

TEKNOLOJİK GELİŞMELER KARŞISINDA 2000'Lİ YILLARIN İŞLETMELERİ

Prof. Dr. Melih ERDOĞAN*

ÖZET

Teknolojik gelişmelerden önemli bir biçimde etkilenen işletme fonksiyonlarından biri de muhasebedir. Muhasebe bilgi sistemi, ileri teknolojilerle donatılmış karar destek sistemlerini kullanarak, doğru çıktıları çok daha çabuk üretebilmektedir. Bu sistemlerden biri olan Uzman Sistem, belleğine yüklenmiş olan farklı uzman görüşlerini değerlendirerek uzmanlık gerektiren sorunlara çözümler önerebilmektedir. Gelişmiş bir diğer karar destek sistemi ise Yapay Sinir Ağları'dır. Bu sistem insan beyninin çalışma biçimini taklit ederek bilgileri verinin kendisinden çıkarma ve inceleyerek öğrenebilme yeteneğine sahiptir. Tüm bu ve bu içerikteki çalışmalar, Yapay Zeka adı verilen bir gelişmenin öğelerini oluşturmaktadır. Yapay zeka ile bir çok alanda olduğu gibi muhasebede de ilginç gelişmeler beklenmektedir.

Öte yandan ileri üretim teknolojileri ile makineler ve robotlar, giderek insanların yerini almakta, bilgi teknolojisi üretim ve süreç geliştirmede yoğun biçimde kullanılmaktadır. Geleceğin fabrikaları, Bilgisayar Bütünleşik Üretim Sistemlerine sahip olacaklardır. İleri teknoloji kullanımı doğal olarak muhasebe sürecini de önemli ölçüde etkilemektedir. Bu teknolojilerin kullanıldığı işletmelerde geleneksel maliyet yöntemlerinin başarısız olduğu gözlenmektedir. Bu da doğal olarak elde edilen maliyet bilgilerinin ve kararlarının yanlış olması sonucunu yaratacaktır.

Ele alınan ileri üretim teknolojilerinin muhasebe eğitimini etkilemesi kaçınılmazdır. Ayrı bir inceleme konusu olacak kadar geniş olan bu konu; muhasebe öğretmenlerinin eğitimi, muhasebe öğrencilerinin eğitimi ve ders programlarının değiştirilmesi olarak üç alanda ilgi beklemektedir.

* Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi

ABSTRACT

One of the business functions which has influenced widely from the technological developments is accounting. Accounting information systems can produce accurate outputs faster by utilizing the Decision Support Systems which are covered by advanced technology. Expert Systems as being one of these systems could suggest solutions to the problems which require expertise by evaluating the different expert opinions which are charged to its memory. Neural Networks is also one such advanced decision support system. This system by modelling the working style of human brain can extract the information from data and has the capability of learning by examining. All these and similar studies constitute the elements of an development which is called Artificial Intelligence.

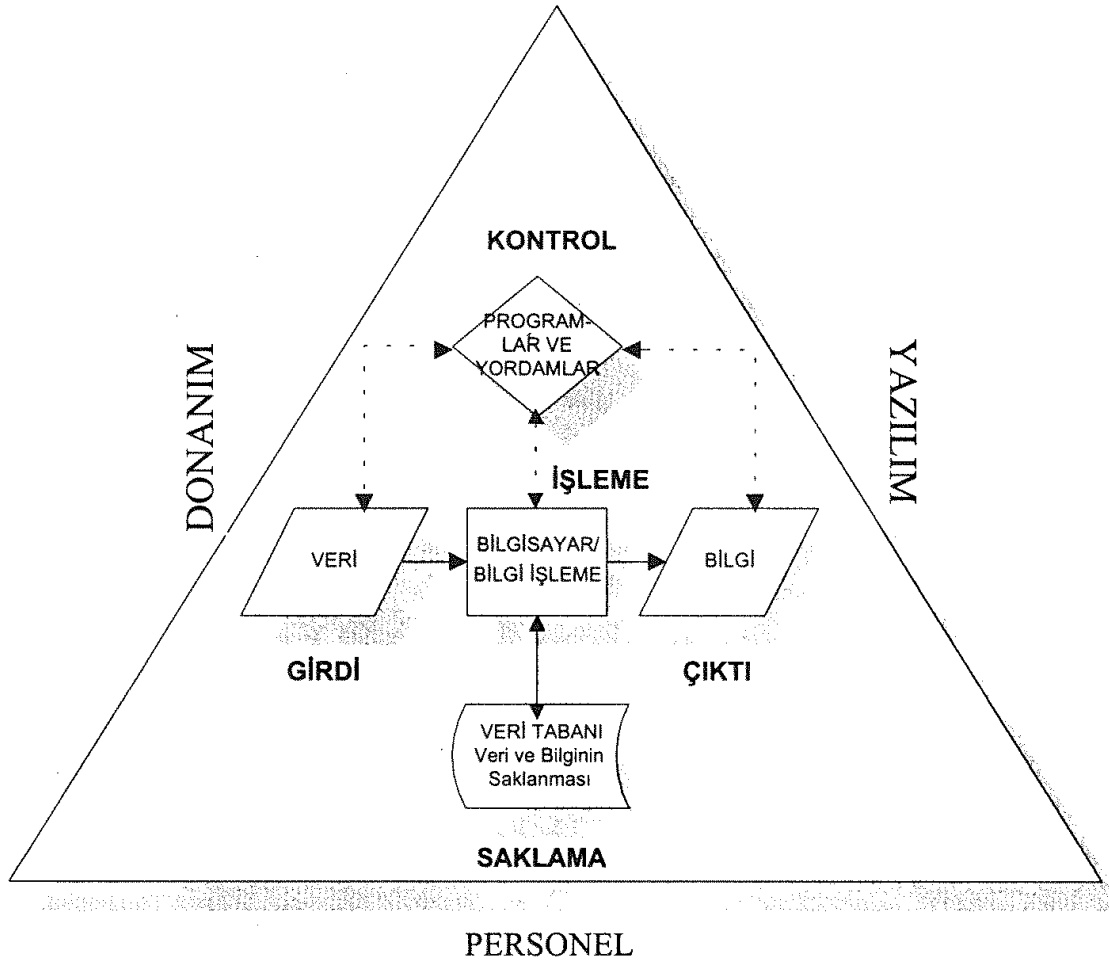
On the other hand with the advanced manufacturing technology machines and robots increasingly replace man and information technology is used widely in manufacturing and process development. The factories of the future will have Computer-Integrated Manufacturing Systems. The use of advanced technology will naturally influence the accounting process to a great extend. It is observed that traditional cost systems has been unsuccessful in the companies which use these technologies. This will lead to the wrong cost information and decisions. The manufacturing technologies which are considered here will of course influence the accounting education. This subject which is so wide as to be searched as a separate subject needs consideration in three fields: training of the accounting educators, training of the accounting students and the change of the accounting courses.

