than computer simulation that give equally reliable estimates of the service and inventory levels for a proposed design for a multi-product, multi-warehouse system."

Peterson and Siver⁽⁹²⁾ have also said

"...it will be clear that analytical decision rules for hierarchical inventory systems involving probabilistic demand are out of question, at least for the present. Therefore, simulation models have and will continue to be used to develop control guidelines for such situations."

Especially, decision support systems which exploit the recent developments in the area of artificial intelligence and information technology, are and will be on the rise.

Although there are many important control problems in the multi-echelon inventory area, this has never had any real impact on the development of control theory, which has traditionally been directed towards more technically oriented dynamical systems. However, in the short run results from servomechanism theory can be used for multi-echelon inventory control purposes in the same sense as the other techniques described previously. As Hadley and Whitin⁽⁹³⁾ assert

"...most of the analytical work in this area has been done in electrical engineering in the course of studying electromechanical servomechanisms. Little has been done to apply the results to inventory system, or to modify the analytical results already available to make them more useful in the analysis of inventory problems."

This area needs further investigation. The application of servomechanism theory in the analysis and design of multi-echelon inventory systems is on the research agenda of the author.

(91) Wagner, H.M., "The Design of Production and Inventory Systems for Multiwarehouse Companies", *Operations Research*, Vol.22, 1974, pp.278-291.

(92) Peterson, R., and E.A. Silver, *Decision Systems for Inventory Management and Production Planning*, Wiley/Hamilton, 1979.

(93) Hadley, G., and T.M. Whitin, "A Review of Alternative Approaches to Inventory Theory", RM-4185-PR, US Government Research Reports, Document No.AD-605843, The RAND Corp., Santa Monica, Calif., 1964.

İŞ DEĞERLENDİRMESİ VE K.İ.T.'LERDE SÖZLEŞMELİ PERSONELE İŞ DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI

Araş. Gör. Sanem ALKIBAY(*)
Dr. Tunç. SELER(**)

GİRİŞ:

İşletmelerin amaçlarına ulaşmalarında en önemli faktörlerden birisi de, hiç tartışmasız insan faktörüdür. Bu nedenle günümüzde, işletmenin amaçlarına paylaşabilecek ve kendi emeğini; bilgi, beceri ve yeteneklerini işletmenin amaçları için kullanacak uygun kişilerin bulunması giderek daha da önem kazanmaktadır. Uygun nitelikteki çalışanların bulunmasıyla beraber bu çalışanların işletme için çalışmalarının sürekliliği, gerektiğinde işten ayrılmaları ve yerlerine yeni personelin istihdamı işletmenin amaçlarına ulaşabilmesi için gerekli olup yaşamsal öneme sahiptir.

Bu konunun önemli ve ana başlıklarından birisi ücret veya maaşın belirlenmesidir. Çalışanların çalışmalarının karşılığı para olarak ödenir. Ödemelerde eğer çalışılan saat esas alınıyorsa yapılan ödemeye ücret, eğer belirli bir zaman dilimi, örneğin ay veya yıl süresi esas alınıyorsa maaş adı verilir. Bu ideal anlamda, çalışanlara buldukları pozisyonlardaki çalışmalarının, yaptıkları işlerin, işletmenin amaçlarına ulaştırılmasındaki katkıları karşılığında ödenecek olan para miktarının belirlenmesidir. Bu, personel yönetiminin önemli konularından biri olan maaş ve/veya ücretin belirlenmesi konusuyla ilgilidir. Acaba ücret-maaş nasıl belirlenmelidir? Örnek olarak hizmetli kadrosuna alınan bir yüksekokul mezunu çalışanın durumu düşünülebilir. Yüksekokul mezunu bir hizmetli için acaba hizmetli maaşı mı, yoksa yüksekokul mezunu bir çalışanın maaşı mı ödenmelidir? İşte bu ve benzer pek çok durumda işletmenin karşısına işin değerinin belirlenmesi sorunu

(*) Gazi Üniversitesi, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi, Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi, İşletme Yönetimi Bölümü, Doktora Öğrencisi.

(**) ATA Menkul Kıymetler A.Ş. Portföy Yönetimi Bölümü

çıkılmaktadır. Acaba yapılmakta olan işin işletme için değeri nedir? İşte bu soruya cevap aranmalıdır.

İşletme açısından iş/pozisyonlara ödenecek ücret-maaşların belirlenmesinde, iş/pozisyonların birbirlerinden içerik olarak farklarının ve işletme için önemlerinin belirlenmesi ve ödenecek ücret-maaşın buna göre saptanması esas olmalıdır.

Ücret veya maaş genelde üç bileşenden oluşur. Bu aşağıdaki gibi gösterilebilir:⁽¹⁾

Ücret/Maaş=Temel Ödeme+Başarı Payı+Ek Ödemeler

Ücret veya maaşın belirlenmesinde temel ödemenin saptanması için iş değerlendirme (Job Evaluation) yöntemleri kullanılır. İş değerlendirilmesinin doğru ve yerinde kullanımı işletmeye ve çalışanlarına çeşitli yararlar sağladığı gibi, yöntemin kullanımından sektörel yararlar sağlanmasında mümkündür.

AMAÇ:

Bu çalışmada ücret veya maaşta temel ödeme miktarının belirlenmesinde kullanılan iş değerlendirme (Job Evaluation) yöntemleri kısaca tanıtılmaktadır. Ayrıca, Türkiye'de 1984 yılından bu yana Kamu İktisadi Teşebbüslerinde (K.İ.T.) uygulanmakta olan sözleşmeli personel statüsü için temel ücret belirleme esasları, bu konudaki gelişmeler ve farklı sektörlerde çalışan 11 K.İ.T.'te Ocak 1991 tarihinde yapılan bir iş değerlendirme uygulaması araştırmasının sonuçları sunulmaktadır.

İŞ DEĞERLENDİRMESİ VE YÖNTEMLERİ:

TANIMLAR:

İş değerlendirmesi, temelde bir ölçüm yöntemidir. Ölçülecek olan, işletme için yapılması gerekli olan işlerin değerleridir. İşlerin değerleri, parasal ölçütler cinsinden değil, işin değerini ölçmede kullanılacak ölçütler cinsinden belirlenmeye çalışılır. Doğal olarak böyle bir ölçümün yapılabilmesi ve yöntemden beklenen yararların sağlanabilmesi için, uygun ve doğru ölçütlerin bulunması veya geliştirilmesi gereklidir.

