

İşletmelerde Esnek Üretim Sistemlerinin, Maliyet Unsurları Üzerindeki Etkisi

The Effects of Flexible Manufacturing Systems on Cost Elements in Businesses

Servet SAY*
Fırat KINALI**

ÖZ

Günümüz işletmelerinin verimliliklerinin artırılmasında, teknolojideki değişimlere uyum sağlamak büyük önem arz etmektedir. Müşteri istek ve ihtiyaçlarının sürekli değiştiği rekabet koşulları, işletmelerin üretim ortamlarını daha esnek hale getirmelerini zorunlu kılmaktadır. Buradan hareketle çalışmanın amacı, esneklik hakkında öz bilgi verildikten sonra esnek üretim sistemlerinin maliyet unsurları üzerindeki etkisini teorik olarak ortaya koymaktır

ANAHTAR KELİMELER

Esneklik, Esnek Üretim Sistemleri, Maliyet

ABSTRACT

Today's, in order to increase the productivity of the businesses, it is very important to adapt to the changes in technology. Competitive conditions, which are constantly changing by customer demands and needs, require businesses to make production processes more flexible. In this study, after the information about flexibility is given, the effect of flexible production systems on the cost elements has been tried to be theoretically.

KEYWORDS

Flexibility, flexible production systems, cost

* Öğr.Gör., Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO, servetsay@selcuk.edu.tr

** Öğr.Gör., Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO, firatkinali@selcuk.edu.tr

GİRİŞ

Küreselleşme olgusu, işletmelere bir taraftan geniş pazar imkânları yaratırken diğer taraftan onları yoğun rekabet ortamına sürüklemektedir. Pazarda meydana gelen değişimler işletmelerin üretim felsefelerini yeniden gözden geçirmelerine neden olmaktadır. Rekabet ortamı, işletmelerin üretim faaliyetlerini yüksek kalite, tam zamanında ve çok çeşitlilikte üretimi, mümkün olan en düşük maliyetle üretim anlayış ve felsefesi ile yerine getirmek zorunda bırakmıştır. Gelişen ve değişen dünyamızda işletmelerin etkinliklerinin ve verimliliklerinin artırılmasında, teknolojiye uyum sağlamak büyük bir önem taşımaktadır. Pazar yapısının tüketiciler tarafından belirlendiği için, klasik üretim sistemlerinin yerini otomasyona dayalı, daha esnek sistemler almaya başlamıştır. Bu anlamda, farklı ürünlerin üretilmesi rekabetin temelini oluşturmaktadır. Üretilen parça çeşitliliğinin fazla olması ve üretimin miktar ve kompozisyonun kolaylıkla değiştirilmesi, üretimde esneklik kavramını gündeme getirmiştir. Artık işletmeler, ürün çeşidinin fazlalığı, yüksek kalite, müşteri odaklı olma gibi nedenlerden dolayı Esnek Üretim Sistemlerine (EÜS) yönelmişlerdir. Esnek üretim sistemlerini uygulayan işletmelerde, makine yoğun bir üretim biçimi kullanıldığı için mamul maliyetini oluşturan unsurlardan işçilik giderlerinin payı azalırken genel üretim giderlerinin payı artmıştır.

Bu bağlamda çalışmada öncelikle esneklik kavramı ve esnek üretim sistemlerinden bahsedilerek esnek üretim sistemlerinin özellikleri üzerinde durulacaktır. Daha sonra esnek üretim sistemlerinin işletmelere sağladıkları avantaj ve dezavantajlar konusuna değinilecektir. Son olarak esnek üretim sistemlerinin işletmelerin maliyet unsurlarındaki etkisi üzerinde durulacak ve esnek üretim sistemlerinin tercih edilmesinde işletmeleri kararsız kılan en büyük faktörün sistemin kurulma maliyeti olduğundan bahsedilecektir.

1.ESNEKLİK KAVRAMI

Esneklik kavramını farklı şekillerde tanımlamak mümkündür. Sözlük anlamı itibariyle esneklik; değişebilme ve yeni gereksinim ve koşullara uyabilme derecesidir. Esneklik genel olarak, durum değişkenliği veya ortamdaki kaynaklanan dengesizlikler ile baş etme yeteneğidir (Tekin ve Zerenler, 2012: 230).