I. BİLGİ SİSTEMİ VE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİ

Sistem kuramcısı Russel L. Ackoff bir sistemi geniş olarak ve genel hatlarıyla, birbirine bağlı bölümlerden oluşan kavramsal veya fiziksel bir varlık olarak tanımlamaktadır. Sistemlerle ilgili fizik ve biyoloji bilimlerinde, modern teknolojide, sosyal bilimlerde birçok tanım yapılmaktadır. Ancak daha özgül ve daha uygun bir sistem kavramı, bilgi işlemede ve bilgisayar teknolojisinde kullanılmakta

olup sistemin, ulaşılması istenen ortak amaca uygun olarak, girdileri kabul ederek çıktılar üreten ve birbiriyle ilişkili bileşenlerden oluşan bir süreç olduğu vurgulanmaktadır. Her sistem için üç temel bileşen; girdi, işleme ve çıktıdır. Ek bileşenler olarak geribildirim- kontrol ve saklama bileşenleri işlevsel bir sistemi tamamlarlar. Bir bilgi sistemi ise verileri girdi olarak kabul ederek işleyen, kontrol eden, saklayan ve bilgi çıktısı olarak veren bir sistemdir. Bilgisayar kullanılan bir bilgi işleme sisteminde ise devreye teknolojidenden kaynaklanan özellikler girmektedir. Bilgisayarla bilgi işleme sisteminin çizimdeki gibi gösterebiliriz (izim1). Bilgisayarla bilgi işleme, bir sistem olarak, tanımlandığı ve çizimde verildiği gibi; *Donanım*, *Yazılım* ve *Personel* işlevleri temelinde yer almaktadır. Bir bilgisayarda fiziksel öğeler bütünü anlamına gelen donanım (hardware), bilgisayarın bilgi işleme işlevini yerine getirmesini sağlayan her tür programı, yordamı, kuralları ve belgelendirmeyi içeren bir kavram olan yazılımdan (software) ayrı düşünülemez. Donanım ve yazılım öğelerini tamamlayan üçüncü öğe ise başta bilgisayar personeli olmak üzere bu yapılanmada yer alan insan öğesidir.

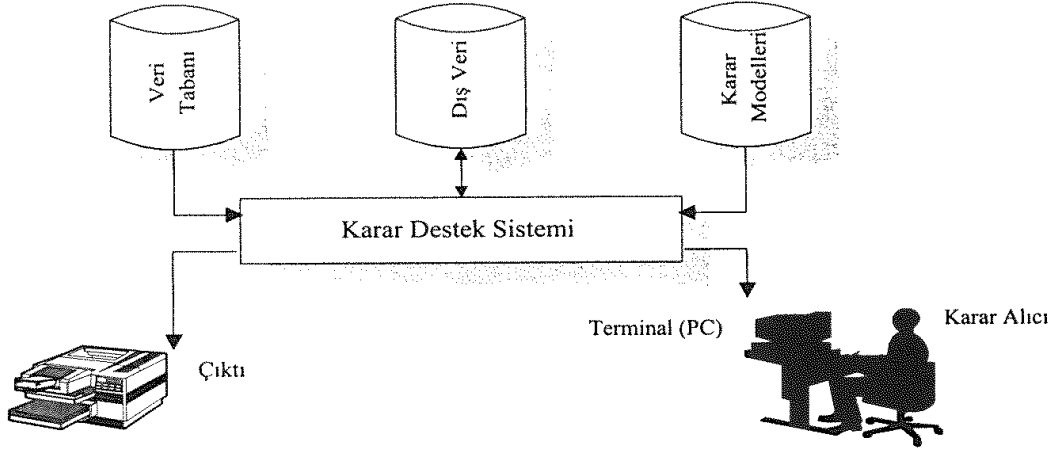
Çok sayıda aritmetiksel ya da mantıksal işlemlerden oluşan bir içi, çalışması sırasında bir operatörün işe karışması gerekmeksizin, önceden verilmiş programa göre zdevimli olarak yürüten bir bilgi işleyicisi olan bilgisayar, bilgi işleme kavramının evrimsel süreç içindeki en uygun ve en son noktasını oluşturmaktadır. Gerçekten de bilgisayar teknolojisiyle birlikte bilgi işlemede bir devrimden söz etmek olanaklıdır. Artık bilgisayarların işlem hızı TIPS (saniyede trilyon komut), bellek kapasiteleri ise Terabayt (trilyon karakter) olarak ifade edilmektedir. İnsanlık bu teknolojiyle çok kısa bir zaman aralığında, ulaşılması güç bir düzeye ulaşmıştır. İnsanoğlunun tekerleği icat etmesi 1 milyon yıl kadar sürdü. Bu tekerlekleri buharlı makineye bağlayarak otomobili icat etmesi için ise 5 bin yıl gerekti. İlk bilgisayarlar bir odayı dolduracak büyüklükteydi. Bunları küçültüp bir masa üzerine konabilecek hale getirmek 35 yıl sürdü. Ancak “diz üstü bilgisayar” çok daha kısa sürede, on yıldan az bir zamanda gerçekleştirildi. Teknolojik değişim o kadar hızlı ki, gelecek yüzyılda neler icat edileceğini kestirebilmek çok g.