Aşağıda iş değerlendirmesi ile ilgili çeşitli tanımlar ve tanımların ortak özellikleri sunulmuştur.

(1) FLIPPO, Edwin B., Personnel Management, 6 th ed., McGraw-Hill Co., 1984, s. 279-379.

İş değerlendirmesinin genel bir tanımı şöyle yapılabilir:

İş değerlendirmesi, bir işletmedeki farklı iş/pozisyonların belirlenmesi, tanımlanması ve işletme için bu iş/pozisyonların birbirlerine göre önemlerinin belirlenebilmesi için ölçüt/ler geliştirilmesi, bu ölçütlerle iş/pozisyonların ölçümü ve elde edilen bu göreceli önem sıralamasının ücret/maaşların temel ödeme kısımlarının belirlenmesinde kullanılması yöntemidir.

Yazında iş değerlendirmesi ile ilgili kullanılmış diğer bazı tanımlar aşağıda sunulmuştur.

- "İş değerlendirmesi, bir işyerindeki mevcut işler arasındaki değer farklılıklarını ortaya çıkaran bir karşılaştırma yöntemidir⁽²⁾."

- "İş değerlendirmesi işlerin detaylı analiz ve tanımlarının yapılması, aralarındaki önem ve güçlük farkları dikkate alınarak ağırlıklandırılmaları ve objektif bir değer ücret ilişkisinin kurulmasıdır⁽³⁾."

- "İş değerlendirmesi dengeli bir ücret yapısının kurulmasında kullanılmak üzere ve işlerin göreceli değerlerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmalardır⁽⁴⁾."

- "Bir işyerindeki işlerin önceden belirlenmiş belli faktörler açısından birbirlerine oranla taşıdıkları değerlerin ücret tespitine esas olmak üzere, rakamlar halinde ortaya konulmasıdır.⁽⁵⁾"

- "Adil bir ödeme yapısına ulaşmada, işletmede yapılan tüm işlerin temel ödeme payları arasında tutarlı ve sistematik bir ilişkinin kurulmasına yönelik olarak yapılan çalışmalardır⁽⁶⁾."

İş değerlendirmesi hakkında yukarıdaki tanımlardan bazı ortak ve önemli noktalar çıkarılacak olursa:

İş değerlendirmesi;

- Çalışanın değil, işin değerlendirilmesiyle ilgilidir.
- İşletme açısından işlerin birbirlerine göre önemlerinin belirlenmesi ve sıralanması yapılmaktadır.

(2) ATAAY, İsmail Durak, İş Değerlendirmesi ve Başarı Değerlendirmesi Yöntemleri, 1. cilt, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayın No: 166, s. 4.

(3) GÜLDAMLA, Aynur, İş Değerlendirmesi Semineri, M.P.M. Yayın No. 86, 1970, s. 44.

(4) I.L.O., Job Evaluation, New Series 55, Geneva, 1969, s. 9.

(5) ŞENATALAR, Ferhat, Personel Yönetimi ve Beşeri İlişkiler, I.I.T.I.A. S.B.Y.O., İstanbul, 1978, s. 343.

(6) FLIPPO, a.g.e., s. 291.

- Elde edilen değerler ve farklar adil ve tutarlı bir temel ödeme sistemi kurulması için kullanılmaktadır.

TÜRKİYE'DEKİ İŞ DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASININ TARİHÇESİ:

İş değerlendirme Türkiye'de de uygulaması olan bir yöntemdir. Çeşitli kuruluşlarda bu yöntem kullanılmış ve günümüzde de kullanılmaktadır. Yazından elde edilen bilgilere göre, Türkiye'deki ilk iş değerlendirme çalışması 1948 yılında Karabük Demir Çelik Fabrikalarında uygulanmaya başlanmıştır. 1953 yılının Ocak ayında TCDD'nin Amerikalı uzmanlarla bir iş değerlendirme çalışmasını başlattığı görülür. Bu çalışma 1960 yılında tamamlanmıştır.⁽⁷⁾

Sümerbank'ta 1956 yılında ortaya çıkan iş değerlendirme fikri 1957 yılında 22 müessesede uygulamaya geçirilmiştir. 1962 yılında Türkiye'de kabul edilen toplu pazarlık ve sendikalar yasaları ile bilimsel yönetim ve yöntemlere ilgi artmıştır. 1960'lı ve 70'li yıllarda bu yöntemin Türk özel kesiminde uygulamaya başlandığı görülür.⁽⁸⁾ Örneğin 1960 yılında Arçelik A.Ş.'de ve Ünilever T.A.Ş.'de, 1961 yılında Türk Philips Sanayi A.Ş.'de, 1962 yılında Eczacıbaşı İlaç Fabrikasında ve 1964 yılında da Mensucat Santral A.Ş.'de iş değerlendirme çalışmaları başlatılmıştır. 1970 yılında Türkiye Elektrik Kurumu, yabancı danışman firmaların önerisi ile genel bir reorganizasyon çalışmasına giderken iş değerlendirme konusunda da çalışmalar başlatmıştır. 1982 yılına değin yöntemin kullanımında çok önemli bir farklılık görülmez. Ancak 1982 yılında metal sanayi iş kolunda iş değerlendirme yönteminin toplu pazarlıklara temel oluşturulması gibi önemli bir değişiklik görülmektedir. Türk kamu kesimindeki nitelikli eleman gereksinimi, verimlilik ve karlılık arayışları doğrultusunda, K.İ.T. personel uygulamaları ile ilgili çeşitli düzenlemelerin çıkarıldığı görülmektedir.

1988 yılında, 308 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile (bundan böyle K.H.K) iş değerlendirme çalışmalarına bu kez kamu kesiminde, K.İ.T.'lerde sözleşmeli personele uygulanması nedeni ile yeni bir uygulama alanı açılmıştır.⁽⁹⁾

(7) ERDİLLER, ÖZTEN, SEVAL, KAYNAR, İş Değerlendirme ve Tatbikati, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi, TCDD Matbaası-804, İzmir, 1960, s. vii.

(8) YALÇIN, Selçuk, Türkiye 'de İş Değerlendirme Tatbikati, İ.Ü. İşletme Fakültesi yayın no. 1438-3, Sermet Matbaası, İstanbul 1969.

(9) T.C. Resmi Gazete, 18 Ocak 1988, Sayı: 19698, Yürütme ve İdare Bölümü, s. 1-6

1989 yılında, 308 sayılı K.H.K.'nin Anayasa Mahkemesince iptal edilmesi, yeni düzenlemelerle 399 sayılı K.H.K.'nin yürürlüğe girmesine neden olmuştur.⁽¹⁰⁾

Bu dönemde pek çok K.İ.T.'te iş değerlendirme çalışmaları yapıldığı görülmektedir.