Serbest pazar ekonomisinin ya da başka bir ifade ile kapitalist ekonominin, 1970'lerle birlikte dünya çapında içine düştüğü iddia edilen krizden, hangi araçları kullanarak çıkabileceği üzerinde odaklanan tartışmalarda, "esneklik" kavramı giderek önem kazanmıştır. Bu tartışmalarda esneklik kavramı, işgücü piyasaları ve yeni üretim teknikleri olmak üzere ikili bir alanda ve anlamda kullanılmaktadır. Esneklik, üretim sisteminin piyasadaki değişikliklere hızlı ve etkili bir şekilde uyum sağlayabilmesi ile ilgili bir kavramdır (Gupta,1993:70).

Esneklik, üretilen parça çeşitliliğinin fazla olması, buna paralel olarak üretimin miktar ve kompozisyonunun gerektiğinde kolaylıkla değiştirilebilmesidir (Özgen ve Savaş, 1996).

2.ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TANIMI ve ÖZELLİKLERİ

Gelişen ve değişen dünyada işletmelerin verimliliklerinin artırılmasında, teknolojiye uyum sağlamak büyük önem arz etmektedir. Pazarın yapısının tüketiciler tarafından belirlendiği ve müşteri istek ve ihtiyaçlarının sürekli değiştiği şartlarda, klasik üretim sistemlerinin yerini, otomasyona dayalı, daha esnek sistemler almaya başlamıştır. Bununla birlikte, farklı ürünlerin üretilmesi rekabetin temelini oluşturmaktadır. Ortaya çıkarılan parça çeşitliliğinin fazla olması ve üretimin miktar olarak değiştirilmesi, üretimde esneklik kavramını ortaya çıkarmıştır. İşletmeler, ürün yelpazesinin fazlalığı, yüksek kalite, müşteri odaklı olma gibi sebeplerden ötürü, düşük, orta hacimli ve orta çeşitte üretim yapan Esnek Üretim Sistemlerine yönelmişlerdir (Yücel, 2012:2175).

İşletmelerin bir sistem olarak esnek yapıda olmasıyla birlikte, pazarlardaki rekabet ve değişimi algılaması ve buna zamanında cevap verebilmesi mümkündür. Bir işletme sisteminin yapısal olarak esneklik kazanabilmesi için başta üretim sisteminin esnekliği olmak üzere, bütün işletme birimlerinin değişen koşullara ayak uydurabilme yeteneğini kazanması gerekmektedir (Tekin ve Zerenler, 2012:235).

Literatürde esnek üretim sistemleri ile ilgili olarak birçok tanımlamaya rastlamak mümkündür. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır;

Esnek Üretim Sistemleri (EÜS), üretim faktörlerinin hızlı bir şekilde kullanımı ve üretilen ürünlerin pazarda tüketicilere ulaştırılarak nakde çevrilmesi şeklinde tanımlanabilir (Tekin, 2006:187).

EÜS, farklı parça ve ürünleri önemli bir değişiklik ve tezgah duruşuna gerek kalmaksızın, üretilme kabiliyeti olan sistemlerdir (Kazan ve Günlük, 2006:14).

EÜS, işlemsel ve kontrol karakteristikleri açısından birbirinden farklı yapılarıdaki geniş bir üretim sistemleri yelpazesini anlatan genel bir terimdir ve bir malzeme taşıma sistemiyle birbirine bağlanmış, CNC ya da NC tezgahlardan ve bunların işleyişini kontrol eden bilgisayar sisteminden oluşan ve birbirinden farklı parçalar üretilen bir üretim sistemi olarak tanımlanabilir. (Kıral,1996:18)

EÜS, pazardaki esnek olan talebe esnek bir arzla yanıt verebilmek amacı ile geliştirilmiş; müşterilere belirli ürünleri çok çeşitte düşük maliyetle üretebilme yeteneğine sahip, takım çalışması, çalışanların yetkilendirilmesi ve işletmenin rekabet gücünü artırarak faaliyetlerinin devamlılığını sağlayacak bir sistemdir (Pekmezci ve Demirelli,2005:132).

EÜS, bilgisayar kontrollü malzeme taşıma sistemiyle bağlanmış, sayısal kontrollü makinelerden oluşan, otomatik parti üretim sistemi olarak tanımlanabilir. (Erol ve Atmaca, 2001:73)

EÜS; istiflenmiş değişik türdeki iş parçalarının üretim işlemi sırasında değişik tezgahlar ve iş istasyonları arasında, her bir parçanın gereğine göre aynı zamanda ve gelişigüzel zamanlarda ayrı ayrı taşınmasını sağlayan otomatik bilgisayar kontrollü sistemlerdir.(Aydoğan, 2005:74)

EÜS; yoğun otomasyon ve teknoloji ağırlıklı üretimin yapıldığı, montaj hatlarının olmadığı, üretim faktörlerinin hızla üretime yönlendirilebildiği, ürünün zamanında tüketicilere ulaştırılarak nakde çevrildiği, insanların bu ortama uyum gösterdiği ve değişikliklere eskisinden daha hızlı cevap verilebildiği üretim sürecidir (Gökşen, 2003:45).

