

## İŞLETMELERDEKİ ÜRETİM PERFORMANS ÖLÇÜTLERİNİN GELİŞİMİ, ÖZELLİKLERİ VE SÜREKLİ İYİLEŞTİRME İLE İLİŞKİSİ

**Ebru Tümer KABADAYI**

*GYTE, İşletme Fakültesi*

**ÖZET** : Bir işletmenin değişen koşullara daha kolay adapte olmasını sağlamak için kritik performans ölçütleri kullanılarak işletmenin periyodik olarak değerlendirilmesi ve sürekli iyileştirilmesi gerekmektedir. Artan rekabet ortamında işletmelerin rakipleri karşısında ayakta kalabilmeleri için bu değerlendirmeler ışığında gerekli düzenlemelere gitmeleri oldukça önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, performans ölçüm sistemlerinin gelişimi, performans ölçütlerinin özellikleri, sınıflandırılması ve ayrıca, sürekli iyileştirme ile performans ölçütleri arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler** : *Performans ölçütleri, performans ölçütlerinin sınıflandırılması, sürekli iyileştirme*

**ABSTRACT** : In order to easily adapt a firm to the changing conditions, one should periodically evaluate the firm in terms of critical performance criteria and apply a process of continuous improvement. Taking the right actions for the firm with the light of these assessments is an important factor in gaining advantage against the competitors of the firm. This study concerns about the development of performance measurement systems, the characteristics and classifications of performance measures, and the relationship between continuous improvement and performance measures.

**Keywords:** *Performance measures, classifications of performance measures, continuous improvement*

### GİRİŞ

Günümüz rekabetçi ortamında, dünyanın globalleşmesiyle ve elektronik ticaretin artmasıyla, işletmeler ürün kalitesi, teslimat hızı, güvenilirlik, müşteri memnuniyeti, satış sonrası hizmet vb. konularda diğer rakipleri ile artan bir rekabet içine girmişlerdir. Bu açıdan incelendiğinde, işletmeler rakipleri ile olan bu mücadelelerini sundukları ürün ve hizmetlerle karşılaştırmaktadırlar. Bu karşılaştırmayı yaparken, ortaya ürün ve hizmetlerin kalitesi, sağlamlığı, güvenilirliği, müşterinin istekleri ile tam uyumu gibi ürün veya hizmetin performansını ifade eden değişkenler ortaya çıkmıştır. Bu değişkenlerin arzu edilen seviyelerde olmasını ve sürekli iyileşmelerini sağlamak için üretim performansını geliştirici ve iyileştirici tedbirler almak gerekmektedir. Bunun için de, üretim süreç veya süreçleri için uygun, geçerli, güvenilir, açık, kolayca ölçülebilir ve doğru performans ölçütlerinin belirlenmesi ve yürürlüğe konulup uygulanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Performans ölçümü 1970-1980'li yıllarda birim seviyesinde performansın ölçülmesiyle başlamıştır. Araştırmacılar bütün işletme birimlerinin performanslarını incelemeye yönelmişlerdir. 1980'lerin ortasında, tam zamanında üretim (TZÜ) felsefesinin ortaya çıkmasıyla, performans ölçüm araştırmaları imalat planlaması ve kontrol sistemlerine yönelmiştir. Daha sonra bu gelişmeleri bilgisayar destekli imalat (BDİ) ve esnek üretim sistemlerindeki (EÜS) konuların performans ölçümlerinin araştırılması izlemiştir. Bazı araştırmacılar kalite, maliyet, zaman ve esnekliğin çeşitli boyutlarını stratejik açıdan incelerken (Tunalu, 1992), bazı araştırmacılar da (Globerson, 1985; Maskell, 1989, Kaplan ve Norton 1992); genel işletme performansı ile ilişkili fonksiyonel veya birimsel performans için yapılar geliştirmişlerdir. Araştırmalar genellikle, fabrika sistemlerinin nasıl işletme performansı ile ilişkili olduğu ve onu nasıl etkilediği üzerinde yoğunlaşmıştır. Zamanla, imalat sistem performansının bütün işletme performansı üzerinde etkili olduğu kanısına varılmıştır (Lockamy and Spencer, 1998 : 2047).

Bir başka yaklaşımda ise, performans ölçümleme 2 evrede incelenmiştir: 1980 öncesi ve 1980 sonrası. İlk evrede, kar, yatırımın geri dönüşü ve verimlilik gibi finansal ölçütler ağır basarken, ikinci evrede ise, yeni üretim teknolojileri ve felsefelerini uygulama ile değişen müşteri ihtiyaçlarını karşılama ön plana çıkmıştır. Bu ikinci evrede meydana gelen yenilik ve değişimler geleneksel performans ölçütlerinin sınırlarını aşmıştır. Bu yüzden işletmeler başarılarını devam ettirmek ve artırmak için yeni ölçütler ortaya koyma zorunluluğu ile karşı karşıya kalmışlardır (Ghalayini ve diğ., 1997 : 208). Aşağıdaki tablo çeşitli yazarlarca ele alınan performans ölçütlerini yıllar bazında ortaya koymaktadır (Filippini ve diğ., 1998 : 3383).

**Tablo 1. Yıllar Bazında İncelenen Performans Ölçütleri**

Yazar(lar)	Yıl	Performans ölçütleri
Skinner	1969	Üretkenlik, hizmet, kalite, yatırımın geri dönüşü
Campanella and Corcoran	1983	Kalite seviyesi (hata yüzdesi), kalite maliyetleri (=koruma mal. + değerlendirme mal. + hata mal.)
Richardson, Taylor and Gordon	1985	Çıktı hacmi, birim başına maliyet, kalite, zamanında teslim, iş gücü verimliliği, yeni ürün sunma yeteneği, ürün esnekliği, hacim esnekliği
Rosenfield, Shapiro and Bohn	1985	Maliyet-teslim süresi
Skinner	1985	Maliyet ve etkinlik, ürün kalitesi/güvenirlilik, teslim süresi ve güvenirliliği, yatırım, ürün esnekliği, hacim esnekliği
Fine	1986	Uygunluk seviyesi (hatalı olmama oranı), maliyet= değerlendirme mal + koruma mal. + hata mal.
Miller and Roth	1988	Fiyat, kalite tutarlılığı (uygunluk), yüksek üretkenlik, esneklik, hızlı hacim değişimi, hızlı teslim, güvenilir teslim, satış sonrası hizmet, promosyon
Ferfows and De Meyer	1990	Kalite, birim üretim maliyeti, envanter değişimi, gelişme hızı, zamanında teslim, yığın büyüklüğü, genel maliyetler