399 sayılı K.H.K.'nin T.C. Anayasasına aykırı olduğu gerekçesi ile iptali istenmiş, Anayasa Mahkemesince yapılan inceleme sonunda bu K.H.K.'nin bazı maddelerinin T.C. Anayasası'na aykırı olduğu saptanmıştır. 399 sayılı K.H.K.'nin T.C. Anayasası'na aykırı olduğu saptanan maddeleri 408, 453 ve 457 sayılı K.H.K.'lerle yeniden düzenlenmiştir.

Günümüzdeki sözleşmeli personel ve iş değerlendirmesi uygulamasının 399 sayılı K.H.K. ile düzenlendiği görülmektedir.

İŞ DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMLERİ:

İş değerlendirmesi yöntemlerine geçmeden önce önemli bir konuya değinmek gerekir. İş değerlendirmesi bağımsız ve tek başına bir yöntem değildir. Doğru kullanılabilmesi ve yararlı olabilmesi için, işlerin değerlendirilmesinden önce, işlerin gerekleri, sorumlulukları, çalışacak kişide aranması gereken özelliklerin sistematik olarak belirlenmesi gerekir. Bu çalışma, iş analizi çalışmasıdır. İş analizi çalışması yapıldıktan sonra, çalışmanın bulguları ayrıntılı, tutarlı ve açık bir dille bir rapor haline getirilmelidir. Bu işlem, iş tanımlarının oluşturulması çalışmasıdır. Bu çalışmalardan, sonra işlerin birbirlerine göre değerleri saptanmalıdır.

İş değerlendirmesi yöntemleri, kullanım özelliklerine göre ikiye ayrılabilir.

- Genel Yöntemler (klasik yöntemler),
- Özel Yöntemler,

Genel yöntemler, tüm yazında farksız olarak anlatılan ve iki ana başlık altında toplanmış yöntemlerdir. Bunları aşağıdaki gibi sıralamak olasıdır;

1- Sayısal Olmayan Yöntemler:

- 1.1-Sıralama Yöntemi (Ranking, Simple Ranking),
- 1.2-Sınıflandırma Yöntemi (Classification, Grade Description, Job Grading),

(10) T.C. Resmi Gazete, 29 Ocak 1990, Sayı: 20417 Mükerrer, Yürütme ve İdare Bölümü, s.1-15.

2- Sayısal Yöntemler:

- 2.1-Faktör Karşılaştırma Yöntemi (Factor Comparison),
2.2-Puan Yöntemi (Point).

Aşağıda genel yöntemlerin özellikleri kısaca açıklanmıştır.

1. Sayısal Olmayan Yöntemler:

1.1-Sıralama Yöntemi:

Sıralama yöntemi en basit iş değerlendirmesi yöntemidir. Personel sayısı az olan işletmeler için böylesine basit ve düşük maliyetli bir yöntem yararlıdır. Bu yöntemde, işler bütün olarak düşünülerek birbirleri ile kıyaslanırlar. Bazı firmalarda bu yöntemin yalnızca ünvanların sıralanması biçiminde kullanıldığı görülmüştür. Bu değerlendirmeyi genellikle işleri tanıdığı, iyi bildiği varsayılan bir komite yapar. Burada hali hazırda çalışan kişilerin özellikleri ve bunlara ödenen ücret/maaşların dikkate alınmaması özellikle istenir. Değerlendirmeler için herhangi bir özel ölçüt kullanılmaz. Diğer bir deyişle, kişisel yarguların ön planda olduğu bir değerlendirmedir. Örneğin 30, 40 çalışanı olan ve altı yedi farklı işin yapıldığı bir işletmede işlerin, pozisyonların sıralanması oldukça kolay yapılabilir. Çalışan sayısının çok olması durumunda sıralama yöntemi zor bir yöntem haline gelebilir.

1.2-Sınıflandırma Yöntemi:

Sınıflandırma yöntemi de oldukça basit ve düşük maliyetli bir yöntemdir. Bu yöntemde, işler yine bütün olarak düşünülmekte ancak, daha önceden belirlenmiş bir ölçekle, sınıflandırma ölçeği ile kıyaslanmaktadır. Burada işler, fonksiyonel olarak veya işlerin gerektirdiği bilgi, beceri, yetenek ve benzeri ölçütler kullanılarak sınıflandırılabilir. Sınıflandırma yöntemi de oldukça basit ve düşük maliyetli bir yöntemdir. Bu yöntemde, işler yine bütün olarak düşünülmekte ancak, daha önceden belirlenmiş bir ölçekle, sınıflandırma ölçeği ile kıyaslanmaktadır. Burada işler, fonksiyonel olarak veya işlerin gerektirdiği bilgi, beceri, yetenek ve benzeri ölçütler kullanılarak sınıflandırılabilir.

Fonksiyonel sınıflandırmaya bir örnek vermek gerekirse, işlerin yönetim, üretim, büro ve gözetim işleri olarak ana kümelere, ardından da, bu kümelerin alt işlerine göre sınıflara ayrılması olasıdır.

Bu yöntemde göre, belirli sayıda iş/pozisyon sınıfları veya ölçekleri saptanır ve tanımlanır. Her iş/pozisyon bu ölçek kullanılarak bir komite tarafından kıyaslanarak bir sınıfa dahil edilir. Aynı grupta olan işler için aynı temel ödeme miktarı esas alınır.

2- Sayısal Yöntemler:

2.1-Faktör Karşılaştırma Yöntemi:

Bu yöntem birinci dünya savaşında askerlerin değerlendirilmesi için kullanılan Adam adama kıyaslama yönteminden geliştirilmiştir.

tir. Bu yöntemde işler genellikle beş tane sayısallaştırılabilecek faktör dikkate alınarak birbirleriyle kıyaslanıp ölçülür.^(11,12) Bu beş ölçüt:

- 1-Düşünsel gerekler,
- 2-Fiziksel gerekler,
- 3-Beceri gerekleri,
- 4-Sorumluluk,
- 5-Çalışma koşullarıdır.

Bu yöntemin temel farklılığı, işlerin ödeme miktarlarının belirlenmesinde anahtar işler olarak adlandırılan işleri kullanmasıdır. Anahtar işler, ödeme oranları doğru olan işler olarak kabul edilirler ve diğer işlerin değerlendirilmesi için referans noktası olarak kullanılırlar.