Çizim 1. Bir Sistem Olarak Bilgisayarla Bilgi İşleme Sistemi

II. İŞLETMELER VE KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

Karar Destek Sistemleri (KDS), karar alma sürecinde bilgisayar donanımı ve yazılımı desteğiyle karar alıcının gereksindiği bilgiyi üreterek sunan ve bu şekilde yönetime karar desteği sağlayan etkileşimli sistemlerdir. Birçok olayda karar alıcılar yalnızca bilgi birikimlerine ve deneyimlerine güvenerek karar alırlar. Ancak bu tutum, YBS ile bütünleşik olarak devreye giren KDS ile değişmeye başlamıştır (çizim 2).



Çizim 2. Karar Destek Sistemi ve Temel Bileşenleri

Özellikle taktik ve stratejik düzeydeki karmaşık kararlarda KDS kullanımıyla, alınan kararların niteliği önemli ölçüde artmıştır. Bilgisayar donanım ve yazılımında kullanılan ileri teknolojiler bu niteliği daha da artırmaktadır. Bu süreci etkileyen MBS, aşağıda ele alacağımız KDS'leri kullanmaktadır

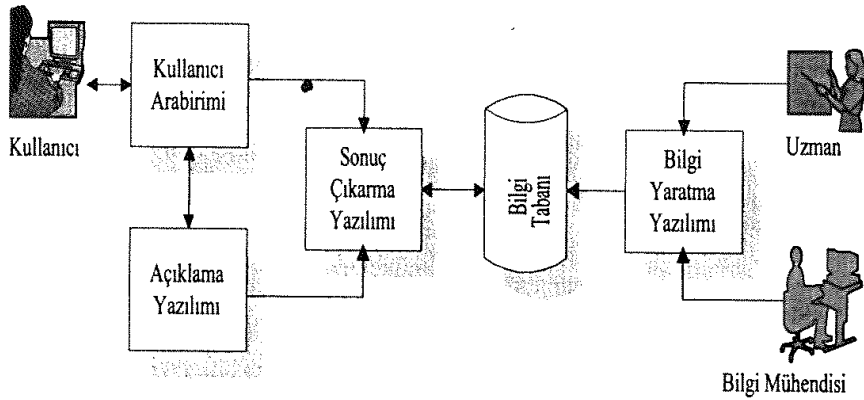
A) UZMAN SİSTEM KULLANIMI

Uzman sistemler (expert systems), kavramsal olarak KDS'nin bir parçasıdır. *Uzman sistem (US), bellek biriminde sakladığı bilgileri işleyerek, uzmanlık gerektiren sorunlara çözüm önerileri üretebilen bir bilgisayar yazılımıdır.* Ancak hemen belirtelim ki bir US, bir uzmanın belirli bir alanda öznel olarak yapabildiklerini değil, nesnel olarak yapabildiklerini yapabilen bir sistemdir. Bilindiği gibi uzmanlık gerektiren bir sorunun çözümü tek değildir. Farklı uzmanların farklı ve birbirinden gelişmiş çözümleri olabilir. US, yazılım haline getirilmiş uzman görüşlerinin (çözümlerinin) belirli bir soruna uygulanarak, karar alıcının en iyi kararı almasına yardımcı olmaktadır. US, istendiğinde gerçekleştirdiği işler ve vardığı sonuçlar hakkında açıklamalar yapabilen ve gerekçelerini de verebilen bir sistemdir. US, kendisine daha önce belirtilmemiş veya gerçekleşmemiş bir problem verilince önce belleğindeki ilgili verileri tarar ve bunlara bağlı ilişkileri inceler. Bundan sonra, doğru cevabı bulduğundan emin oluncaya dek döngü içinde sistemin çözümleriyle

problemdeki öğeleri eşleştirir. US'den doğru ve anlamlı sonuçlar alınabilmesi için, verilen kurallar ve bilgilerin, o konudaki uzmanların karar verme ve yorumlama mekanizmasını doğru ve sistematik biçimde yansıtması gerekir. Yani bir uzman sistemin başlıca amacı, karar vericiler için bazı alanlardaki uzmanların deneyimlerini ve bilgilerini işe yarar hale getirmektir.

Bir US, tipik olarak aşağıda açıklanan şu beş bileşeni içermektedir (çizim 3):

1. *Bilgi tabanı*: Veri, bilgi, çeşitli türdeki ilişkiler, kurallar ve özel tip sorunları çözmek için uzmanlarca kullanılan kararları içerir.
2. *Sonuç çıkarma yazılımı*: Uzmanın/uzmanların mantık sürecinin ve önermelerinin benzetimine dayalı mantık ve akıl yürütme mekanizmalarını içeren program veya programlar bütünüdür.
3. *Kullanıcı arabirimi*: Bu program, kullanıcının US ile tasarım yapmasını, yaratmasını, günclemesini ve iletişim kurmasını sağlar.
4. *Açıklama yazılımı*: Kullanıcıya, US'nin elde ettiği sonuca ulaşmak için kullandığı mantığı açıklayan yazılımdır.
5. *Bilgi yaratma yazılımı*: Bilgi mühendisi ile uzmanın ortak çalışmasıyla bilgi tabanının oluşturulması, bilgi mühendisliği olarak adlandırılmaktadır. Bilgi tabanına bir uzmanın bilgilerini ve deneyimlerini girme olanağı sağlayan program, bilgi yaratma yazılımı olarak adlandırılır.



