

KARAR DESTEK SİSTEMLERİNİN MAKRO DÜZEYDE UYGULANMASI: HÜKÜMETİN EKONOMİ KARARLARINA YÖNELİK BİR SİSTEM ÖNERİSİ

ÖZET

Dünyamız bilgisayarların sağladığı ivme ile çok hızlı biçimde bilgi toplumuna doğru gidiyor. Bilgi toplumu ise, her yönü ile bir değişime, yeni bir yapılmaya ve yeni kavramlara bizi götürüyor. Ekonomik, sosyal ve kültürel çevre bu yeni olguya göre biçimleniyor. Hızlı gelişme ve zorlu rekabetin karşısında, artık geleneksel anlayış, yorumlama ve yönetim tarzlarının geçerli olmadığı görülüyor. Herşeyden önce, en küçük işletmelerden, en büyük kuruluş olan devlete kadar tüm birimlerdeki karar mekanizmalarının bilgi teknolojilerine dayalı bir dönüşüme tabi tutulması gerektiği anlaşılıyor.

Bilgi teknolojilerinin yöneticilerin karar alma sürecinde en verimli biçimde nasıl kullanılabileceği, bu yazının konusunu oluşturuyor. Bilgi teknolojilerine dayalı yönetim bilişim sistemleri içinde en gelişmiş olan Karar Destek Sistemleri (KDS) olarak biliniyor. Bu tür sistemler yöneticiye, alacağı kararlarda bilgi desteğini sağlamak üzere geliştirilir. KDS'leri var olan bilgileri bir yönetim modeline göre işleyerek, yöneticiye eylem alternatifleri sunmaktadır. Sistem yönetici yerine karar vermek gibi bir işleve sahip değildir. Sadece, yöneticiye alternatifler sunarak, alacağı kararın muhtemel sonuçlarını daha olay gerçekleştirmeden tahmin edecektir.

Alınacak bir kararın muhtemel sonuçlarını önceden görebilmek, kuşkusuz yönetime büyük avantajlar sağlayabilecektir. Bu sayede yanlış bir karar alınması daha başlangıçta önlenecektir. Karar Destek Sistemleri, yöneticilerin karar deneyleri yapabileceği bir laboratuvarıdır.

KDS'leri işletme bazında uygulanabileceği gibi, özellikle ekonomik kararların alınmasında makro seviyede de kullanılabilir. KDS'leri model kullanımına ve güncel verilere dayandığı için; ekonomik sistemin her an denetlenmesi ve sistem bir monitör olarak kullanılabilir. Yeni koşullara göre, hükümetin kontrol edebileceği değişkenler üzerinde değişiklikler yaparak davranışının izlenmesi mümkün olacaktır. Üstelik KDS'lerin sayıları özellikleri nedeniyle, ekonomik krizlere karşı bir erken uyarı sistemi olarak kullanılması mümkün görülüyor. Bu yazı, ekonomi politikaların değerlendirilmesi amacıyla tasarladığımız bir KDS'nin ana hatlarını ortaya koymaktadır.

KDS'leri bir yönetim bilgi sistemidir. O halde, sistemin esaslarını ortaya koymadan önce, bilginin önemi, bilginin günümüzde kazandığı olağanüstü güç, bilgiye dayalı karar alma, karar alma süreci ve bu süreç üzerinde bilgisayarların rolünü tartışacağız. Yazının kalan bölümlerinde ise

Dr. Yalçın ÖZKAN

*Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak
Üniversitesi Bilgi İşlem Koordinatörü*

KDS'Terin esasları üzerinde duracağız ve tasarladığımız sistemin ana hatlarını açıklayacağız.

1. Giriş

Bir işletmede kısa, orta ve uzun vadeli amaçlara ulaşmak açısından "bilgi" hayati öneme sahip bir olgudur. Yönetim, çeşitli dönemlerde örneğin satışlar ve maliyetlere ilişkin olarak bazı ön bilgilere sahip olmak isteyecektir. Yönetim yüksek satış fiyatları, minimum maliyetler ve hizmetlerle kazancını en üst seviyeye çıkarmak isteyecektir. Bu tür bir amaca ulaşabilmek için de yeterli bilgi ve kullanabileceği karar alma tekniklerine ihtiyaç duyacaktır. Pek çok yönetici bilgiyi rekabet gücünün kaynağı olarak kabul ediyor(1).