Faktör kıyaslama yönteminde değerlendirilen işler/pozisyonlar aynı zamanda parasal değer olarak da belirlenirler. Dolayısı ile, faktör karşılaştırma yöntemi yalnızca bir iş değerlendirmesi yöntemi değil, aynı zamanda bir fiyatlandırma yöntemi olarak kullanılabilir.

2.2.-Puan Yöntemi:

Puan yöntemi, iş değerlendirmesinde standart bir ölçüt sağlandığından kullanımı kolay bir yöntemdir. Puan yönteminde, işin değerlendirilmesinde kullanılacak ve sayısallaştırılabilecek bazı faktörler seçilir. Bu yöntemde kullanılacak faktörlerin sayısı, genellikle 15 tane olmaktadır. Bu faktörler tanımlanır ve bir kaç dereceyi oluşturacak biçimde alt parçalarına ayrılırlar. Her alt parça da aynı şekilde tanımlanır. Her faktörün ve alt derecenin değerleri belirlenir. Atanacak puan değerleri ya aritmetik (30, 40, 50,) veya geometrik dizi (4, 8, 16, 32)olarak belirlenebilir.

Puanlama yönteminde kullanılacak, temel faktörler ile alt faktörlere örnek olarak aşağıdakiler verilebilir. ^{(13) (14)}

I- Beceri:

- 1- Temel Bilgi ve Tecrübe,
- 2- Muhakeme yeteneği

(11,12) Bu konunun detayları için bkz. BENGE, Eugene J., BURK, Samuel L. H., HAY, Edward N. Manual of Job Evaluation, Harper and Row Brothers, New York, 1941.

(13) McCURRY, C.M., Bank Personnel Administration: A Basic Plan, Rolling Meadows, III., Bank Administration Institute, 1979.

(14) Faktör tanımları ve dereceleri için bkz. PATTEN. a.g.e., s. 171-187.

- 3- Müşterilerle ilişki kurma ve sürdürme yeteneği
- 4- Banka içi ilişkiler,
- 5- İşin doğru yapılması,
- 6- El ile yapılan işlerde beceri,

II-Sorumluluk:

- 7- Denetsel ve gözlem veya hat kontrolü,
Yönetsel danışmanlık,
- 8- Politika belirleme veya yorumlama,
- 9- Fonların yatırımı,
- 10- Banka varlıklarının korunması,

III-Gayret:

- 11- Fiziksel gerekler
- 12- Dikkatin toplanması gerekleri,
 - a. görsel gerekler
 - b. Zihinsel gerekler,

IV- İşyeri Koşulları:

- 13- Fiziksel çevre,
- 14- Çalışanların yararlanması

İŞ DEĞERLENDİRMESİNİN YARARLARI VE SAKINCALARI:

İş değerlendirmesinde kullanılacak en iyi genel bir yöntemden söz etmek hatalı olur.

Kuruluşlar kendileri için uygun yöntemi veya karma bir yöntem uyarlamasını belirleyebilirler. Bunu yaparken, kendileri için önemli olan iş özelliklerini belirlemeli ve bunun ölçülebilmesi için bir ölçüt geliştirmeye çalışmalıdırlar.

İş değerlendirmesinin yararları şöyle sıralanabilir:

- İşler arasında köklü ücret farklılıkları oluşturulması,
- Ücret/maaş dengesizliklerinin tespiti ve ortadan kaldırılması,
- Tutarlı bir ücret/maaş politikası izlenebilmesi,
- Ücret/maaş kontrolünde etkin bir yöntem oluşturulması,
- İşler için geçerli ücret/maaş miktarlarının açıklanabileceği bir temel oluşturulması,
- İşe uygun kişilerin seçilmesinde ve dolayısı ile çalışanın işinden zevk almasının sağlanması,
- Çalışanların terfi, transferi ve desteklenmesi,
- Yeni giren çalışanların eğitimi,
- Personel devir hızının azaltılması,

- Çalışanların morallerinin arttırılması,
- Kaynak kullanımında verimliliğin arttırılması.

İş değerlendirmesi bazı sorunlar yaratabilir:

- Tüm dikkatlerin ücret/maaşlara çevrilmesine neden olur,
- Tasarlanan sistemde çalışanların ücret/maaşlarında oluşacak farklılıklar, çalışanlar arasında huzursuzluğa neden olabilir,
- Yapılan iş değerlendirmesi çalışması sonucunda, hali hazırda ödenen ücret/maaşın ödenmesi gerektiğinden fazla olduğu ortaya çıkabilir. Bu durumda prensip olarak ücret/maaş indirimine gidilmez. Ancak ileriki artışlar aradaki farkın kapanmasını sağlayıncaya kadar ilgili çalışan/lara ücret/maaş artışı verilmeyebilir.

K.İ.T.'LERDE SÖZLEŞMELİ PERSONEL İLE İLGİLİ İŞ DEĞERLENDİRMESİNE AİT HUKUKİ DÜZENLEMELER:

1984 yılından önce, kamu kesiminde, ücretlerin ve iş değerinin belirlenmesinde 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu esas alınmıştır. Bu kanuna göre, genel bütçe kanunlarında yıllık olarak belirlenen katsayı ile ilgili gösterge tablosu değerleri çarpılarak maaş belirlenmektedir. Bu belirlemede, çalışanın öğrenim yılı ve hizmette geçirdiği süre faktörleri esas alınmaktadır.

18.6.1984 tarihinde yürürlüğe giren 233 sayılı K.H.K. ile K.İ.T.'lerde yeni bir personel statüsü olan Sözleşmeli Personel uygulaması başlatılmıştır. Bu K.H.K.'de, K.İ.T.'lerde sözleşmeli personelin ücretinin belirlenmesinde kullanılacak iş değerlendirmesi ile ilgili açıklama ve hükümler yoktur.

18.1.1988 tarihinde, 308 sayılı K.H.K. yürürlüğe girerek 233 sayılı K.H.K. 'de personel rejimi ile ilgili düzenlemeler ve değişiklikler yapmıştır.⁽¹⁵⁾ Bu değişikliklerden birisi de iş değerlendirmesi konusunda görülmektedir. 308 sayılı K.H.K.'nin 6. maddesinde sözleşme ücreti ve diğer haklar başlığı ile şöyle denilmektedir: "Sözleşmeli personele ödenecek aylık sözleşme ücreti; iş değerlendirmesi esasına göre tespit edilecek temel ücret ile başarı ve liakat ve kıdeme göre hesaplanacak başarı ve kıdem ücretleri toplamından oluşur⁽¹⁶⁾." Ve yine ücretin belirlenmesi ile ilgili olan 6. maddesinin 2. fıkrasında "sözleşme ücretleri, kuruluşlar itibarıyla tavan miktarları belirlenmek suretiyle gruplandırılır⁽¹⁷⁾ " denilmektedir.