Miller and Kim	1990	Genel maliyetler, üretim maliyeti, teslim hızı, yeni ürün geliştirme hızı, stok hızı, kalite
Schonberger	1990	İşleme süresini azaltma, iş gücü üretkenliği, girdi ve çıktı kalitesi, üretim birim maliyeti, tahmin uygunluğu
New	1992	İşleme süresi, teslimat güvenilirliği, kalite, fiyat, tasarım esnekliği, hacim esnekliği
Carbett and Van Wassenhove	1993	Maliyet, zaman (esneklik, hizmet, teslim, yenilikçilik) kalite (güvenirlilik, uygunluk, dayanıklılık, hizmet verebilirlik, esneklik)
Flynn, Filippini, Forza ve diğ.	1996	Teslim süresi, kalite tutarlılığı/yeteneği, üretkenlik, satış maliyeti
Mapes	1996	İmalat maliyetleri, kalite tutarlılığı, işleme süresi, teslimat güvenilirliği, yeni ürün sunum hızı ve oranı, ürün çeşitliliği
New and Szwajkowski	1996	Üretkenlik, müşteri hizmeti

Performans ölçütleri rutin faaliyete yönelik kararlar almaları, faaliyetleri kontrol ve planlamaları, süreç ve faaliyetlerin etkinlik ve verimliliğini belirlemeleri ve işletme amaçlarına ulaşmayı sağlayacak şekilde iş görenleri motive etmeleri açısından yöneticilere yardımcı olurlar. Performans ölçütlerinin 2 amacı vardır. İlki, işlerin mevcut durumu hakkında kullanıcıyı bilgilendirir ve faaliyet kontrolü, planlaması ve uygulanmasında uygun eylemlerin yapılmasını kullanıcıya ifade eder. İkincisi, performans ölçütleri, iyi yapılan iş için verilecek uygun ödüller (ücret artışı, ikramiye, terfi ve tanınma) açısından, hem iş gören hem de yöneticilerin performansını değerlendirmeyi sağlar (Dhavale, 1996b : 59).

İmalat işletmelerinde öncelikle ele alınan performans ölçütü iş çıktısına yöneliktir. Bu konu, çıktı süresi (sistemde harcanan toplam süre), çıktı miktarı (belirli bir zamanda tamamlanan iş sayısı), gerekli süre miktarı (sabit bir iş sayısını bitirmek için gerekli süre) ve çıktı oranı (toplam girdi üzerinden ulaşılan çıktı miktarı) gibi alt ölçütlerle ölçümlenir. Günümüze kadar iş çıktısı hakkında çeşitli yazarlar bu alt ölçütleri ele almışlardır. Bu yazarlar ve çalışma yılları aşağıdaki tabloda belirtilmektedir (Beamon, 1998 : 379-380).

**Tablo 2. İş Çıktısı Kronolojisi**

Performans Ölçütleri	Yazar(lar) ve Yılları
Çıktı miktarı	Egbelu and Tanchoco (1984) Cheng (1987) Egbelu (1987) Ozden (1988) Vosniakos and Mamalis (1990) Tanchoco and Sinriech (1992) Raju and Chetty (1993) Taghaboni, Dutta and Tanchoco (1993) Shang (1995)
Çıktı süresi	Lee ve diğ. (1990)

	Mahadevan and Narendran (1990) Sabuncuoğlu and Hommerzheim (1992)
Çıktı miktarı ve süresi	Tanchoco ve diğ. (1987) Wysk ve diğ. (1987) Kim and Tanchoco (1993) Mahadevan and Narendran (1993) Mahadevan and Narendran (1994) Tanchoco and Sinriech (1995)
Sabit bir iş sayısını bitirmek için gerekli süre	Egbelu (1987)
Çıktı oranı	Han and McGinnis (1989) Tanchoco and Sinriech (1992) Tanchoco and Rembold (1994)

Bir imalat sisteminin performansını her yönden iyileştirmek için, uygun performans kriterlerinin ölçümüne ihtiyaç vardır. Bu konu, iyileştirmeye gereksinim duyan alanların tanımlanmasını ve etkin bir şekilde odaklanılacak kaynakların uygun olmasını sağlamayı içerir. Aynı zamanda, ölçümlene bir kere uygulandığında, iyileştirmelerin etkinliğinin değerlendirilmesine de izin verir (Bateman ve diğ., 1999 : 871). İmalat sisteminin performansı faaliyet performansı ile ilişkilidir. Bu yüzden, faaliyet performansı, bir üretim biriminin kaynaklarını nasıl iyi bir şekilde ürün ve hizmet çıktısına çevirdiği ile ilgili bir kavramdır. Bir üretim biriminin amacı, ortaya koyduğu çıktılardan bir değer sağlamak ve maddi ve beşeri kaynak kullanımını kısacası verimliliğini artırmaktır (Parkan and Wu, 1997 : 2963). Performans ölçümü yapabilmek için bir sürecin verimliliğini tanımlamak yeterli değildir. Ayrıca bunu ölçmek de gerekir. İşletme verimliliğindeki değişimi ölçme amacı zor bir görevdir. Bunun sebeplerini şu şekilde ifade edebiliriz (Ghobadian and Husband, 1990 : 1435-1436):

- Kavram yeteri kadar iyi tanımlanmamıştır ve farklı kişiler verimliliği farklı değerlendirmektedirler,
- Bir çok örgüt farklı çıktı çeşitliliğine sahiptir, hepsini ortak bir kavrama dönüştürmek ve işletmenin çıktısından tek bir değer çıkartmak zordur,
- Direkt olarak, çıktıların üretimi için harcanan girdileri belirlemek zordur,
- Farklı girdileri tek bir ortak ölçüm birimine çevirmek ve çıktı imalatında harcanan girdiler için tek bir değer oluşturmak zordur,
- Girdideki niteliksel değişimi fark etmek ve hesaba katmak zordur,
- Girdi ve çıktı ölçütlerindeki önyargıyı atmak ve bağımsızlığı sağlamak zordur,
- Finansal kontrol ölçütlerinin etkinliğini azaltmak zordur.