Başka bir tanıma göre, esnek üretim sistemleri, çeşitli türde parça üretebilen üretim makineleri, parçaların üretim makinelerine yerleştirilmesi ve tamamlanan parçaların bu makinelerden çıkartılarak başka makinelere takılmasını sağlayan ve tümü bilgisayar kontrolünde çalışan robotlar ve iş parçalarını bir üretim makinesinden diğerine taşıyan taşıyıcı bantlardan oluşur (Drury, 1992:621)

Bir diğer tanıma göre ise; EÜS, yüklü veya dolu makinelerin ve otomatik olarak yönetilen materyallerin bağımsız iş istasyonlarında bilgisayar kontrolünde çalışması şeklindedir. Esnek Üretim Sistemlerinde, gelecekte bir ürünün üretiminden dolayı hemen hemen hiç zaman kaybı olmaması için alet düzenleri ve programlar değiştirilebilir. Böylece üretime bir hız ve esneklik gelmiş olur. Ancak, Bu sistemlerin faaliyete geçirilmesi için büyük yatırımlar gerekmektedir,(minimum 5 milyon dolar ile 20 milyon dolar) buna karşın, işletmeler sistemin otomasyona dayalı olmasından dolayı daha az işçi çalıştırmaktadırlar. (Krajewski vd, 1999:161).

Piyasa şartlarındaki hızlı değişimler ve müşterilerin sürekli farklı ürünler talep etmeleri geleneksel üretim sistemlerinin birçok durumda etkisiz kalmasına neden olmaktadır. İşletmeler, müşterilerinin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için faaliyetlerinde çok daha esnek ve de çevre koşullarındaki değişimlere karşı duyarlı olmak durumundadırlar (Şimşek, 2010:243).

Esnek üretim sistemleri ile küçük miktarlarda ürün gruplarından yüksek verimlilikle üretilebilmektedir. Bu durum, üretimde tamamen yeni bir döneme girildiği anlamına gelmektedir. Esnek üretim sistemleri ile az miktarda üretilen motor silindir blokları, pompa gövdeleri az miktarda ama göreceli olarak çok düşük maliyetle üretilebileceklerdir. Bu da, birçok işletmede küçük imalat birimlerinin kurulacağı, küçük işletmelerin de bu fırsattan yararlanabileceği ve değişen pazar koşullarına çok hızlı bir şekilde cevap verebilecekleri anlamına gelmektedir. Bunun yanında esnek üretim sistemlerinin işgücü maliyetleri ve kârlılık üzerinde belirgin etkileri bulunmaktadır (Şimşek ve Çelik, 2010:167).

EÜS'nin başlıca özellikleri aşağıdaki gibidir (Coşkun, 1998):

- EÜS ürün çeşidi çok olan işletmelerde uygulanabilmektedir,
- EÜS aynı gruptan olup farklılık arz eden parçaları imal etmek amacıyla kullanılabilir.
- Genel kullanım amaçlı makine-teçhizatı içermektedir, parçaları imal edebilmek için makine-teçhizatla küçük ölçekli değişiklikler yapılabilir.
- Mamul, yarı mamul ve hammadde otomatik bantlar üzerinde malzeme taşıyıcılarla hareket edebilmektedir.
- Genel kullanım amaçlı makine-teçhizat ve malzeme taşıma sisteminin kontrolü merkezi bir bilgisayarla yapılmaktadır.
- Çeşitli parçaların üretilmesi makineler üzerinde otomatik olarak gerçekleşen değişikliklerle sağlanabilmektedir.
- Üretimde insan müdahalesi en alt düzeye indirilmiştir.
- İşletmeye hammadde girişinden mamul çıkışına kadar tasarım, üretim, kalite kontrol gibi tüm İşlemler otomasyona dayalı olarak bilgisayarlar aracılığıyla yapılmaktadır.
- EÜS, ürün çeşidinin fazla olduğu işletmelerde kullanılabilir. EÜS, aynı gruptan olup farklılık gösteren parçaları üretmek amacıyla kullanılmaktadır (Tekin ve Atamak, 1997:245).
- Farklı parçaların üretilmesi, makineler üzerinde gerçekleşen otomatik değişikliklerle mümkün olabilmektedir. Üretimde personel müdahalesi asgariye indirilmiştir. Fabrikaya hammadde girişinden mamul çıkışına kadar kalite kontrol, tasarım, üretim gibi tüm işlemler otomasyona dayalı olarak bilgisayarlar gerçekleştirilmektedir (Tekin ve Atamak, 1997:245).