(15) T.C. Resmi Gazete, 18 Ocak 1988, Sayı: 19698, Yürütme ve İdare Bölümü, s. 1-6.

(16) T.C. Resmi Gazete, 18 Ocak 1988, s.3.

(17) T.C. Resmi Gazete, 18 Ocak 1988, s.3.

308 sayılı K.H.K.'nin genel gerekçesinde de, iş değerlendirmesi ile ilgili olarak K.İ.T.'lerde sözleşmeli personel statüsüne geçilmesi için iş tanımlarının ve iş değerlendirmesi çalışmalarının tamamlanmasının zorunlu tutulacağı açıklanmaktadır⁽¹⁸⁾.

İş değerlendirmesi uygulamasına açıklık getirilmesi amacı ile Yüksek Planlama Kurulunun 18.3.1988 tarihli ve 88/40 sayılı kararında iş değerlendirmesi usul ve esasları konusunda açıklamalar yapılmıştır. Bu karara göre her K.İ.T.'te, iş değerlendirmesi daimi kurulları oluşturulması hükme bağlanmıştır. Bu kurullar yönetim kurullarınca tespit edilecek teknik ve idari personel arasından seçilecek bir başkan ve sekiz üyeden oluşacaktır. Çoğunlukla bu komitenin başkanı, genel müdür veya genel müdür yardımcıları arasından seçilecektir. Yine bu kararda, temel ücretin iş analizlerine dayalı olarak hazırlanacak iş tanımları ve iş gereklerine göre iş değerlendirmesi yöntem ve usullerinin kullanılacağı belirtilmektedir.

Yüksek Planlama Kurulunun 88/40 sayılı K.İ.T.'lerde Sözleşmeli Personel Ücretlerinin Tespitinde Uygulanacak Usul ve Esaslar kararının B kısmı 3. maddesinde, iş değerlendirmesi için kullanılacak esaslar şöyle belirtilmiştir: "...iş gerekleri, iş mahalli ve çalışma şartları, iş yükü, işyerinin kuruluş içindeki önemi ve işin güçlüğü, işin hiyerarşideki yeri, piyasada aynı iş için ödenen ücret ve benzeri gibi unsurlar..."⁽¹⁹⁾. İşler bu esaslara göre değerlendirildikten sonra, oluşacak işlerin herbirinin 10 ücret grubundan birisine yerleştirilmesi de bu kararda belirtilmiştir.

29.1.1990 tarihinde yürürlüğe giren 399 sayılı K.H.K., 308 sayılı K.H.K.'nin Anayasa Mahkemesince iptal edilmesi üzerine hazırlanmıştır. 399 sayılı K.H.K., 308 sayılı K.H.K.'nin iş değerlendirmesi konusundaki hükümlerini Temel Ücret başlığındaki 26. madde ile şu şekilde değiştirmiştir: "Temel ücret tutarı, sözleşmeli personelin ünvanı, iş gerekleri, işyeri ve çalışma şartları dikkate alınmak suretiyle teşebbüs ve bağlı ortaklıklarca tespit edilir"⁽²⁰⁾. Aynı maddenin ikinci kısmında ise, teşebbüs ve bağlı ortaklıkların ünvanlar itibarı ile, uygulamaya karar verdikleri tavan ücret miktarlarını, 15 Kasım 1990 tarihine kadar Devlet Personel Başkanlığına göndermeleri gerektiği, Devlet Personel Başkanlığının K.İ.T. Personel Rejimi 5 No. lu Tebliği ile istenmiştir.

(18) T.B.M.M. Bütçe ve Plan Komisyonu, 308 sayılı K.H.K. Genel Gerekçe, 1988, s.1.

(19) Yüksek Planlama Kurulu Kararı, Karar Sayısı:88/40, Kısım B, madde 3.

(20) T.C. Resmi Gazete, 29 Ocak 1990, Sayı: 20417 Mükerrer, Yürütme ve İdare Bölümü, s. 7.

Bu çalışmanın sonucunda, Devlet Personel Başkanlığı ünvanlar için temel ücret aralıklarını saptamış ve K.İ.T. yönetimlerine, bu temel ücret aralıkları içinde, maaş ödeme yetkisi vermiştir.

Uygulamada görülen durum, 1988 yılında çıkarılan 308 sayılı K.H.K. ardından K.İ.T.'lerinde iş tanımları ve iş değerlendirme çalışmalarına özel bir önem ve hız verildiği, bu çalışmaların kurum içi veya kurum dışı uzman kuruluşlara yaptırıldığı biçimindedir.

Anayasa Mahkemesinin 308 sayılı K.H.K.'yi iptal etmesi ile bu çalışmalarda bir yavaşlama ve hatta askıya alınma durumu ortaya çıkmıştır.

Ancak, 399 sayılı K.H.K.'de iş değerlendirmesinin yapılmasına ilişkin bir hüküm yoktur. 399 sayılı K.H.K.'de, 308 sayılı K.H.K."deki biçiminde iş değerlendirmesinin adı anılarak değil, değerlendirmenin yapılacağı faktörlerin sıralanması biçiminde iş değerlendirmesinin kullanımından söz edilmektedir.

11 Şubat 1992 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan, 3771 sayılı "Kamu İktisadi Teşebbüsleri Personel Rejiminin Düzenlenmesi ve 233 Sayılı K.H.K.'nin Bazı Maddelerinin Yürürlükten Kaldırılmasına Dair, 399 Sayılı K.H.K.'de Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile bu tarihe kadar sözleşmeli personel uygulaması konusunda sürdürülen uygulamada önemli bir değişikliğin ortaya çıktığı görülmüştür⁽²¹⁾.

3771 sayılı kanunun 1. maddesinde açıklanan bu değişikliğe göre, K.İ.T.'lerde devletin asli ve sürekle görevlerinin devlet memurları eli ile görülmesi gereklidir. Bu nedenle, 1. cetvel olarak bilinen, K.İ.T.'lerin üst yönetimlerinin, sözleşmeli personel olamayacağı ve bu görevleri ifa eden personelin de 657 sayılı devlet memurları yasasına bağlı olmaları gerektiği ortaya konulmuştur.