Bir başka açıdan, kalitenin -spesifikasyonlara uyum- verimliliğin artmasında önemli rolü vardır. Düşük kalite -israf ve hurda- maliyetleri ile düşük kalite -süreç darboğazlarındaki zaman kaybı, yavaş malzeme akışına yönelik endirekt maliyetleri uygun kaliteyi sağlama ve onu artırmak için yapılan çabaların maliyetlerinden daha fazladır. Yüksek performans kalite imalat sürecini dengelemek ve değişebilirliği azaltmak anlamına gelmektedir (Flaherty, 1996 : 170).

İkame edilebilir ürünleri olan işletmeler arasındaki rekabet çok şiddetlidir. Eğer işletme yaşamak istiyorsa, yapması gerekenler; değişen müşteri istek ve ihtiyaçlarına çabuk cevap vermek, ürün ve teslim kalitelerini sürekli artırmak ve maliyetleri düşürmektir. Ürün kalitesini iyileştirme ve ürün akışını kontrol etme için yapılan bütün çabalar eğer ilerleme incelenirse anlam kazanır. Bu durumda, performans belirleyicilerine ihtiyaç vardır. Performans belirleyicileri daha önce belirlenen hedeflerle performans sonuçlarını karşılaştırır ve aralarındaki sapmanın miktarını ölçer. Performans belirleyicilerinin amacı, iyileştirmeyi planlı bir süreç olarak sistematik ve sürekli şekilde desteklemek ve yapılan işlerin durumu hakkında sayısal ve finansal olmayan veri sağlamaktır. Kısaca, performans belirleyicileri bir parçanın veya belirli bir norm, hedef veya plan doğrultusunda süreç veya sistemin bütününe etkinliğini ve/veya verimliliğini ifade eden bir değişkendir. Her zaman, her türlü faaliyet ölçülebilir, ancak belirli bir performans seviyesi üzerinde anlaşılmalı ve bu uzlaşmanın gerçekleştirebileceği amaç belirlenmelidir. Eğer ölçümleme sayısal ise performans belirleyicileri temel bir değerlendirme aracı olabilir. Bir örgütün amacı, hedefini v.b. belirlemek, her birine bir öncelik atamak, planları yapmak, gerekli eylemleri düzenlemek ve ölçülecek performans için parametreleri belirlemektir. Bu andan itibaren de, performans belirleyicileri devreye girer ve performansın niteliksel ilerlemesini sayısal olarak ifade eder. Burada temel amaç, performans belirleyicilerinin örgütün çekirdek amacından ortaya konmasıdır (Fortuin, 1988:1-3).

Kullanıcılar performans belirleyicilerini kolay anlaşılabilir, basit ve açık şekilde ifade edilmiş ve ayrıca anlamlı olmasını isterler. Bunların yanı sıra, örgütsel amaçların açık olması, performans belirleyicilerinin bir ölçüt olarak kabul edilmesi, performans belirleyicilerinin yapılan işlerin mevcut durumuna yönelmesi ve performans belirleyicilerinin her zaman mevcut olması diğer karşılanması gereken şartlardır. Her performans belirleyicisi belirli bir zaman zarfında bir faaliyetin durumunu ifade eder. Geçmiş şartlar ile kolay karşılaştırmak için, uygun geçmiş verilere de sahip olmak gereklidir.

Performans ölçütleri örgütün “hayati işaretleri”dir. Neyin önemli olduğu ile ilgili iletişimi kurarlar: Yukarıdan aşağıya doğru, strateji; aşağıdan yukarıya doğru, süreç sonuçları; ve süreçlerle beraber, kontroller ve iyileştirmeler arasındaki bağlantıyı sağlarlar. Performans ölçütleri vasıtasıyla, insanlar işlerinin örgütsel başarıya nasıl bağlandığını anlarlar. Performans ölçütlerinin belirli stratejik önemi, belki de işletmenin doğru şekilde doğru şeyleri ölçmediğini ortaya koyar. Örneğin, ortak ölçütler –hisse başına kazanç, yatırımın geri dönüşü, iş gücü etkinliği, standartlardaki değişim, stok seviyeleri ve makine kullanımı- eksik oldukları için uygun değildir. İnsanlara süreçteki performanslarını iyileştirmelerine imkan vermezler (Hronec ve diğ., 1993).

İşletme stratejisi, bir çok işletmede, kapalı kapılar ardında kıdemli yöneticilerce hazırlanır. Genellikle teknik ve fonksiyonel yönetim şirket stratejisini anlamaz. Tepe yönetimi ile orta ve alt kademe yönetimi arasındaki iletişim eksikliği işletmenin stratejik yönü ile ilişkili olmayan kararlarla sonuçlanır. Tepe yönetiminin günlük faaliyetlerden elini çektiği, merkezi olmayan örgütlerde bu durum daha farklıdır. Stratejiye bakılmaksızın taktik karar alma maliyetlidir ve bu rekabetçi olmayan ürünler ortaya çıkartabilir veya tamamen fabrikanın kapanması ile sonuçlanabilir. Bu açıdan performans ölçütleri işletme sonuçlarına odaklanarak ve stratejiyi açık

seçik belirtecek şekilde uygulanmalıdır. Performans ölçütlerine yönelik bütünleşmeyi planlama, stratejiden geliştirilecek başarı faktörlerinin karşılanması için gereken eylemleri ve önemli görevleri ortaya koymalıdır. Bütünleşmeyi planlama, performans ölçütlerinin odağını ortaya koyar ve neyin kontrol edileceğini, kimin sorumlu olacağını ve ulaşılacak amaçları belirlemeye çalışır (Grady, 1991).

### **PERFORMANS ÖLÇÜTLERİNİN ÖZELLİKLERİ**

Örgütlerde mevcut performans ölçüm sistemlerinin kullanılabilirliğini gözden geçirmek önemlidir. Performans ölçümü, incelenen performans iyileştirmelerine izin verecek düzenli ve karşılaştırmalı bir şekilde örgüt içinde oluşturulan sayısal değer veya nitel ifadelerdir. Olası iyileştirme alanlarını belirleme sistematik analiz gerektirir (Morgan, 1997 : 1). Bu yüzden etkin performans ölçütlerinin sekiz temel rolü vardır:

- ilgili konuya dikkatle odaklanma,
- başarıyı sağlayan etmenleri tanımlama ve onlarla bağlantılı olma,
- örgütsel öğrenmeyi destekleme,
- değerlendirme ve ödüllendirme yapısı kurmaya yardımcı olma (Inman, 1997)
- örgütteki tepe yönetim önceliklerini destekleme,
- karar alıcılara doğru ve zamanında bilgi sağlama,
- işletmenin finansal ve finansal olmayan ölçütlerini dengeleme,
- içsel müşteri zincirleri ile yatay ilişkiler kurma (Morgan, 1997 : 9).