Çizim 3. Uzman Sistem ve Temel Bileşenleri

Çok sayıda değişken ve karmaşık ilişkilerle ilgilenen, belirsizlik ve kararsızlık koşullarında başarılı olan US, günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Muhasebede de US'lar özellikle denetim, mali analiz, yatırımlar, vergi gibi alanlarda oldukça geniş bir kullanım potansiyeline sahiptirler. Örneğin bazı denetim firmaları, denetimin belirli alanlarında uzmanlaşmış denetçilerin sezgi ve yargılarını programlayarak denetim faaliyetlerinde kullanıma uygun duruma getirmektedirler. Coopers&Lybrand, Peat Marwick, Arthur Andersen ve Arthur Young gibi denetim firmaları US'ların geliştirilmesi için önemli yatırımlar yapmaktadırlar.

Spesifik olarak ise şu örnekler verilebilir:

- IBM firması, US kullanımıyla işletmelerin mevcut iç kontrol sistemlerini değerlendirmekte ve yeni iç kontrol uygulamalarını tasarlamaktadır.

- American Express, kredi kartı satışında, kredi kayıplarını ve sahtecilikleri minimize eden US kullanmaktadır. US, bu işle ilgili 700 memurun yerine geçmiş milyonlarca dolar tasarruf sağlanmıştır.

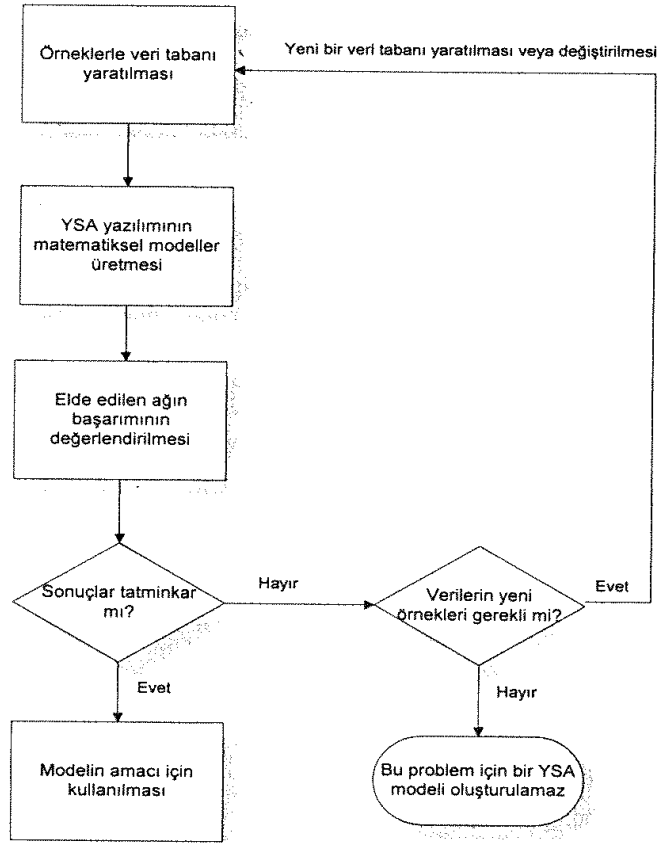
- Coopers & Lybrand US'si, denetçilere ve vergi uzmanlarına vergi planlaması ve uygunluk denetiminde yardımcı olmaktadır.

- Xerox, US ile, tahminlerle güncel sonuçları sürekli olarak karşılaştırmakta ve finansal planlama tahminlerini düzeltmektedir.

B) YAPAY SİNİR AĞLARININ KULLANIMI

Yapay Sinir Ağları (Neural Networks) biyolojik zekanın benzetimi kavramını temel almaktadır. Gerçekleştirilen, insan zekasının beyindeki nöronların diğer nöronlara sinyal göndermesiyle etkileşiminden ortaya çıkması kuramına dayanarak, bilgisayar sistemlerinin tasarımında insan beyninin fonksiyonunun (yeteneklerinin) taklit edilmesidir. Yapay Sinir Ağları (YSA) düğümlerden ve bu düğümler arasındaki bağlantılardan oluşmaktadır. Bu yapı, insan beynindeki nöronlar ve sinaps'lar arasındaki ilişkiye benzemektedir. Bu sistemler, belirli bir sürecin girdiler ve çıktılar arasındaki fonksiyonel ilişkilerini öğrenebilme ve daha sonra açıklayabilme yeteneğine sahiptirler.