Böylece K.İ.T.'lerde sözleşmeli personel uygulaması, 2. cetvel olarak bilinen orta düzey yöneticiler ve uzmanlar seviyesindeki uygulama ile sınırlandırılmıştır.

K.İ.T.'LERDE SÖZLEŞMELİ PERSONEL İLE İLGİLİ İŞ DEĞERLENDİRMESİNİN UYGULANMASI ARAŞTIRMASI^(*)**

İş değerlendirme yönteminin hukuki düzenlemeler nedeniyle özellikle Sözleşmeli Personel pozisyonlarını kapsayacak biçimde 1988 tarihinden bu yana K.İ.T. yönetimlerinin gündemine girdiği görülmektedir.

(21) T.C. Resmi Gazete, 11 Şubat 1992, Sayı 21139, Yasama Bölümü s. 1-4.

(***) Bu araştırma Ocak 1991 tarihinde yapılmıştır.

Bu uygulama, 1990 yılı Mayıs ayı istatistiklerine göre, Türkiye'de K.İ.T.'lerdeki 281,160 sözleşmeli personel pozisyonunu çok yakından ilgilendirmektedir⁽²²⁾.

YAPILAN ARAŞTIRMANIN AMACI:

Türkiye'de, iş değerlendirmesi yönteminin K.İ.T.'lerde sözleşmeli personel pozisyonları için, günümüzdeki kullanım durumunun, özelliklerinin, konu ile ilgili yapılan çalışmaların ve karşılaşılan sorunlarının incelenmesi amacı ile bir araştırma yapılmasına karar verilmiştir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ:

Bu araştırmada, K.İ.T.'lerde sözleşmeli personel için hazırlanmış ve kullanılan iş değerlendirmesi yöntemleri konusunda bilgi toplayabilmek için, toplam 17 soru içeren bir anket formu hazırlanmıştır.

Anket formundaki sorular iki grupta toplanabilir. Bunlar;

- iş analizleri-tanımlarını inceleyen sorular,
- iş değerlendirmesini inceleyen sorular,

ARAŞTIRMANIN EVRENİ, ÖRNEK KÜMESİ VE VERİLERİN TOPLANMASI:

Araştırma için toplam 34 K.İ.T.'ten, merkezi Ankara'da bulunan 24 tanesinden rassal olarak seçilerek 11 tanesi inceleme listesine alınmıştır.

İncelenen K.İ.T.'ler Tablo-1'de sunulmuştur.

Tablo-1
İncelenen K.İ.T.'ler

- 1- T.C. Ziraat Bankası,
- 2- Etibank
- 3- Türkiye Çimento ve Toprak Sanayii TAŞ, ÇİTOSAN,
- 4- Türkiye Gübre Sanayii, TÜGSAŞ,
- 5- T.C.D.D.,
- 6- PTT,
- 7- Devlet Hava Meydanları İşletmesi, DHMİ,
- 8- Et ve Balık Kurumu,
- 9- Toprak Mahsulleri Ofisi, TMO,
- 10- Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, TKİ,
- 11- Türkiye Elektrik Kurumu, TEK

(22) K.İ.T. Kadro İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Devlet Personel Bakanlığı, Mayıs, 1990, s. 1.

İncelenen K.İ.T.'ler, sayı olarak tüm K.İ.T.'lerin % 32.4'ünü ve Ankara merkezli K.İ.T.'lerin ise % 45.8'ini oluşturan bir örnek kümesidir.

İncelenen K.İ.T.'ler, çalışan sözleşmeli personel ve memur sayısına göre ise; (+)

Toplam K.İ.T. Sözleşmeli+Memur personelin % 74.5,
Toplam K.İ.T. Sözleşmeli Personelin % 75.63,
Toplam K.İ.T. Memur Personelin % 54.99'unu

oluşturan bir örnek kümesi özelliğindedir.⁽²³⁾

Veriler, ilgili K.İ.T.'in personel müdürleri ile yüz yüze görüşülerek ve anket uygulanarak elde edilmiştir.

ARAŞTIRMANIN BULGULARI:

Araştırma sonucu elde edilen bulgular şöyledir. Araştırma Kapsamına alınan 9 K.İ.T.'te (% 82) iş analizi ve iş tanımları yapılmış, 2 K.İ.T.'te (%18) ise yapılmamıştır.

İncelenen K.İ.T.'lerden 6'sında (% 55) iş değerlendirmesi çalışması yapılmış, 2'sinde (% 18) iş değerlendirmesi çalışması yapılmakta, 3'ünde ise (% 27) böyle bir çalışma hiç yapılmamıştır. İş değerlendirmesi yapan K.İ.T.'ler, bu çalışmayı hazırladıkları kurumlar açısından değerlendirildiğinde, 5 K.İ.T.'in (% 45) kurum içinde kendi personeline, 3 K.İ.T.'in (% 27) üniversitelere, diğer 3 K.İ.T.'in ise (% 27), kurum dışı uzmanlarla ortaklaşa çalışarak iş değerlendirmesi çalışmalarını gerçekleştirdikleri görülmektedir.

İş değerlendirmesi yapılan 8 K.İ.T.'ten 2'sinde (% 25), bu çalışmaların 1980-1986 yılları arasında, 5'inde (% 25) 1987-1988 yıllarında, birinde ise (% 12,5) 1989-1990 yılları arasında yapıldığı görülmüştür.

Elde edilen sonuçlara bakıldığında, 1980 öncesi incelemeye alınan kurumlar içinde, iş değerlendirmesi çalışması yapılmadığı, 1987-1988 döneminde ise yoğunlaştığı görülmektedir.

Araştırmamız sonucunda, 11 K.İ.T.'te kullanılan iş değerlendirme yöntemleri ve iş değerlendirmesi faktörleri toplu olarak Tablo 2-3'de gösterilmiştir.

(+) Ocak 1991 tarih itibarı ile.

(23) K.İ.T. Kadro İstatistikleri, a.g.e. s.4-7.