Günümüze kadar performans ölçütlerinde olması gereken özellikler çeşitli yazarlarca tanımlanmıştır. Geçmiş yıllara ilişkin ve günümüz ortamı için gereken nitelikleri beraberinde bünyesinde barındırması açısından, günümüzde ortaya konan performans ölçütlerinin özelliklerinin belirtilmesi daha uygun olacaktır.

Geleneksel performans ölçütleri genellikle direkt işçilik maliyetlerini azaltma ve kontrol etmeye odaklanmışlardır. Ayrıca aşağıdaki sebeplerden dolayı da sınırlı özelliklere sahiptirler (Ghalayini ve diğ., 1997 : 208):

- finansal raporlar aylık olarak düzenlendiğinden ve bir veya iki ay öncesinin kararlarının sonucu olduklarından dolayı, ölçütler geçerliliğini yitirmektedir. Raporlarda kullanılmak için yeteri kadar uygun değillerdir,
- ölçütler finansal açıdan iyileştirme çabalarını ve performansını sayısallaştırmaya çalışmaktadır. Bir çok iyileştirme çabasını sayısallaştırmak zordur. Örneğin, üretim programına sadık kalma gibi,
- bütün birimler arasında kullanılacak daha önceden belirlenmiş formlar vardır. Esneklikleri çok azdır ve işletmedeki her birimin kendine has özellik, öncelik ve katılımını göz ardı ederler,
- sürekli iyileştirme kavramı ile tutarlı değillerdir,
- kalite, üretim, koruyucu bakım ve programlama alanlarında daha fazla sorumluluk ve otonomiye işçilere veren yeni yönetim tekniklerine uygulanamazlar.

Bu bağlamda, aşağıdaki tablo geleneksel ve geleneksel olmayan ölçütlerin karşılaştırmasını yansıtmaktadır.

**Tablo 3. Geleneksel ve Geleneksel Olmayan Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması (Ghalayini ve diğ., 1997 : 210)**

Özellikler	Geleneksel performans ölçütleri	Geleneksel olmayan performans ölçütleri
Sistem yapısı	Muhasebe standartları	İşletme stratejisi
Ölçüt tipleri	Finansal	Operasyonel ve finansal
Denetleme	Orta ve tepe yöneticileri	Bütün herkes
Sıklık	Haftalık veya aylık	Saatlik veya günlük
Gerçekle olan bağ	Endirekt	Basit, uygun, direkt
Atölyeye uyum	Göz ardı edilmiş	Kullanılmış
Şekil	Sabit	Esnek, değişken
Yerel-genel uyumu	Sabit, değişmeyen	Dinamik, duruma bağlı
Sabitlik	Sabit, değişmeyen	Dinamik, duruma bağlı
Amaç	İnceleme	İyileştirme
Yeni yaklaşımları destekleme	Uygulanması zor	Uygulanabilir
Sürekli iyileştirmedeki etki	Engelleyici	Destekleyici

Performansın iyileştirilmesi ve işlerin doğru yapılabilmesi için işletmelerde performans ölçümü ile ilgili kararların doğru alınmış olması gerekir. İyi bir performans ölçütünde olması gereken nitelikler aşağıda verilmiştir (McMann, and Nanni, 1994; Neely ve diğ., 1996 : 425):

**Tablo 4. Performans Ölçütlerinin Özellikleri**

• Stratejik planlarla ilgili ve bunları uygulayıcı olmalı	• Örgüt hiyerarşisine uygun olmalı
• Uygulaması kolay olmalı	• Dış çevre ile uygun olmalı (rekabet v.b.)
• Karmaşık olmamalı	• İşbirliğini yatay ve dikey teşvik etmeli
• Müşterinin istekleri doğrultusunda yönlendirilmeli	• Performans sonuçlarından sorumlu olmalı
• İşlevsel birimler arasında bütünleştirilmiş olmalı	• Örgüt birimleri arasındaki haberleşmeyi sağlamalı
• Üzerinde fikir birliğine varılmış olmalı	• Anlaşılabilir olmalı
• Gerçekçi olmalı	• Kritik faktörlere odaklanmalı
• Neden ve sonuçlar arasında ilişki kurabilmeli	• Maliyetin yanı sıra kaynak ve girdilere de odaklanmalı
• Zamanında geri besleme yapabilmeli	• Geri beslemesi harekete geçirici olmalı
• Kendi kendisini ölçebilmeli	• Geleceği tahmin için veri üretebilmeli
• Amaçları olmalı	• Sınırları olmalı
• Bireysel ve örgütsel öğrenmeyi desteklemeli	• Sürekli gelişme ve ilerlemeyi teşvik etmeli
• Dışsal karşılaştırmalar için veri üretebilmeli	• Birbirleri ile çatışmamalı
• Örgütün amaç, insan, kültür ve anahtar başarı faktörleri ile uyumlu ve onları destekleyici olmalı	

Başka bir yazar tarafından ortaya konan, performans ölçütlerinin olması gereken nitelikleri (imalat sistemlerinde ve imalat dışı ortamlarda da yeteri kadar kullanışlı olan nitelikler) aşağıda listelenmiştir (Dhavale, 1996 : 56):

- Performans ölçütlerini anlaşılabilir yapma: Performans ölçütleri kolay anlaşılabilir olmalıdır.
- Ölçülecek şey hakkında açık olma: Ölçütler açıkça ölçülecek şeyi belirtmelidir (örneğin, eğer amaç zamanında teslimi ölçme ise, zamanında teslimin bir parçası olan “müşteri memnuniyeti endeksi” gibi özel isimler kullanarak amaç belirsizleşmemelidir)
- Verinin toplanmasını sağlama: Performans ölçütleri için veri toplanması kolay olmalıdır
- Ölçütleri zamanında elde etme: Ölçütler düzeltici eylemin yapılabilmesi için zaman temeline uygun olmalıdır
- Performans ölçütleri strateji ile bağlanmalı: Performans ölçütleri stratejik amaçlarla bağlantılı olmalıdır
- Farklı yönetim seviyelerinden performans ölçütlerini sağlama: Performans ölçütleri farklı yönetim seviyeleri için uygun olmalıdır
- Tahsisleri ortadan kaldırma: Performans ölçütleri tahsis edilmiş maliyetleri kullanmamalıdır
- En iyi olanları teşvik etme: Performans ölçütleri uygun olmayan davranış ve işlevsizliği teşvik etmemelidir
- Performans ölçütleri ilişkilendirilmeli: Yalnızca bir birimden sorumlu olan performans ölçütleri raporda yer almalıdır. İlgisiz ve önemsiz ölçütleri ortadan kaldırma
- İletişimi iyileştirme: Eğer bütçeler ana iletişim araçları olarak kullanılırsa, bütçede finansal performans ölçütleri içermelidir
- Takım çalışmasını vurgulama: Performans ölçütleri bireyler yerine grup için kullanılmalıdır
- Sorumluluk ve yerine başkasını geçirmeyi ortadan kaldırma: Yerine başkasının geçmesi ile ilgili performans ölçütleri ölçülecek özelliklerle iyi ilişkiler içinde olmadığında ortadan kaldırılmalıdır
- Yüksek oynama: Performans ölçütleri ve hedefleri yalnızca içsel standartlar yerine dışsal kıyaslamalar üzerine kurulmalıdır
- Tepki verme yerine eylem yapma: Performans ölçütleri aktif olmalıdır - gelecekte beklenen zorlukları ve problemleri ortadan kaldırmak için tasarlanma gibi.