- Yukarıda özellikleri anlatılan EÜS, işlem ve kontrol yapıları yönünden, birbirinden farklı yapılardaki geniş üretim sistemleri yelpazesini anlatan genel bir tanımdır. Makine imalat sanayinde ise mevcut tezgâhların koordineli kullanımından ibarettir. Değişik tanımlar getirilse de, sonuçta anlatılmak istenen, bu bilgisayar koordineli çalışma şeklidir (Semiz, 1999: 38).

3.ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİNİN, İŞLETMELERDE MALİYET UNSURLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Maliyet sistemleri, işletme giderlerinin gereksinme duyulan biçim ve ayrıntıda sınıflandırılmış şekilde saptanıp izlenmesi, bunların gider yerlerine dağıtılması, stok maliyet giderlerinin dönem giderlerinden, zararlardan ayrılarak üretilen mamul maliyetlerine yüklenmesi, böylece mamul birim maliyetlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan belgelerden, düzenlenen tablolardan ve tutulan kayıtlardan oluşur (Büyükmirza, 2011: 82)

Üretim maliyet giderleri, direkt ya da dolaylı olarak üretimle ilişkisi olan giderlerdir. Bunlar direkt hammadde ve malzeme, mamulün üretimi için çalışması gerekli olan direkt işçilik ve bunların dışında kalan ancak, üretim işleminin devam ettirilebilmesi için yapılan genel üretim giderlerinden oluşur. Bu gider çeşitlerinin, işletmenin üretim türüne, teknoloji yoğunluğuna göre etkinlikleri farklı olabilmektedir (Altuğ, 2001: 89-90).

3.1.DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİNE ETKİSİ

Direkt ilk madde ve malzeme giderleri, üretilen mamullerle direkt bağlantısı kurulabilen, başka bir deyişle hangi mamul için ne kadar tüketildiği doğrudan izlenebilen hammadde ve malzemenin maliyetinden oluşur. Bir başka deyişle direkt ilk madde ve malzeme giderleri, ilgili hammadde ve malzemenin satın alınması sırasında ortaya çıkan alış maliyetinin, bu hammadde ve malzemenin üretim için tüketilmesi nedeniyle üretim maliyetine dönüşen kısmını gösterir. Hammadde ve malzeme hangi mamul için tüketilmişse, direkt ilk madde ve malzeme giderleri de doğrudan doğruya o mamulün maliyetine yüklenir (Büyükmirza, 2011:64).

Üretilen mamullerin oluşumunda direkt hammadde ve malzeme kadar rolü olmayan ve mamul üretiminde dolaylı katkıları olan diğer bir ifadeyle, mamul üretiminde doğrudan katkıları bulunmakla beraber, maliyetleri üretilen ürünlere direkt yüklenemeyen maddeler endirekt madde ve malzeme gideri olarak nitelendirilmektedir (Altuğ, 2001: 94).

EÜS’de üretilecek ürünlerin çeşit ve karışımı tam olarak belirlenmediği takdirde hammadde açısından gereksiz stoklama ya da hammadde eksikliğinden üretimin aksamasına neden olabilecektir. Ürün gruplaması, ürün süreci ve makine tasarımında hammadde ilişkisi ön plana çıkmaktadır. EÜS’nin özelliği üretime esneklik kazandırmaktır. Ancak doğru şekilde planlama yapılmadığı takdirde aksine sonuçlar ortaya çıkar. Satın alma bölümü, planlanan şekilde direkt hammadde veya malzemeyi gerekli yerlerden, üretim planlaması çerçevesinde satın alacaktır. Diğer yandan planlama sürecine dayalı olarak, işletme sipariş noktalarını, zamanlarını belirleyebilir ve işletme stok politikası bu çerçevede biçimlenmiş olacaktır. EÜS’de sistem çalışmaya başladıktan sonra hataların düzeltilmesi çok zor ve çok masraf gerektirdiğinden her şeyin en ince noktasına kadar test edildikten sonra üretime geçilmesini zorunlu kılmaktadır. EÜS’nin özelliği üretime esneklik ve ekonomiklik kazandırarak verimliliği artırmaktır. Planlama düzgün yapılmadığı zaman aksine sonuçlar çıkarmaktadır. EÜS’de hammadde depolama açısından, üretilecek ürünlerin çeşit ve karışımı tam olarak belirlenmediği takdirde hammadde bileşim matrisinin oluşmasında karmaşaya ve yersiz stoklama ile yine maliyetlerin artmasına ve verimliliğin düşmesine neden olacaktır. Bundan dolayıdır ki EÜS’de ürün gruplaması, ürün üretim süreci ve makine tasarımında hammadde ilişkisi büyük önem taşımaktadır.