Tablo-2
İncelenen K.İ.T.'lerde Kullanılan İş Değerlendirmesi Yöntemleri

K.İ.T.	Kullanılan İş Değerlendirmesi Yöntemi
1-Ziraat Bankası	Sıralama Benzeri
2-ETİBANK,	Sıralama+Faktör
3-ÇİTOSAN,	Sıralama
4-TÜGSAŞ,	Sınıflandırma
5-TCDD,	Sıralama
6-PTT,	Sıralama
7-DHMI	Sıralama
8-Et ve Balık Kurumu	Sıralama
9-TMO,	Sıralama
10-TKİ	Sınıflandırma
11-TEK,	Sıralama

Tablo-3
İncelenen K.İ.T.'lerde Kullanılan İş Değerlendirmesi Faktörleri

Faktör	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Top.
	ZIR	TÜG	TCDD	PTT	DHM	ETB	TMO	TKİ	ETİ	ÇİTO	TEK	
KIDEM	X					X	X	X	X			5
Y.DİL	X				X							2
ÜNVAN		X			X							2
EĞİTİM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10
ÇALŞ.YER		X	X							X		3
YAPIŞ			X	X				X				3
COĞ.KON.		X						X	X			3
TECRB.					X							1
SORUM.								X		X		2
ZİHÇAB											X	1
İDTEK												X

X: Faktör Kullanılmıştır-ÇALŞYER: Çalışma Yeri/YAP.İŞ: Yapılan İş/COĞ.KON: Coğrafi Konum/TECRB: Tecrübe/ SORUM: Sorumluluk/ZİHÇAB: Zihni Çaba / İDTEK: idari Teknik İşler Ayırımı.

Farklı sektörlerde çalışan 11 K.İ.T.'in iş değerlendirilmesinde eğitim ve kıdem faktörüne önem verdiği görülmüştür. Burada ilginç bir benzerlik ortaya çıkmaktadır. İncelenen 11 K.İ.T.'te ağırlıklı olarak

kullanılan eğitim ve kıdem faktörleri hatırlanacağı gibi 657 sayılı Devlet Memurları Kanununda da ücret belirlemesine esas alınmaktadır.

İncelenen K.İ.T.'lerde iş değerlendirme ile ilgili görülen ortak bir uygulama vardır. Bu K.İ.T.'lerin ünvan ve ücretlerini Yüksek Planlama Kurulunun 88/40 sayılı kararında öngörülen 10'lu bir sınıflandırmaya sokması biçimindedir. Bu uygulama, incelenen tüm K.İ.T.'lerde benzer biçimde görülmüştür. Bu uygulamada belirli faktörler göz önünde tutularak sınıflandırma ve sıralama benzeri yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir.

Yapılan incelemelerde bu 10'lu gruba giren pozisyonlara aşağıdaki örnekler verilebilir:

Tablo-4
K.İ.T.'lerde Kullanılan 10'lu Sınıflandırma Grup Ünvanları

Grup	Grup Ünvanlar
1-	Genel Müdür, Genel Müdür Yrd. Müessese Müdürü
2-	Daire Başkanı, Teftiş Kurulu Başkanı, Hukuk Müşaviri
3-	Baş Hekim, Baş Müfettiş, Şube Müdürü, Uzman Baş Mühendis,
4-	Müfettiş, Müşavir Avukat, Pratisyen Doktor, Baş Mühendis,
5-	Bilgisayar Mühendisi, Avukat, Mühendis, Mimar,
6-	Yüksek Tekniker, Amir, Memur (Yüksekokul), Programcı,
7-	Teknisyen, Teknik Ressam, Veznedar, Memur (Lise), Daktilo,
8-	Daktilo (Orta Okul), Santral Memuru, Personel (Orta Okul)
9-	Garson, Şöför, İtfaiyeci,
10-	Yardımcı Hizmet Görevlileri.

İncelenen K.İ.T.'lerde, farklı bir iş değerlendirme uygulaması Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) kurumunda görülmüştür.

TKİ'de kullanılmakta olan yöntemde, sınıf tanımları yapılarak pozisyonlar 10 gruba bölünmüştür. Oluşturulan her sınıfın kendi içindeki işlerin değerlerinin saptanabilmesi için, aşağıda sıralanan sayısallaştırılabilecek ve kendi içinde puan yöntemine benzeyen bir ikinci ölçüt kullanılmıştır. Ayrıca Genel Müdür ve Genel Müdür Yardımcısı pozisyonları, bu değerlendirmenin dışında tutularak bu iki pozisyon için bir sıralama yapılmıştır.

TKİ'de kullanılmakta olan ölçütler:

- Tahsil ve hizmet süresine göre tecrübe
- Yetki, sorumluluk, hareket serbestisi ve görev ağırlığı,

- Çalışılan işyerine göre değerlendirme,
- Coğrafi şartlar itibarıyla bölgeler ve bölge değerlendirilmesi.

Bu sisteme göre çalışanın brüt ücreti yukarıdaki dört faktöre göre hesaplanacak toplam puanın yönetim kurulunca saptanacak katsayı ile çarpımı ile belirlenmektedir. Ayrıca hesaplanan brüt ücret bulunduğu grubun, daha önceden belirlenen tavan ücret tutarında aşmayacaktır.

Bu onlu ünvan gruplandırılması uygulamasının, 399 sayılı K.H.K.'nin, Anayasa Mahkemesince açılan iptal davası sonucunda, daha sonra 3771 sayılı yasa ile iptal edildiği görülmektedir. Uygulanan bir geçiş döneminin ardından 31.12.1992 tarihinde işe başlayan üst düzey yöneticilerin, şube müdürüne kadar olan K.İ.T. yöneticileri 657 sayılı devlet memurları kanununa bağlanmışlardır.

Günümüzde sözleşmeli personel uygulamasının, yalnızca 2 sayılı cetvelde yer alan ve devletin asli ve sürekli görevlerini icra etmeyen K.İ.T. personeli için uygulanmakta olduğu görülmektedir. İş değerlendirmesinin ise, yasama kararları ile uygulanmasının zorunlu tutulmadığı için şu anda uygulanmadığı görülmektedir.

SONUÇ:

İş değerlendirmesi yöntemi, işletmeler için çalışanlarına ödeyecekleri ücret/maaş miktarının belirlenmesinde önemli ve gerekli bir araçtır. İşletmenin amaçlarına ulaşmasında ve kaynak kullanımında iş değerlendirmesi, maliyetlerin kontrolü, uygun-gerekli-yeterli nitelikteki personelin bulunması ve insan kaynaklarının daha bilinçli kullanımı gibi yararları ile küçümsenemez olanaklar sunmaktadır.

İşletmelerin nitelikleri ve amaçları bakımından bu yararların önemi değişebilir. Ancak özellikle verimlilik ve rekabet kavramları işletmeler için önemli olduğunda iş değerlendirmesi giderek daha da önem kazanacaktır.