Ayrıca, performans ölçütlerinin negatif yönleri de vardır. Yanlış ölçütler stratejik amaca ulaşmayı engeller, işletme birimleri arasında çatışmalara yol açarlar ve içsel bürokrasiyi korurlar. Diğer yandan de, işgörenlerin müşteri ve işletme sahipleri için yararlı olmayan faaliyetlere yönelik zaman ve çaba harcamalarına sebep olurlar (Morgan, 1997 : 2).

### **PERFORMANS ÖLÇÜTLERİNİN SINIFLANDIRILMASI**

Performans ölçütleri esneklik, faaliyet verimliliği, kaynak kullanımı, kalite, zaman ve maliyet ölçütleri açısından sınıflandırılabilir. Performans ölçütleri, özellikle imalat yapılarında kullanılanlar, genelde zaman esaslıdır. Bu ölçütler, belirli bir zamanda bir faaliyetin direkt ölçütleri, mevcut ölçümlemenin geçmiş ölçümleme ile karşılaştırıldığı genel ölçütler ve benchmarking ölçütleri olarak sınıflandırılabilir (Beamon, 1998 : 388).



Eğer bir işletme pazardaki bir fırsatı pazar payına çevirmek istiyorsa, hız önem kazanır. En iyisini yapmak ve her zaman rekabetin içinde yer almak genel amaçtır. Performans belirleyicileri gereken zaman minimum hale gelinceye kadar, bu yenilik sürecini kontrol etmeye yardımcı olur. “Bir defada doğru şeyi yap” prensibi burada temel taşır (Fortuin, 1988 : 2).

### **Performans Ölçütlerinin Tipleri**

Rekabetçi imalat çevresinde, ürünlerini sürekli geliştirmeleri için imalatçılar üzerinde yoğun baskılar vardır. Tüketici odaklı üretim felsefesi ürün tasarımının müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılama için sürekli yenilenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. İşletmenin imalat birimi açısından, yeni tasarımları üretebilmek için sürekli üretim hatlarını düzenleme zorunluluk haline gelmektedir. Buna ilişkin kararların alınma esnasında, sistem performans ölçütleri ortaya çıkmaktadır. Bu ölçütlerin en önemlileri esneklik, güvenilirlik ve üretilebilirliktir. Esneklik, sistemde gerçekleştirilecek değişik işlere uyum sağlama yeteneği; güvenilirlik, belirli bir zaman periyodunda yeteri kadar uygun ürün üretebilme yeteneği ve üretilebilirlik de belirli bir görev setini sistemin yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. Esneklik ve verimlilik arasında ters bir orantı olabilir, çünkü sistem esnekliğini artırmak karmaşıklığın artmasına sebep olursa, verimlilik düşebilir. Belirsizliğin yüksek olduğu ortamlarda, esneklik rekabetçi bir silahtır (Nagarur, 1992). Ayrıca, günümüz imalat stratejisinde önemli yeri olan müşteri odaklı programlar sistem performansını iyileştirmek için değişimleri azaltmaya odaklanmıştır. Üretim sistemlerini yönetmek değişim etkilerini ortaya koyacak analitik modelleri gerektirir. Müşteri açısından, en önemli performans ölçütü teslimat performansıdır. Müşteri sürekli olarak ihtiyaçlarının zamanında karşılanmasını arzular. Zamanında müşteri siparişini karşılama olasılığı belirli bir zaman aralığında üretilen malzeme miktarını belirlemeye bağlıdır (Tan, 1998).

Ayrıca, en iyi performans ölçümleme çıktı ölçütleri ile süreç ölçütlerini dengelemekten geçer. Bu iki tip performans ölçütünün bütün örgütün sonuçlarını maksimize edecek çeşitli kategorileri vardır. Bu yüzden performans ölçütleri süreç ve çıktı ölçütleri olarak ayrılabilir. (Hronec ve diğ., 1993 : 2-3).

#### **a) Süreç Ölçütleri**

Süreç ölçütleri süreç faaliyetlerine odaklanır ve süreç ile beraber insanları motive eder. Başka bir anlamda, insanlara problemleri önceden tahmin etme ve önlemelerine imkan vererek süreci kontrol eder. Bazı süreç ölçütleri şunlardır: (1) kurma süresi, (2) iş gören yetenekleri, (3) çevrim zamanı ve (4) müşteri tepki süresi.

Modern imalat yapısında, imalat performansını iyileştirmek için geliştirilen yaratıcı programların bazıları stok maliyetlerinde, envanter seviyelerini azaltmada direkt etkileri olan ayar süresini ve maliyetini azaltmaya odaklanmıştır. Bu programlar üretim sistemlerinin doğasının değişmesiyle stratejik bir boyut da kazanmış ve uzun yıllar boyunca uygulanmıştır. Sıfır stok politikaları takip edilmiş, stoklar azaltılmış ve ayar faaliyetleri çok tekrarlı ve birbirine yakın hale gelmiştir Neves, 1992 : 456).

### b) Çıktı Ölçütleri

Finansal veya finansal olmayan çıktı ölçütleri çoğu kez tepe yönetimine sürecin sonuçlarını raporlar ve bunlar kaynakların kontrolünde kullanılır. Bazı çıktı ölçütleri örnekleri şunlardır: (1) net kar, (2) pay başına getiri, (3) müşteri memnuniyeti, (4) örgütsel etkinlik.