YSA'lar uzman sistemlerden farklı olarak, bilgileri verinin kendisinden çıkarırlar; oysa daha önce de değindiğimiz gibi uzman sistem, uzmanlardan elde ettiği bilgiyi kullanarak karar vermektedir. YSA, tarihsel veri örneklerini tekrar, tekrar inceleyerek öğrenir; yani bilgisini örneklerden çıkarır. Örneğin bir firmanın iflas durumunu öngörmeye uzman sistem için bilgi temeli, uzmanların iflas öngörmeye kullandıkları kuralları içerir. Örneğin bir kural, eğer cari oran x 'den küçükse ve uzun vadeli borç faizi ödenmediyse iflas olasılığı vardır şeklinde olabilir. Öte yandan YSA'ya iflas eden ve etmeyen şirketlerin verileri girilecektir. YSA, verileri tekrar, tekrar inceleyecek, eleyecek ve firmanın iflas durumunu nasıl belirleyeceğine karar verecektir. Görüldüğü gibi YSA kendi bilgi temelini kendisi oluşturmaktadır. YSA gelişim süreci aşağıda verilmiştir (çizim 4):



Çizim 4. YSA Gelişim Süreci

Akış çizeneğinde de yer aldığı gibi, YSA yazılımına tarihsel sayısal örnek değerlerin girilmesiyle bir veri tabanı yaratılmaktadır. Veri tabanı, bağımsız girdi değişkenleri ve bunlara ilişkin bağımlı çıktı değişkenlerini içermelidir. Veri tabanının yaratılması YSA gelişim sürecinin en önemli aşamasıdır; çünkü bu veri tabanı, matematiksel model yaratılmasında kullanılmaktadır. Örneğin bir firma için iflas öngörüsünde bulunmak için öncelikle, iflas etmemiş ve iflas etmiş firmalara ilişkin (bu firmaların sayısı YSA 'yı kullananlarca belirlenecektir; ancak çok sayıda firma kullanılması uygun olacaktır) karar verilen mali oranlar bağımsız değişkenler olarak sisteme girilir. Sonraki adım model oluşturma adımındır. Yazılım, otomatik olarak oranları (girdileri) ve iflas eden-etmeyen firmaları (çıktıları) gözden geçirerek girdilerle çıktılar arasındaki ilişkileri ve yapıları tanıyan bir model oluşturacaktır. Sonraki adımda ise test verileri kullanılarak YSA'nın tahminleri ile test verilerinin gerçek değerleri karşılaştırılarak farklar ortaya konur. Eğer sonuçlar kabul edilemez düzeyde ise yazılım içindeki parametrelerde değişiklikler yapılır. Bu değişiklikler, kabul edilebilir bir model elde edilene dek sürdürülür. Kabul edilebilir bir model oluşturulamazsa veri tabanına girilen örneklerin sayısı artırılır veya daha iyi temsil özelliğine sahip verilerin toplanması yoluna gidilir. Eğer sonuçlar tatminkar bulunuyorsa bu durumda YSA'ya, iflas öngörüsü yapılacak firmanın modelde kullanılacak değerleri (mali oranları) girilerek çıktı değeri alınır. Bu değer, firmanın iflas etme veya etmeme olasılığıdır.

YSA'ların muhasebe alanında birçok uygun kullanım alanı vardır. Bunlar için ilginç birkaç örnek aşağıda sıralanmıştır.

- Mellon Bank'daki Visa ve Mastercard işlemlerinde YSA, kredi kartı hilelerini belirlemede kullanılmakta ve uzman sistemden daha iyi sonuç vermektedir. YSA, deneyimlerle öğrenebildiğinden, bir uzmanca umulamayacak hile olasılıklarını da ortaya koyabilmektedir.

- YSA'lar müşteri işletmenin kazançlarını öngörmeye de kullanılmaktadır. Denetçi bu öngörülerini gerçek sonuçlarla karşılaştırarak sonuçların uygunluğu için yargıya varabilir. Öngörülmuş kazançlar, denetçiye müşteri işletmenin başarısının devam edip etmeyeceğini gösterir.

- İç kontrolün yapısındaki zayıf noktaları araştırmada, denetim kanıtlarını yorumlamada, iflas öngörülerinde bulunmada, ürün maliyetlerini tahmin etmede, satış tahminleri yapmada, kredi riskini tahmin etmede ve birçok muhasebe uygulamasında YSA'lar başarıyla kullanılmaktadır.

C) YAPAY ZEKA

Yapay Zeka (Artificial Intellegence), bilgisayar biliminin, insana özgü olan; dili kullanabilme, öğrenme, akıl yürütme, problem çözme gibi karakteristiklerini biraraya getirerek insan davranışlarını taklit eden, bilgisayar donanım ve yazılım uygulamalarını tasarımılayan dahıdır. Bu alanda süren çalışmalar, kendi hata ve eksiklerini bulan, bunları düzelten ve kendi kendine daha gelişmiş programları hazırlayabilen ve geliştiren yazılımları üretmeyi amaçlamaktadır. Yapay zeka araştırmaları yukarıda ele aldığımız uzman sistemler ve yapay sinir ağlarının yanı sıra bilgisayarlarla doğal dillerle iletişim, insanın duyumsal yeteneklerine benzetim ve robotik alanlarındaki çalışmalarını içermektedir. Sıraladığımız çalışmalarda çok önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Örneğın uzman sistem ve yapay sinir ağlarının kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Öte yandan robotik, özellikle üretim sürecinde ve tekdüze, pis, tehlikeli işlerde giderek artan biçimde kullanılmaktadır. Yine bilgisayarlarla doğal dillerle iletişim ve görme, işitme, konuşma, koklama gibi insanın duyumsal yeteneklerini taklit eden bilgisayarların geliştirilmesinde azımsanmayacak gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak bu gelişmeler, en azından insan beyninin yerini bilgisayarların almakta olduğu düşüncesini yaratmamalıdır. Çok yeni yayımlanmış bir makale beynin asla statik olmadığını, çok dinamik, çok değışken olduğunu söylemektedir. Araştırmaya göre nöronlarımız sürekli değışim içinde ve çok elastikiler; yeni dallar çıkarıyor, eski dalları gerekirse buduyor, şekli değışiyor, uzuyor, kısalıyor, büyüyor, küçülüyor; hiç durmuyor. Bu değışimler ne yaptığımızı, ne öğrendiğimize, ne düşündüğümüze bağılı olarak ortaya çıkıyor. Zekanın her faaliyeti beyin hücrelerinin şekillerindeki değışikliklerle kendini gösteriyor. Örneğın beyin, bir şiir ezberledikten sonraki nöron yapısı ezber öncesinden farklı. Sonuçta, bir gün insanlar kadar