Üretim sürecinde, direkt işçilik azaldıkça operatörlerin yapacağı hata miktarı da azalmaktadır. Böylece hata dolayısıyla işin tekrardan yapılmasını gerektirecek durumlarda azalacak ve sonuçta fire oranı da düşecektir. Bu durumda kullanılacak hammadde miktarı azalacağı için, hammadde harcamalarında düşüş yaşanacaktır (Koç, 1988: 342).

3.2.DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİNE ETKİSİ

İşlemelerin fiilen çalışma konusu olan mamulün üretildiği esas üretim gider yerlerinde çalışan elemanlara ilişkin işçilik maliyetleridir (Yükçü, 2011:157). Üretilen mamullerle direkt bağlantısı kurulabilen, yani hangi mamul için ne kadar yapıldığı doğrudan izlenebilen giderlerdir. Üretimi yapan işçilerin üretim sırasında tahakkuk eden brüt ücretlerinden oluşan bu giderler hangi mamule aitse, doğrudan doğruya o mamulün maliyetine yüklenir (Büyükmirza, 2011: 64).

Artık işletmelerin çoğu, işgücü miktarının getirdiği maliyetlerden kaçınmak amacıyla, büyük teknolojik yatırımlar yapmakta ve bu sayede doğrudan üretimde çalışan işgücü miktarını azaltabilmektedir. Çünkü işletmelerin dönemsel sebepler veya başka sebeplerden dolayı artan veya düşen talebe göre yetenekli işgücü ayarlamasına gitmesi çok zor olacaktır. Bu bazen üretimin aksamasına, bazen de istenilen fonksiyonellikte elemanın bulunmamasından dolayı işletmeye sıkıntılar doğuracaktır. Ayrıca sendika ve diğer işgöreni koruyucu kanunlar ve zorlayıcı sınırlamalar getiren hukuki durumlar, işletmelerin serbestçe hareket etmelerini önlemektedir. Bazı işletmeler değişik yöntemler uygulamaktadırlar. Bunların başında tam gün ya da part-time çalıştırmak üzere işgörenlerle sözleşmeler düzenlemektedir (Tekin, 2005: 67).

EÜS’de üretim sürecinin hemen hemen tamamının otomatik üretim tezgâhlarında yürütülmesi durumunda direkt üretimde çalışan işgücünün azaldığı görülmektedir. Fakat aynı zamanda destek personelinin ve onlardan istenen yeni teknolojik iş yeteneği ve becerilerin artırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu iki sorunun ortak çözümü, mevcut çalışanların farklı yetenek ve eğilimler yoluyla yeni nitelik ve beceri kazanmalarını sağlamak ve mevcut iş görenden gerekli desteği almak ve yeni teknolojik yatırımlara karşı engellemeleri azaltmaktır. Böylece mevcut çalışanların işlerini kaybetmeleri engellenecek, ya da kaybetme ihtimaline karşı yenileşme eğilimine karşı oluşabilecek direnmeleri yok edilmiş olacaktır (Tekin, 2005: 67-68).

EÜS, teknolojik donanımın ve üretim sürecinde kullanılan işgücünün fordist anlayıştan farklı olarak değişen üretim miktarlarına ve ürün çeşitlenmelerine paralel biçimde birden fazla fonksiyonu yerine getirebilecek el becerisine sahip olmasını gerekli kılmaktadır. Bununla birlikte işçilerin üretim hedefleri doğrultusunda diğer üretim birimlerine kaydırılabilmeleri ve işgücünden maksimum ölçüde yararlanılmasını sağlamakta bu da işçilik maliyetleri düşürmektedir (Özkalp ve Sungur, 1997: 416).