Süreç ölçütleri performansın yatay ve çapraz fonksiyonlu görüşünü teşvik eder. Örneğin, sipariş alma, ürünü imal etme ve müşteriye teslim süreci yataydır, dikey değildir; “müşteri hizmeti” için uygun süreç ölçütleri tek başına bir departmanca oluşturulamaz.

Bir üretim sisteminde genel kullanım görmüş ölçütler verimlilik, etkinlik, kullanılabilirlik, bakım ve üretim kalitesine dayalıdır. Bu genel kabul görmüş ölçütleri açarsak, aşağıdaki eşitliklere ulaşırız (Cauffriez ve diğ., 1997 : 1298-1301):

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Teorik çevrim süresi}}{\text{Ortalama üretim süresi}} * \text{Doğru üretilen parça sayısı}$$

$$\text{Hız} = \frac{\text{Nominal çevrim süresi}}{\text{Gerçek çevrim süresi}}$$

$$\text{Kullanım oranı} = \frac{\text{Ortalama üretim için öngörülen süre}}{\text{Ortalama üretim süresi} + \text{bekleme süresi}}$$

$$\text{Ortalama işleme süresi} = \frac{\text{Ortalama üretim için öngörülen süre}}{\text{Bekleme sayısı}}$$

$$\text{Ortalama bekleme süresi} = \frac{\text{Bekleme süresi}}{\text{Bekleme sayısı}}$$

$$\text{Kalite oranı} = \frac{\text{Doğru üretilen parça sayısı}}{\text{Doğru veya yanlış üretilen parça sayısı}}$$

$$\text{Faaliyet kullanım oranı} = \frac{\text{Ortalama üretim süresi}}{\text{Ortalama üretim için öngörülen süre}}$$

Performans ölçütlerinin aynı zamanda üç kategorisi vardır. Bu kategoriler şunları içerir (Hronec ve diğ., 1993 : 3):

1. Kalite ürün veya hizmetin ne kadar “yararlı” olduğunu belirtir.
2. Zaman sürecin ne kadar “yararlı” olduğunu belirtir.

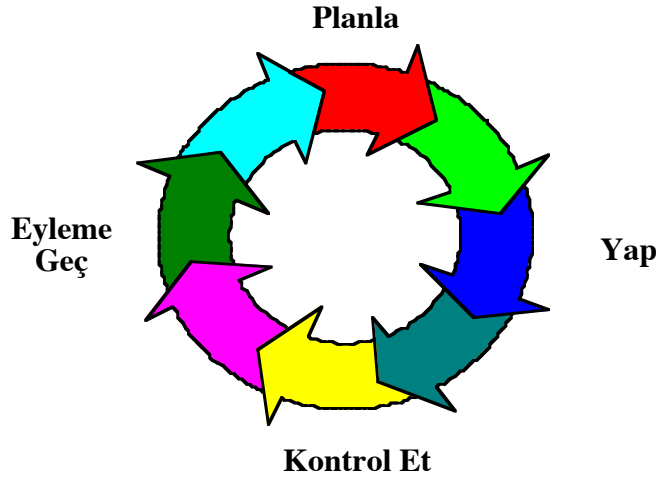
3. Maliyet “yararlılığı” ekonomikliğini belirtir.

Bu üç kategorinin hepsine aynı anda odaklanarak, yönetim bütün örgütün sonuçlarını en iyi hale getirebilir.

Aynı zamanda bu üç performans ölçütü kategorisi arasında bir ilişki vardır. Müşteriler düşük veya uygun bir maliyette yüksek kaliteli bir ürün (beklentilerini aşan) aldıklarında, yüksek değer elde ederler. Müşteri bu ürünü çok hızlı bir şekilde elde ettiklerinde, yüksek seviyeli bir hizmet alırlar.

### SÜREKLİ İYİLEŞTİRME VE PERFORMANS ÖLÇÜTLERİ

Bir işletme biriminde sürekli iyileştirmeyi sağlamak için, kullanılan en popüler yaklaşım E. Deming’in sürekli iyileştirme yöntemidir. Bu yöntemin şematize edilmiş hali aşağıda verilmiştir (Deming, 1986 : 180)



Şekil 1. Sürekli İyileştirme Çevrimi

Yukarıdaki şekilde belirtilen dört kavramı (planla, yap, kontrol et ve eyleme geç) açıklayacak olursak (Flaherty, 1996 : 178-180);

- **Planla:** Bu evre süreçte en zaman alıcı olan konudur. Temel fikir farklı bakış açılarına sahip kişileri bir araya getirip, beraberce nasıl çalışılacağını ortaya koymaktır. Bu tür tartışmalar için en çok kullanılan yöntem beyin fırtınası veya balık kılığıdır. Temel problem alt problemlere ayrılır ve alt problemler de daha küçük problemlere bölünür. Daha sonra grup problemi çözmeyi sağlayacak verileri toplamaya başlar. En önemli evrelerden biridir çünkü doğru veriyi toplamak problemin çözümü için temel taşıdır. Daha sonra, toplanan veriler analiz edilir. Bu analiz yöntemleri kontrol şemaları, etki-tepki diyagramları v.b. olabilir. Elde edilen analiz sonuçlarından problemin nasıl çözüleceğinin planlanması yapılır. Problemi doğuran sebeplerin ortadan kaldırılması için yapılacak eylemler planlanır ve son olarak da yapılan plan bütün işletmenin uzlaşması için sunulur.
- **Yap:** Planlama evresinden sonra, planın uygulamaya konduğu evredir. Bu evrede, pilot bir uygulama yapılır ve planın doğru çalışıp çalışmayacağı ortaya konur.

- **Kontrol et:** Yapılan pilot çalışmanın sonuçları değerlendirilir ve uygulama dikkatlice inceler.
- **Eyleme geç:** Planın uygulanıp uygulanmayacağı veya yeni çözüm yöntemi bulunup bulunmayacağı kararının verildiği evredir. Eğer, plan işletmede uygulanacaksa, örgütsel sınırlar çizilir, yönetim desteği istenir ve bütün bunlardan sonra “planla” evresine geri dönülerek sürekli iyileştirmenin yolları aranır.

Faaliyetlerin sürekli iyileştirilmesini sağlayacak etkin performans ölçümlemenin kurulması, faaliyetlerin ölçümlemesi ile işletme faaliyet sisteminin öncelikleri ve amaçları arasındaki bağlantı ile yakın ilişkilidir. Bu bağlantının elemanları dört temel faaliyet performans kriterinin üzerine kurulmuştur (Lynch and Cross, 1995):

- Kalite,
- Teslimat,
- Çevrim süresi,
- İsraf.