Türk kamu kesiminde, iş değerlendirmesi yöntemi sözleşmeli personel pozisyonları için 1988 yılından beri K.İ.T.'lerin gündemine girmiş ve uygulamada kullanılmıştır.

K.İ.T.'lerde kullanılan iş değerlendirmesi yöntemlerinden, genel yöntemler tek başlarına kullanılmamış, 657 sayılı Devlet Memurları Kanununun etkisinde olarak, sınıflandırma ve sıralama yöntemlerinin, Yüksek Planlama Kurulunun 10'lu gruplandırması esas alınacak biçimde, karma bir şekilde kullanılmakta olduğu görülmüştür.

Genellikle üretim ile ilgili işlerde kullanımı daha kolay olan iş değerlendirme yöntemi, 308 ve 399 sayılı K.H.K.'lerle K.İ.T.'lerdeki yönetsel büro işleri içinde kullanılmıştır. Bu Türkiye'deki iş değerlendirme uzmanlarına yeni bir boyutun ortaya çıkması ve ölçülebilmesi için gereken yöntemlerin saptanması ve uygulanması fırsatını yaratmıştır.

K.İ.T.'lerdeki özelleştirme, verimlilik ve karlılık artırma çalışmalarına paralel olarak, iş değerlendirme yönteminin doğru uygulanabilmesi ve kuruluşlar için doğru bir değer ölçme aracı olarak kullanılmasının yararlı olacağı görülmüştür.

K.İ.T.'lerde sözleşmeli personel hakkında yapılan araştırma sırasında, iş değerlendirmesinin kullanımında bazı temel sorunlarla karşılaşıldığı belirlenmiştir.

Bu temel sorunlar;

- K.İ.T.'lerde norm kadro çalışmalarının tam veya gerçekçi olmaması,
- Nüfus ve istihdam kaygıları ile norm kadro fikrinin dışında personel çalıştırılması,
- İş tanımlarının eksik olması,
- Çalışanların kendi yetenek ve becerilerinden habersiz olması veya bunları kurumsal amaçlar doğrultusunda nesnel olarak değerlendirememeleri,
- Kurumsal yönetimlerin iş değerlendirme yönetimine zorunluluk olarak bakması,
- Politik baskılar,
- K.İ.T. personel yöneticilerinin iş değerlendirme yöntemlerinde uzman olmamaları,
- Ücret/Maaş kaygıları ile sözleşmeli personel statüsünün amaçlandığı gibi kullanılmaması,

biçiminde sıralanabilir.

İş değerlendirme uygulamasındaki bu sorunlara karşın, K.İ.T.'lerde iş değerlendirmesini uygulayan yöneticilerin, bu yöntemin yararlarına inandıkları ve kullanımı destekledikleri görülmüştür.

1988-90 yılları arasında güncel olan verimlilik ve karlılık ilkesi için gereken nitelikli personelin, K.İ.T.'lere çekilebilmesinde bir araç olarak kullanılan sözleşmeli personel uygulaması, günümüzde giderek güncelliğini yitirmekte ve yeni hazırlanacak olan personel rejimini bekleme sürecine girmektedir. Aynı şekilde, iş değerlendirmesinde güncelliğini yitirmekte olduğu görülmektedir.

İş değerlendirmesinin hem çalışanın mutluluğunu, hemde kurumsal etkinliği arttırabileceğine inanan K.İ.T. personel uzmanlarının ve akademisyenlerinin, uygulamada birlikte çalışmalarının yöntemin sağlayacağı yararları çok daha arttıracağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR:

- ATAAY, İsmail Durak**, İş Değerlendirmesi ve Başarı Değerlendirmesi Yöntemleri, 1. Cilt, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayın No. 166, 1985.
- BENGE, Eugene J., BURK, Samuel L. H., HAY, Edward N.** Manual of Job Evaluation, Harper and Row Brothers, New York, 1941.
- ERDİLLER, ÖZTEN, SEVAL, KAYNAR**, İş Değerlendirme ve Tatbikatı, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi, TCDD Matbaası-804, İzmir, 1960.
- FLIPPO, Edwin B.**, Personel Management, 6th ed., McGraw-Hill Co., 1984.
- GÜLDAMLA, Aynur**, İş Değerlendirmesi Semineri, M.P.M. Yayın No. 86, 1970.
- I.L.O.**, Job Evaluation, New Series 55, Geneva, 1969.
- KARABASTIK, Refik**, K.İ.T. ve Bağlı Ortaklıklarda Sözleşmeli Personelin İş Değerlendirme Sistemi, İş Vakfı, Ankara 1986.
- McCURRY, C.M.**, Bank Personnel Administration: A Basic Plan, Rolling Meadows, Ill., Bank Administration Institute, 1979.
- PATTEN Jr., Thomas H.**, Fair Pay: The Managerial Challenge of Comparable Worth and Job Evaluation, Jossey-Bass Publishers, San Francisco 1988.
- ŞENATALAR, Ferhat**, Personel Yönetimi ve Beşeri İlişkiler, İ.İ.T.İ.A. S.B.Y.O., İstanbul 1978.
- T.B.M.M. Bütçe Plan Komisyonu**, 308 K.H.K. Genel Gerekçe 1988.
- T.C. Başbakanlık Devlet Personel Başkanlığı**, K.İ.T. Kadro İstatistikleri, Mayıs 1990.
- T.C. Başbakanlık Devlet Personel Başkanlığı**, K.İ.T. Personel Rejimi 5 Seri Nolu Genel Tebliğ, 1990.
- T.C. Resmi Gazete**, 18 Ocak 1988, sayı:19698, Yürütme ve İdare Bölümü, s.1-6.
- T.C. Resmi Gazete**, 29 Ocak 1990, Sayı: 20417 Mükerrer, Yürütme ve İdare Bölümü, s.1-15.

T.C. Resmi Gazete, 11 Şubat 1992, Sayı: 21139, Yasama Bölümü , s.1-4

U.S. DEPARTMENT OF LABOR, Industriel Job Evaluation Systems,
Department of Level, United States Employment Service,
Occupational Analysis Branch, Washington, D.C.
October 1947.

YALÇIN, Selçuk, Türkiye'de İş Değerlendirmesi Tatbikatı, İ.Ü. İşletme
Fakültesi, Yayın No. 1438-3, Sermet Matbaası,
İstanbul, 1969.

YÜKSEK PLANLAMA KURULU KARARI, Karar Sayısı: 88/40, Karar Tarihi
18.3.1988.