akıllı bilgisayarlar yapılabilecekse, onların bugün anladığımız anlamdaki bilgisayar yapıları üzerine kurulmayacağını düşünmek gerekiyor. Ayrıca yapay zeka çalışmalarının, felsefeciler tarafından araştırılmış pek çok fikre gereksinimi var. Çünkü bir robot, insanlar kadar akıllı olabilmek ve deneyimlerinden bir şeyler öğrenebilmek için, birbirinden bağımsız olguları derleyip toparlayacak bir dünya görüşüne gereksinim duyacaktır.

Yapay zekanın, yalnızca bir programlama ya da mühendislik projesi olarak görüldüğü sürece daha uygulamalı ticari kullanım alanlarında değerlendirilmesi kaçınılmaz görülmektedir. Bu anlamda muhasebe alanı, yapay zeka uygulamaları için çok uygun bir alanı oluşturmaktadır. Uzman sistemlerin ve YSA'ların kullanımıyla muhasebede yapay zeka kullanımında önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Gelecekte yapay zekanın diğer bileşenlerinin de katılımıyla muhasebede çok önemli ve ilginç gelişmeler bekleyebiliriz.

III. İLERİ ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ

İş dünyası yakın geçmişten günümüze önemli değişimler geçirmektedir. Önceleri kaliteli malları yüksek fiyata satan işletmeler, hitap ettikleri müşterilerin değişen kimliği karşısında, bugün artık kaliteli malı hem daha ucuza hem de kısa sürede gereksinimlere yanıt verecek şekilde üretmek zorunda kalmışlardır. İletişim teknolojisindeki gelişmeler sonucu tüketiciler gereksinim duydukları mal ve hizmetlerin dünyanın çeşitli yerlerindeki kalite, nitelik ve fiyatından anında haberdar olmakta ve kendi taleplerini de bu veriler ışığında oluşturmaktadırlar. Bunun sonucunda işletmeler için rekabet globalleşmiş ve kârdan öncelikli bir amaç haline gelmiştir. Etkin rekabet için işletmelerin, yüksek kaliteli ürünleri zamanında ve mümkün olan en düşük maliyetle üretmeleri ve müşteriye en iyi hizmeti sunmaları gerektiği gibi, giderek kısalan mamul yaşam döngüsünü ve rekabeti karşılayabilmek için de çok iyi esnekliğe sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenlerle günümüzün üretim işletmelerinin gerçeği, geçmiştekilerden hem fiziksel olarak hem de fonksiyonel olarak önemli ölçüde farklılaşmıştır. Bu farklılıklar ileri üretim teknolojileri kullanan işletmelerde daha belirgin şekilde ortaya

çıkılmaktadır. Aşağıda değinilecek ileri üretim teknolojileri, rekabetin esaslarını önemli ölçüde değiştirmiş ve işletmeler giderek üretim olanaklarının rekabetçi bir silah olduğunun farkına varmaya başlamışlardır.

A) GELECEĞİN FABRİKALARI

Yeni üretim çevresi mekanizasyon ve otomasyona doğru giderek artan bir eğilim olarak tanımlanmaktadır. İnsanların yerini giderek, makineler ve robotlar almakta, bilgi teknolojisi üretim ve süreç geliştirmede yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bilgisayar Destekli Tasarım ve Bilgisayar Destekli Üretim sistemleri (CAD/CAM), Esnek Üretim Sistemleri (FMS), Sayısal Kontrol Makineleri (NCM) ve diğerleri birçok üretim sürecinde yer almaya başladı. Malzeme Gereksinim Planlaması (MRP I) ve Üretim Kaynak Planlaması (MRP II) gibi daha sofistike üretim sistemleri başlatıldı. Çünkü global rekabet, işletmeleri yeni üretim teknolojilerini ve felsefelerini benimsemeye zorlamaktadır.

İleri üretim teknolojileri adı verilen bu teknolojiler dört gruba ayrılabilir.

- i. *Mamul tasarımına ilişkin teknolojiler:*
- ii. *Planlama ve kontrole ilişkin teknolojiler*
- iii. *Uygulamaya ilişkin teknolojiler*
- iv. *Hepsinin üstünde yer alan (Overarching) teknolojiler*

Bu teknolojilerden ; CAD, CAE, CAM, TQC, NC ve MRP gibi teknolojiler geleneksel üretim ortamlarında üretimin verimliliğini arttırmak için kullanılan tekniklerdir. Geleneksel üretim ortamlarında donanım, fonksiyonel olarak düzenlenmekte ve direkt işçilik yoğun olarak kullanılmaktadır. Makineler ve bilgi sistemleri iş görenlerin yerini almaktan çok onların verimliliğini arttırmak için kullanılmaktadır. Oysa ki bu gün JIT ve CIM gibi yeni üretim yaklaşımları esnek üretim sistemleri olarak isimlendirilen yeni üretim ortamlarını oluşturmaktadır.