İşletme faaliyet sistemindeki her hangi bir departman veya bölümün genel amacı kalite ve teslimat performansını artırırken, israf ve çevrim süresini azaltmaktır. Bu dört performans kriterini inceleyecek olursak, kalite, müşteri (hem içsel hem de dışsal) istek ve ihtiyaçlarını karşılamak anlamına gelir. Burada amaç, hatalardan arınmış ürün veya hizmet sunmaktır. Ayrıca, kalitenin incelenmesi gereken çeşitli yönleri de vardır. Bunlar, özellikleri, performansı, sağlamlığı, dayanıklılığı, güvenilirlik, kolay hizmet edilebilirliği, estetik ve kabul edilebilir kalite seviyesidir.

Örneğin, içsel müşteri için kalite ölçütleri, kabul edilen parça sayısı veya oranı, denetim gerektirmeyen satıcı sayısı v.b iken, dışsal müşteri için ise, müşteriye kabul edilen parça sayısı veya oranı, hatasız ürün yüzdesi v.b.'dir.

Teslimat, kullanıcı veya müşteriye (içsel veya dışsal) zamanında teslim edilen ürün veya hizmet miktarını ifade eder. Burada önemli olan zamanında ürünü teslim etmektir. Erken teslimle geç teslim müşteriye kabul edilmeyebilir. Teslimat ölçütlerine, zamanında teslim oranı, acil siparişi teslim etme oranı, programa göre gerçekleştirilen zamanında üretilen ürün sayısı örnektir.

Çevrim süresi, işleme süresi, taşıma süresi, denetim süresi, kuyrukta bekleme süresi ve depolama süresinin toplamıdır. Bu süreler içerisinde, yalnızca, işleme süresi değer katan süre olarak kabul edilir. Çevrim süresi ölçütlerine örnek olarak, pazara yeni ürün veya hizmet sunmak için yapılan geliştirme süresi, imalatı tamamlama süresi, departman çıktı süresi ve makine kurma süresi verilebilir.

İsraf ise, müşteri gereksinimlerini karşılamada değer katmayan faaliyetler ve kaynakları ifade eder. İsraf hata, değerlendirme ve artık ile ilişkili bütün çaba ve maliyetleri içerir. İsraf ölçütlerine ise, atılan malzeme maliyeti, yeniden işleme, süreç içi hurda sayısı, garanti maliyetleri ve iadeler tipik örneklerdir.

Bunların yanı sıra, işletmelerin sistemlerinde sürekli iyileştirmeyi sağlaması gereken başka yönler de vardır. Finansal performans ölçütleri ve müşteri odaklı performans

ölçütleri de sürekli iyileştirme için kullanılmaktadır. Finansal ölçütler girdileri çıktılara dönüştürme sürecinin etkinliğini ölçen sayısal değerlerdir. Örneğin, nakit akışı, işgören başına ilave edilen değer, direkt işgücü saati başına ürün satışı v.b.'dir. Müşteri performans ölçütleri ürün performansı, güvenilirlik, ürün seçimi ve kolay hizmet edilebilirlik konuları açısından müşteri memnuniyetini ölçmeye çalışır. Yukarıda verilen bu ölçüt tipleri örgütten örgüte değişiklik gösterir ve sayıları artabilir. Bu sayede işletme yönetimi iyileştirme gereken alanları tespit etmesi daha kolaylaşır. Bu şekilde iyileştirme hiyerarşisi de belirginleşir. Örneğin, müşteriye arzulanan ürünleri ortaya koyacak etkin ürün portföyü planlama sistemi mevcut değilse, sürekli ürün iyileştirmesi etkin olamaz. Bu, yalnızca etkinlik ve verimlilik konuları ile ilgili değildir, aynı zamanda üst yönetimin alt kademelerde etkin faaliyetler için bir yapı oluşturmasını da gerektirir. Çıktı iyileştirmeleri girdilerin tedariki ve işlenmesi ile ilişkili yapılan eylemlerin sonucudur. İyileştirmeler gerekli kaynakların tanımlanması ve elde edilmesi ile girdilerin işlenmesinde kullanılan yollarda ortaya konmalıdır. Girdi iyileştirmeleri satın alınan veya üretilen malzeme, makineler, işgücü, üretim programları, dışarıdan alınan hizmet v.b konularda yapılabilir. Buradaki temel karmaşa malzemeye bakarak kaynak kararlarını almada yatmaktadır. Kurulan açık kalite standartları, kontrol edilen tedarikçi performansı, hammadde ve yarı mamül kaynaklarının doğru kontrolü maliyet iyileştirmelerini sağlayabilir. Girdilerle ilişkili performans ölçütleri belirlenen iyileştirme alanları ile de ilişkili olmalıdır. Genel anlamda ortaya konan girdi ölçütleri şunlardır (Morgan, 1997 : 2):

- Malzeme birim maliyeti
- Malzeme kalite standartları
- Depoda malzeme bekleme süresi
- İşletme dışı kişi veya kuruluşlar için geliştirilen kalite ölçütleri
- İşleme süresi
- Boşta bekleyen makine süresi
- İşgücünün boşta bekleme süresi

Süreç alanındaki iyileştirmeler girdi kullanımı, üretimin önceden planlanması, potansiyel müşterilerin belirlenmesi, ürün veya hizmet spesifikasyonları, süreç faaliyetleri ve bütün faaliyetlerin kontrol ve değerlendirilmesi gibi bir çok konuyu içermektedir. Faaliyetlerdeki iyileştirmeler işleme süresinin azaltılmasına ve ürün kalitesinin artırılmasına yardımcı olur. İşleme süresini azaltmanın çift taraflı etkisi vardır. Hem faaliyet maliyetini azaltır hem de üretim esnekliğini artırır. Süreç iyileştirmesi sağlayabilecek ölçütler şunlardır (Morgan, 1997 : 1):

- Üretim programına uyum
- Kapasite kullanımı
- Stok devri
- Zamanında teslim
- İptal edilen süreçler
- Makine bozulmaları
- Değer katmayan sürenin toplam süreye oranı
- Farklı üretim şekillerinin hedeflere katılımı

Sürekli iyileştirme bir işletme için amaç olduğunda performans belirleyicilerinin devreye girdiği belirtilmişti. Kişileri yargılamaktansa, genel sistem etkinliğini ortaya koymada performans belirleyicileri kullanılır. Uygun şekilde kullanıldıklarında her yönetim seviyesi için kullanışlı bir araçlardır. İşletme amacı doğrultusunda ortaya konulduklarından ise, işletmenin her alanında kullanılabilirler. Sürekli iyileştirmeyi desteklerler ve işletmenin her yönünün kontrolünde standart bir araç haline gelirler (Fortuin, 1988 : 7-8).