3.3.GENEL ÜRETİM GİDERLERİNE ETKİSİ

Genel üretim giderleri (GÜG), Direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik dışında kalan tüm üretim giderlerini kapsar. Bu giderler üretilen mamullerle doğrudan bağlantısı kurulamayan (endirekt) giderler niteliğindedir. Bu nedenle, genel üretim giderlerinin üretilen mamullere ancak birtakım ölçütler kullanılarak dolaylı yollardan dağıtılması söz konusudur. Bunları oluşturan başlıca kalemler şunlardır (Büyükmirza, 2011: 64):

- Endirekt malzeme
- Endirekt işçilik
- Yönetmel ve teknik personel giderleri
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler
- Çeşitli giderler
- Vergi, resim ve harçlar
- Amortismanlar ve tükenme payları

Esnek üretim sisteminde kullanım alanı ihtiyacı devamlı azalmaktadır. Çünkü EÜS’nin felsefesinde, birçok farklı opsiyonda üretim yapabilme yeteneğine sahip olarak, siparişe dayalı sistemle çalışmak vardır. Bu da üretim için kullanılan hammadde, üretim kuyruğunda bekleyen hammadde miktarında azalmaya neden olmaktadır. Makine sayısının azalması, taşıma sistemlerin kısılmasına, üretimi yapılan ürünlerin hemen sevk olması nedeniyle sifıra yakın bir stok birikimi ile çalışılmaktadır (Maleki, 1991: 221-222).

Yeni üretim teknolojilerinin gelişmesiyle GÜG içindeki teknolojik yatırımların maliyetleri çoğalmıştır. Bunlar makine amortismanı, tamir bakım giderleri, makine aksamı ya da program yenileme şeklinde ortaya çıkmaktadır. Endirekt üretim giderlerinin artmasıyla beraber, üretim çeşitliliğinin de çoğalması bu giderlerin birim üretim maliyetlerine yansıtılmasını karmaşık bir yapıya dönüştürmüştür.

EÜS üretimde kullanılan araçlar için yapılan tamir bakım giderleri ya da bu araçları bulundurma maliyetleri azaltılarak da kazanç sağlanır. EÜS’lerinde otomasyon ağırlıklı üretim sürecinin olması, makine başında çalışan iş görenin azalmasına ve dolayısıyla iş gören başında bekleyen ustabaşı ve ara kademe elemanlarının azalmasına neden olmaktadır. Bu durum da endirekt işçiliklerin düşmesine neden olmaktadır. Bakım maliyetleri açısından, EÜS daha karmaşık olmasından ve daha yüksek tezgâh kullanım oranına sahip olduğundan dolayı, klasik üretim sisteminden daha fazla bakım maliyeti oluşmaktadır. Arıza durumunda parçalara ve işgücüne yüksek maliyet ödenmekle birlikte, üretim esnasındaki kayıp oranının çok düşük olması bu tür giderlerin maliyetlerini telafi etmektedir.

EÜS’de artışı görülen en önemli unsur makine amortisman giderleridir. Bu giderlerin artmasının temel nedeni, otomatik üretim tezgâhlarının kurulum maliyetinin yüksek olması nedeniyle amortisman giderlerini etkilemektedir. Bu maliyetlerin yüksek olması nedeniyle birim üretim maliyeti üzerinde olumsuz etki yapan unsurların başında gelir (Tekin, 2005: 70).

Özellikle GÜG'nin ürün maliyeti içindeki oranının giderek artmasının, GÜG'nin paylaşımında esnekliğin önemini giderek arttırmaktadır. Üretim unsurlarındaki direkt işçilik payı azalırken endirekt işçilik payı artmaktadır. Geleneksel üretim sisteminin aksine teknik elemanın önemi artmış, bunlarında birçok üretim alanıyla ilişkisi ve nezareti olduğundan ücret ve benzeri giderlerinin ürün maliyetlerine paylaşımı karmaşıklaşmıştır (Civan ve Yıldız, 2004: 87-92). Doğal olarak da esnek üretim sisteminin sıfır stokla çalışma eğilimi, sigortalama ve stoklama maliyetlerini de düşürmüştür.

SONUÇ

Günümüz işletmeleri tüketici ihtiyaçlarındaki değişime bağlı olarak talepteki dalgalanmaları karşılayabilmek için üretimin esnek bir yapıya sahip olması konusunda önemli sistemler geliştirmiştir. Bu ortamda ortaya çıkan en önemli yeniliklerden biri de Esnek Üretim Sistemleridir. Esnek üretim sistemlerinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, müşterinin değişen taleplerine ve ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde cevap verilebilmeli ve gerekli teknoloji yatırımını gerçekleştirerek, ürünlerde ve ürünü üreten süreçlerde yenilikler yapılmalıdır. Esnek üretim sistemi, tasarım ve programlamadaki kolaylıklar sayesinde ürünler üzerindeki ani değişiklik taleplerini çok çabuk karşılayabilmektedir.