Geleceğin fabrikaları, Bilgisayar Bütünleşik Üretim Sistemlerine (Computer -Integrated Manufacturing Systems -CIMS)

sahip olacaklardır. Bilgisayarla bütünleşik üretim, bir organizasyonun üretim, tasarım, ve işletim fonksiyonlarını bütünleştirmek için bilgisayarların kullanılmasıdır. Ancak, otomasyon ve CIM eşanlamlı değildir. CIM yukarıda sayılan tüm teknolojileri içine alır ve teknoloji değişiklikleri kadar yönetim uygulamalarındaki değişiklikleri de yansıtır. CIM ile, tüm düzeylerdeki yöneticiler karar verme, kontrol ve raporlama için zamanlamalı ve amaca yönelik bilgiye erişebilmektedirler. CIM sistemlerinin başlıca amaçları şunlardır;

- Ürün kalitesini arttırmak,
- Makine hazırlık zamanı gibi katma değer yaratmayan faaliyetler için harcanan zamanı kısaltmak,
- İtme Yöntemine karşıt olarak Çekme Yöntemi ile stok seviyesini azaltmak,
- Mümkün olduğunda esnek üretim sistemi geliştirmek,
- Merkezi bir bilgisayar tarafından işletilen, tam bütünleştirilmiş ve koordine edilmiş üretim sistemi için çalışmak.

CIM sistemleri ve onunla ilgili teknolojik değişiklikler ürün kalitesinin geliştirilmesi için olanaklar sağlar. JIT felsefesi, üretim sürecindeki katma değer yaratmayan faaliyetler (depolama zamanı, işe hazırlık zamanı gibi) için harcanan zamanı ve fireleri azaltmak için sürekli çaba sarf eder. Bilindiği gibi JIT (Just-in-Time), sadece bir bilgisayar yazılımı veya bir metodoloji değil, işletmenin satın alma, üretim ve dağıtım olmak üzere tüm yönlerine uygulanan bir felsefedir. Sistemin temelini oluşturan görüş, stokların gerekli olmadığı ve elimine edilmelerinin veya minimize edilmelerinin gerektiğidir. JIT, son mamul talebine göre yürütülen, doğru mamulün doğru zamanda ve doğru miktarda üretildiği bir sistemdir. Kısaca JIT; parti büyüklüklerini azaltmayı, hazırlık sürelerini minimize etmeyi, düzgün ve sürekli bir üretim akışı sağlamayı ve kendi felsefesini satıcıları da kapsayacak şekilde genişletmeyi amaçlayan bir yönetim ve kalite kavramıdır.

Esnek Üretim Sistemleri (Flexible Manufacturing System-FMS) ise, başlangıçtan sona kadar bir üretim sürecini yerine getiren

birbirine bağı makinaleri kontrol eden bir dizi bilgisayardan oluşmaktadır.

B) TEKNOLOJİK DEĞİŞİKLİKLERİN ÜRETİM ORTAMINA ETKİSİ

Sonuç olarak, yeni üretim teknolojilerinin kullanımı sonucunda, üretimde esnek üretim sistemleri ve büyük ölçüde otomasyonu içeren JIT felsefeleri, artan bir biçimde benimsenmektedir; kalite giderek artan bir önem kazanmakta ve direkt işçilik, toplam maliyetlerin küçük bir bölümü haline gelmektedir. Manuel üretim, direkt işçilik unsurunu önemli ölçüde azaltan otomasyonlu makinelerle yer değiştirmiştir. Diğer taraftan tasarım, kontrol ve araştırma-geliştirme alanındaki dolaylı işçilik gözle görülür bir şekilde artmıştır.

Diğer yandan, stokları azaltma çabaları da işletmeleri, stokların temel nedenlerini belirlemeye ve onları gidermek için üretim süreçlerini değiştirmeye zorlamaktadır.

Fabrikalarda makinelerin fonksiyonel olarak gruplanması yerine, faaliyetin beklenen sırasına göre gruplanması (mamule uygun akış hatları); üretim tamamlanma zamanını, elde stok bulundurma gereksinimini ve büyük miktarlardaki stok hareketini azaltmıştır. Böylelikle üretim süreci içindeki birçok aşama birlikte uyum içinde çalışmakta ve üretim süreci ileri derecede esnekliğe sahip olmaktadır. Çok az veya hiç stok bulundurmadan çalışan bir üretim ortamı, stokları beklenmeyen olaylar karşısında koruyucu yastık olarak kullanan ortamdan önemli ölçüde farklıdır. Stokların elimine veya minimize edilmesi stok değerlemeyi önemsiz kılacaktır.

C) TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN MALİYET MUHASEBESİNE ETKİSİ

Son yıllarda ileri üretim teknolojilerinin yoğun bir şekilde kullanıldığı işletmelerde geleneksel maliyet yöntemlerinin ve sistemlerinin başarısız oldukları gözlenmektedir. Maliyet muhasebesi maliyet yönetimi için bilgi sağlar. Ancak, Johnson ve Kaplan, 1987'de yayımlanan "Relevance Lost, The Rise and Fall of

"Management Accounting" isimli kitaplarında, 19.yy da geliştirilen maliyetleme tekniklerinin amacının maliyetlerin yönetimi olmakla birlikte, maliyet muhasebesinde finansal muhasebenin talepleri baskın olduğu için maliyetleme sistemlerinin "uygunluklarını" kaybettiklerini ileri sürmüşlerdir.