## SONUÇ

Rekabetin artması ve globalleşme ile işletmeler hayatlarını sürdürebilmek için gerçekleştirdikleri faaliyetleri ve sonuçlarını çok iyi ölçmeleri ve aksaklıkları bulup gidermeleri gerekmektedir. Bu değerlemeyi yapmak için maliyet, kalite, imalat süreci ve lojistik konularını doğru, anlaşılabilir ve gerçekçi verilerle ortaya koyacak performans ölçütlerini kurmaları gerekir. Performans ölçütleri işletmenin gidişatı hakkında gerekli bilgileri saptar ve yöneticilere karar alma, planlama, kontrol ve amaçlara uygunluk konularında yardımcı olurken, iyileştirme gereken alanlar hakkında bilgi verir. Yapılan iyileştirmeler ve sağlanacak sürekli kontrol işletmenin başarısında önemli bir paya sahip olacaktır. Bu amaca yönelik olarak performans ölçütleri gerekli güncel bilgileri sağlar ve iyileştirmenin sağlıklı yürütülmesinde önemli rol oynar. İşletmenin stratejisiyle uygun yönetilmesi açısından performans ölçütleri doğru, zamanında anlaşılabilir ve güvenilir veri sağlar iken, sürekli iyileştirme işletmenin başarıya ulaşması için yönelimi ortaya koyar. Bu sebeple performans ölçütlerine her zaman için gereken önemin verilmesi gerekir.

## KAYNAKÇA

- BATEMAN, N., D.J. STOCKTON AND P. LAWRENCE. (1999). "Measuring The Mix flexibility of Manufacturing Systems", *International Journal of Production Research*, no:4, vol: 37, 871-880.
- BEAMON, B.M. (1998). "Performance, Reliability and Performability of Material Handling Systems", *International Journal of Production Research*, no: 2, vol: 36, 377-393.
- CAUFFRIEZ, L., D. WILLAEYS AND J. DEFRENNE. (1997). "Mesure Des Indicateurs de Performance De Lignes De Production: Présentation D'une Méthode et Retour D'expérience" , *Journal Européen Des Systèmes Automatisés*, vol: 31, no: 8, 1297-1310
- DEMING, E.( 1986), *Out Of Crisis*, Cambridge, MA: The MIT Press,
- DHAVALA, D.G. (1996b), "Performance Measures For Cell Manufacturing and Focused Factory Systems", *Journal of Cost Management*, vol:10, issue:1, spring, 59-70
- DHAVALA, D.G. (1996a), "Problems With Existing Manufacturing Performance Measures", *Journal of Cost Management*, vol:9, issue:4, winter, 50-56
- FILIPPINI, R. C. FORZA AND A. VINELLI (1998), "Trade,off Compatibility Between Performance: Definitions and Empirical Evidence", *International Journal of Production Research*, no:12 vol: 36, 3379-3406
- FLAHERTY, A.T. (1996), *Global Operations Management*, Mc-Graw Hill, Inc.
- FORTUIN, L. (1988), "Performance Indicators- Why, Where and How? ", *European Journal of Operations Research*, vol. 34, 1-9

- GHALAYINI, A.M., J.S. NOBLE AND T.J. CROWE (1997), "An Integrated Dynamic Performance Measurement System for Improving manufacturing Competitiveness", *International Production and Economies*, vol.48, 207-225
- GHOBIAN, A. AND T. HUSBAND (1990), "Measuring Total Productivity Using Production Functions", *International Journal of Production Research*, no: 8, vol: 28, 1435-1446
- GLOBERSON, S. (1985), "Issues In Developing Performance Criteria System For An Organization", *International Journal of Production Research*, Vol:23, N:4
- GRADY, M.W. (1991), "Performance Measurement: Implementing Strategy", *Management Accounting*, June, 49-53
- HRONEC, S.M., C., WALLER AND C.A., MARX (1993), *Vital Signs: Using Performance Measurements To Chart Your Company's Future*, Arthur Anderson LLP, Amacom, INMAN, M.L. (1997), "Strategic Performance Measurement", Technical, *ACCA Student Newsletters*, June,
- KAPLAN, R.S., AND NORTON D.P. (1992), "The balanced scorecard - measures that drive performance", *Harvard Business Review*, January - February. pp71-79.
- LOCKAMY, A., AND M.S. SPENCER (1998), "Performance Measurement In The Theory of Constraints Environment", *International Journal of Production Research*, no:8 vol: 36, 2045-2060
- LYNCH R.L. AND CROSS, K. F. (1995), *Measure up!: How to Measure Corporate Performance* (2'nd Edition). Cambridge, Massachussets: Blackwell Publishers.
- MASKELL, B.H. (1991), *Performance Measurement For World Class Manufacturing*, Productivity Press, Cambridge,
- MCMANN, P. AND NANNI (1994), A., "Is Your Company Really Measuring Performance? ", *Management Accounting*, November,
- MORGAN, G.J. (1997), "A Systems Approach To Performance Measurement Management", *Technical, ACCA Student Newsletters*, July,
- NAGARUR, N. (1992), "Some Performance Measures of Flexible Manufacturing Systems", *International Journal of Production Research*, no: 4, Vol: 30, 799-809
- NEELY, A., J. MILLS, K. PLATTS, M. GREGORY AND H. RICHARDS (1996), "Performance Measurement System Design: Should Process Based Approaches Be Adopted? ", *International Production and Economies*, 46-47, 423-431
- NEVES, J.S. (1992), "Average Setup Cost Inventory Model: Performance and Implementation Issues", *International Journal of Production Research*, no:3, vol: 30, 455-468
- PARKEN, C. AND M.L. WU (1997), "On The Equivalence of Operational Performance Measurement and Multiple Attribute Decision Making", *International Journal of Production Research*, no:11, Vol: 35, 2963-2988
- TAN, B. (1998), "Effects of Variability On The Due-Time Performance of A Continuous Materials Flow Production System In Series", *International Journal of Production Economies*, 54, , 87-100
- TUNALV, C. (1992), "Manufacturing Strategy-Plans and Business Performance", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol:12, N:3,