Yeni üretim teknolojileri işletmelerde uygulanmaya başlamadan önce, üretim, tek ya da benzer az çeşitteki mamulleri üretmeye yönelik ve işçiliğe dayanan bir yapıya sahipti. Yeni teknolojilerden önce, üretim giderlerinin çok büyük bir kısmı direkt işçilik ve direkt hammadde giderlerinden oluşmaktaydı. O dönemde, giderlerin büyük bir kısmını direkt işçilik ve direkt hammadde giderleri oluşturduğu için direkt giderlerin mamullere ya da siparişlere yüklenmesi daha kolay olmaktaydı. Mamul maliyetleri içinde, az bir paya sahip olan genel üretim giderleri de direkt işçilikler dikkate alınarak dağıılmaktaydı. Daha sonra üretim sistemlerinin değişmesiyle birlikte, mamul maliyetlerinin yapısı da değişmiştir. Yeni üretim teknolojileri uygulanmaya koyuldukça, üretim giderleri içinde işçilik giderlerinin payı azalmış, bunun yerini yeni üretim makineleri almıştır. Dolayısıyla endirekt giderlerinin payı artmıştır.

Şu anda üretim, sağlık, hizmet, bilişim vb. alanlarda meydana gelen teknolojik gelişmeler karşısında işletmeler, üretim sistemlerini teknolojiye uyarladıkları gibi, maliyet sistemlerini de teknolojiyle birlikte, uyumlaştırmak zorunda kalmışlardır. Üretim sistemlerindeki değişimler, işletmelerin maliyet sistemlerini olumsuz yönde etkilemiştir. Başka bir ifadeyle, maliyet sistemlerini gelişen teknoloji karşısında yeniden yapılandırmadığı takdirde yanlış maliyet hesaplamaları yapacaklardır ve bu da, yönetimin gelecekle ilgili hatalı kararlar almasına yol açacaktır. Bu da, uzun dönemde işletmelerin karlılık durumunu etkileyecektir. Buradan hareketle, işletmelerin, gelişen teknoloji karşısında maliyet sistemlerini yeniden gözden geçirmesi ve teknolojik gelişmelere paralel olarak, maliyet sistemlerinin yeniden yapılandırılması gereği ortaya çıkmıştır. Tüketiciler, daha kaliteli, daha fonksiyonel ve bunun yanında ucuz mamuller aramaktadırlar. İşletmelerin, rakipleri karşısında rahatça rekabet olanağı bulması, yeni üretim teknolojilerinin kullanılması yanında iyi bir maliyet sisteminin kurulmasıyla olanaklı olmaktadır. Direkt ve endirekt giderlerin değişiklik göstermeye başladığı durumlarda, bu giderlerin tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Daha öncede belirtildiği gibi, yeni üretim teknolojilerinin uygulamaya konulmasıyla birlikte, işçilik giderlerinde yüksek miktarda azalış olmuştur. Bu azalış işletmeler için olumludur. Ancak bununla birlikte, teknolojiye uygun yeni üretim makinelerinin alınması sonucu, amortismanlar ve enerji giderlerinde artışlar ortaya çıkmaktadır. Başka bir deyişle, yeni üretim teknolojilerinin uygulanmaya konulması sonucu genel üretim giderlerinin giderler içindeki oranı önemli bir yapıya kavuşmuştur. Bunun sonucunda da, genel üretim giderlerinin mamullere, üretim gider yerlerine ve siparişlere yüklenmesinde zorluklarla karşılaşmaya başlanmıştır. Bu durum karşısında, önceden uygulanan maliyet sistemleri yetersiz kalmaya başlamıştır.

İşletmelere büyük avantajlar sağlayan esnek üretim sistemlerinin tercih edilmesinde işletmeleri kararsız kılan en büyük faktör sistemin kurulma maliyetidir. Bu anlamda sistemin işletmeler tarafından satın alınması ve montajının gerçekleşmesi büyük sermaye ihtiyaçlarını ortaya çıkarmaktadır. Mali yapıları güçlü olmayan işletmeler sisteme geçişte büyük zorluk yaşamaktadırlar.