Günümüzün karmaşık üretim ortamında mevcut maliyet sistemlerinin uygun olmaması sonucunda, elde edilen maliyet bilgileri de yanlış olacaktır ve bu bilgilere dayanılarak alınan kararlar da yanlış uygulamalara neden olacaktır. Günümüzde birçok işletme tarafından kullanılan geleneksel maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi, yirminci yüzyılın başındaki üretim ve rekabet ortamı için tasarlanmış olup bu ortamlarda iyi bir şekilde çalışmaktadır. Maliyet muhasebesi sistemi; maliyet yönetimi ve kontrolü, mamul maliyetlerinin belirlenmesi ve stok değerlendirme olmak üzere üç amaca hizmet eder. Geleneksel maliyet muhasebesinde bu üç amaç içinde stok değerlendirme (finansal raporlama için) önceliklidir ve maliyet kontrolü ve mamul maliyetleme konularında ciddi eksiklikler bulunmaktadır. Kısaca, geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri yeni üretim ortamları ile uyum içinde olmamaları nedeniyle eleştirilmektedir. Bu eleştiriler şöyle özetlenebilir; (1) Stoklar içerisinde genel üretim maliyetlerinin bulunması, aşırı stok bulundurmaya teşvik etmektedir. (2) Dağıtım esası olarak çoğunlukla direkt işçilik kullanılmaktadır. Direkt işçiliğin önemi azaldığı için bu uygulama akademik zeminlerde eleştirildiği gibi, uygulamada da tutulmamaya başlamıştır. (3)Geleneksel sapma ölçüleri yanlış yönlere sevk ederek başarısız eylemlere yol açabilmektedir.

Bunların dışında günümüzde işletmelerin amacı en kaliteli ürünleri, en kısa zamanda ve en düşük maliyetle üretmek olduğuna göre; maliyet muhasebesi sisteminin bozuk ürünlerin düzeltilmesi, mamul garantisi, müşteri hizmeti ve diğer maliyetler gibi kalitesizliğin yarattığı bütün maliyetlerin ayırt edilmesi ve biriktirilmesi için geliştirilmiş olması gerekir.

İleri üretim teknolojileri kullanan işletmelerde direkt işçiliğin azalması, donanımla ilgili maliyetlerin önemli bir paya sahip olması ve bilgisayara dayalı bilgi sisteminin ürün maliyeti üzerindeki etkisi, ürünlerin maliyet davranış modellerini değiştirmektedir. O halde

geleceğin maliyet muhasebe sistemi, bu değişimleri göz önüne almak ve bu değişimlere göre yaklaşımlar ve yöntemler oluşturmak zorundadır.

IV. SOSYAL BİR SİSTEM OLARAK İŞLETMELER

Yukarıda ele aldığımız şekilde gelişmeleri uygulayabilecek ve içselleştirebilecek bir işletme ancak sosyal bir sistem olarak işlev görmeyi başaran işletmedir. Bir işletmenin sosyal bir sistem olabilmesi ise çalışanlarına değer vermesi ile olanaklıdır. İşletme; tüketiciler, tedarikçiler, hissedarlar, devler ve çalışanlar gibi taraflarla etkileşim içindedir ve burada en önemli taraf çalışandır. Bir işletmenin sosyal bir işletmeye dönüşebilmesi ise üç ana reformun gerçekleştirilmesi ile olanaklıdır. Bunlar; dairesel Organizasyonlar, Kurum İçi Piyasa Ekonomisi ve Çok Boyutlu Organizasyon modelidir.

KAYNAKÇA

- BİLİM VE TEKNİK, *İşyerindeki Teknoloji*, TÜBİTAK, sayı 346, Eylül, 1996
- DILTS, David M.; GRABSKİ, Severin V.: *Advanced Manufacturing Technologies: What They Can Offer Management Accountants*; Management Accounting , Şubat 1990
- DUGDALE, David; *Costing System In Transition*; Management Accounting CIMA, Ocak 1990
- ERDOĞAN Melih; ERDOĞAN Nurten: *Muhasebede Bilgisayar Kullanımı*, Boyut Matbaacılık, İstanbul, 1996
- ERDOĞAN, Nurten; *Faaliyete Dayalı Maliyetleme*, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1995
- GELINAS, Ulric J.; ORAM, Allan E.: *Accounting Information Systems*, International Thompson Publishing, Ohio, 1996
- GÜZELDERE, Güven: *Yapay Zeka'nın Dünü, Bugünü, Yarını*; Cogito, sayı 13, 1998
- HALL, James A.: *Accounting Information Systems*, West Publishing Comp., New York, 1995

- HOWEL, Robert A.; SOURCY Stephen R.: *The New Manufacturing Environment: Major Trends For Management Accounting*, Management Accounting, Temmuz 1987
- JOHNSON, Thomas H.; KAPLAN, Robert S.; *Relevance Lost, The Rise and Fall of Management Accounting*; Harvard Business School Press, 1987
- LEVIS Ronald J.: *Activity -Based Models For Cost Management Systems*, Quorum Books, London, 1995
- MICHAELS, Lawrence T.: *A Control Framework For Factory Automation*, Management Accounting, Mayıs 1988
- ÖZ-ALP, Şan; TİMUR, Necdet; KOÇEL, Tamer; GEYLAN, Ramazan; ODABAŞI, Yavuz; ERDOĞAN, Nurten; ERDOĞAN, Melih; ÖZKUL, Ali E.; ÖZTÜRK, Sevgi A.: *Genel İşletme*, Anadolu Üniversitesi Yay. No.931, Eskişehir, 1998
- RAMAZANCIOĞLU, Özgür: *Herkesin Bilgisayarı Var: Beyin: Bilim ve Ütopya*, sayı 45, Mart 1998
- ROMNEY, Marshall B.; STEINBART, Paul J.; CUSHING, Barry E.: *Accounting Information Systems*, Addison-Wesley, New York, 1997
- SAKURAI, Michiharu: *The Influence of Factory Automation on Management Accounting Practices; Measure For Manufacturing Excellence* ;Editör Robert S. Kaplan, Harvard Business School Press 1990
- SEARLE, John: *Bilgisayarlar Düşünebilir mi?* : Cogito, sayı 13, 1998
- WILKINSON, Joseph W., CERULLO, Michael J. : *Accounting Information Systems: Essential Concepts and Applications*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1997