KAYNAKÇA

- ALTUĞ, O. (2001), Maliyet Muhasebesi, 13. Baskı, İstanbul.
- AYDOĞAN E. (2005), Esnek Üretim Sistemlerinin İşletme Verimliliğine Etkisi: Bir Alan Araştırması. Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi 7(1).
- BÜYÜKMİRZA, K. (2011), Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, Gazi Kitabevi, 16. Baskı, Ankara.
- CİVAN M. ve YILDIZ F. (2004), Esnek Üretim Sistemlerini Uygulayan İşletmelerde Maliyet Muhasebesi Uygulaması, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı 22 SS 133-143.
- COŞKUN, K. G. (1998), Esnek Üretim Sistemine Geçiş Aşamasında Yönelimin Rolü ve Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi I.I.B.F. Dergisi, Cilt 16, Sayı 4.
- DRURY, C. (1992), Management and Cost Accounting. Chapman & Hall. London.
- GUPTA, Douglas, (1993), On Measurement and Valuation of Manufacturing Flexibility International Journal of Production Research, Vol.31, No:12, p.70.
- ATMACA E., EROL S. (2001), Esnek Üretim Sistemleri İle İlgili Literatür Araştırması: Çok Amaçlı Karar Verme Yaklaşımı. SDÜ İİBF Dergisi. 6(1):73-86.
- KAZAN H., GÜNLÜK H. (2006), Esnek Üretim Sisteminde Modüler İmalatın İşletmeler ve Müşteriler Açısından Önemi Üzeri Bir Araştırma. Verimlilik Dergisi MPM Yayınları:1.
- KIRAL, Ç. (1996) Esnek Üretim/Esnek Otomasyon Sistem ve Teknolojileri. BTSP Çalışmaları, <http://www.tubitak.gov.tr>, Erişim:12.01.2017.
- KOÇ, T.V. (1988), Otomasyon Yatırım Kararlarında Stratejik Faktörlerin Değerlendirilmesi, Ulusal Endüstri Mühendisleri Kongresi Bildiriler Kitabı, MPM Yayınları, s. 342, 1988.
- KRAJEWSKI, J. Lee ve RITZMAN P. Larry. (1999), Operations Management: Strategy and Analysis. Wesley Publishing Company. USA.
- MALEKI R. A. (1991), Flexible Manufacturing Systems: The Technology and Management, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- ÖZGEN, H. ve SAVAŞ, H., (1996), Bir Tekstil Sanayii İşletmesinde Esnek Üretim Sistemlerinin Firma Verimliliğine Katkısı Üzerine Bir Araştırma, Verimlilik Dergisi, Sayı: 2. s 81-98.
- ÖZKALP E. ve Z. SUNGUR, (1997), Esnek Üretim Sistemleri ve Post-Fordist Yaklaşımlar, Anadolu Üniversitesi, İİBF Dergisi, Cilt 13, Sayı 1-2, s. 415- 430.
- PEKMEZCİ, T., DEMİRELLİ, C. (2005), Esnek Üretim Sistemleri: Esnek Üretim Sistemlerinin Tekstil İşletmelerinde Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. C.Ü. İİBF Dergisi. 6(1).
- SEMİZ, S. (1999), Endüstri İşletmelerinde Esnek Üretim Sistemlerinin Verimlilik Ve Etkinlik Üzerindeki Etkileri İle İlgili Bir Araştırma, Y.Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ŞİMŞEK M.Ş. ve ÇELİK A. (2010), Genel İşletme, 6.Baskı, Konya.
- ŞİMŞEK M.Ş. (2010), İşletme Bilimlerine Giriş, 17.Baskı, Konya.
- TEKİN, M. (2006), Üretim Yönetimi, Yenilenmiş 5. Baskı, Konya.
- TEKİN M. ve ZERENLER M. (2012), Rekabetin Anahtarı: Esnek İşletme, Günay Ofset, 3.Baskı, Konya.
- TEKİN, M. ve ATAMAK, B. (1997), Esnek Üretim Sistemleri ve Esnek Üretim Sistemleri ile İlgili Örnek Uygulamalar, I. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul.
- TEKİN MUZAFFER (2005), Esnek Üretim Sistemlerinde Maliyetlerin Belirlenmesi, Kontrolü ve Bir Uygulama, Doktora Tezi, Isparta.
- YÜCEL, Mustafa (2012), Küresel Ekonomik Kriz ve lojistik Sektörü Üzerine Etkileri, Turgut Özal Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Kongresi-II, İnönü Üniversitesi 19-20 Nisan 2012, s.2167-2185.
- YÜKÇÜ, Süleyman. (2011), Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi, Altın Nokta Yayınları, 7. Baskı, İzmir.