Bilgi, kişisel amaçlarla kullananlar için en önemli öge olmanın yanı sıra, kuruluş ya da örgütlerin karar organları için de gerekli bir gereksinimdir. Gerek kamu gerek özel sektörde tüm yöneticilerin, hedeflere erişebilmek için belirli temel yönetim görev veya işlevlerini yerine getirmeleri gerekir. İzlenen amaçlar değişse de planlama, örgütlenme, kadrolama, yürütme, denetim, vb. temel işlevler her yönetici tarafından yerine getirilir. Herhangi bir işin başarısı, yürütücülerinin sözü geçen işlevleri ne ölçüde yerine getirdiklerine bağlıdır. Bu işlevlerin gereği biçimde yerine getirilebilmesi ise büyük oranda yöneticilerin bilgi gereksinimlerinin karşılanma derecesine bağlıdır. Zira her işlev karar almayı içerir ve karar süreci doğru, zamanlı, eksiksiz, öz ve yerinde bilgi ile desteklenmelidir. Bir yöneticinin sahip olduğu bilgiler bu özellikleri taşımazsa, aldığı kararların niteliği en azından bozulacak, o işten beklenen başarı sağlanamayacaktır. Bu açıdan bakıldığında, bilginin bir rekabet aracı olma özelliği açıklık kazanmaktadır(2). İşletme yönetimi açısından ele alındığında, nitelikli bilgi iyi kararı destekleyecektir. İyi kararlar yönetsel eylemlerin etkinliğini artıracak, etkin yönetsel kararlar ise örgüt hedeflerine başarılı bir biçimde ulaşılmasını sağlayacaktır.

Böylece bilgi, bir örgütün bütünlüğünü koruyan bağlayıcı bir araç görünümü kazanacaktır(3). Sanayi toplumunun pozitif biliminde "olmuş" olayların açıklaması yapılırken; bilgi toplumunun bilişim teknolojisi ile geleceğin öngörüsü içinde sistematik bilgi üretilmektedir(4).

Bilgi ve hizmet işlerinin verimliliğini artırmak, gelişmiş ülkelerin ekonomik öncelikleri

arasında olmalıdır. Bunu sağlamayı başaran ülke hangisi olursa o ülke yirmibirinci yüzyıla da otomatik olarak hakim olacaktır. Bunun anahtarı ise bilgi işlerinin verimliliğini her düzeyde artırmaktır(5). Bilgi teknolojilerinin en verimli biçimde kullanıldığı toplum bilgi toplumdur. Bilgi toplumunun itici gücünü ise bilgiyi işleyen bilgisayarlar oluşturmaktadır. Nasıl ki, sanayi toplumuna geçişin motora olma işlevini buharlı makineleri üstlenmiş ise; bilgi toplumuna geçişi de bilişim teknolojisinin temelindeki bilgisayarlar gerçekleştirmiştir(6). Yönetim açısından ele alındığında, bilgisayarlara dayalı bilişim sistemlerinin, bir başka deyişle Yönetim Bilişim Sistemleri (Management Information Systems)'nin önemli olduğunu söyleyebiliriz. Yönetim Bilişim Sistemleri, yöneticilerin işletmelerini verimli biçimde yönetebilmeleri için ortaya atılan bilgisayarlara dayalı sistemlerdir.

Bilgisayarlara dayalı sistemler yardımıyla bilginin edinilmesi tek başına yeterli olmayacaktır. Bilgi ancak eyleme dönüştürülürse anlamlı olacaktır. O halde, bilginin edinilmesi yanı sıra, bu bilginin amaçlar doğrultusunda en akılcı biçimde kullanılması önem taşımaktadır. Edinilen bilgiyi eyleme dönüştürebilmek için de bilgi teknolojilerinden yararlanmak gerekiyor. Daha doğrusu, bilgisayarları *bir karar makinesi* olarak da kullanmak söz konusu olmaktadır. Özellikle stratejik kararlar alan yönetim organlarına belirsizlik ortamında bilgi ve tahmin desteği sağlamak üzere sistemler geliştirilmiştir. Karar Destek Sistemleri (Decision Support Systems) adını alan bu olanaklar yazılımın konusunu oluşturuyor. Karar Destek Sistemleri firma bazında uygulanabileceği gibi, makro düzeyde kamu yönetiminde de kullanılabilir.

Yazılımın daha başlangıcında, Karar Destek Sistemlerini yapısı itibarıyla diğer sistemlerden ayıran en önemli unsurunun, karar modellerim kullanabilmesi özelliği oluşturduğunu söyleyebiliriz. Bu sistem karar vericiye yardımcı olmak üzere tasarlanır. Ancak, bu işlemi yerine getirirken mutlaka bir karar modelim kullanması gerekmektedir. Bu model, çoğunlukla bir istatistiksel yada matematiksel veya bir yöneylem araştırması modeli olacaktır. Son saydığımız özellik nedeniyle, konu yöneylem araştırmacılarının da dikkatini çekmektedir(7).

Uygulamada KDS'leri tanımlarken çoğu kez yanılığlara düşülmektedir. İşletmede kullanılmakta olan bazı sistemler, çoğunlukla Yönetim Bilişim Sistemleri, KDS uygulaması olarak tanıtılmaktadır. Özellikle tepe yöneticilerinin önüne sunulan bilgisayar çıktılarının çoğu bir KDS ürünü sayılmaktadır. Yönetici karar alırken sözü edilen rapor yada çıktıları kullanıyorsa da, bu tür sistemleri KDS olarak saymak olanaksızdır. KDS'lerini çıktıları itibarıyla diğer sistemlerden ayıran en önemli özelliklerden biri, yöneticiye neyi yapması gerektiğini söylememesidir. Yöneticiye, karar seçenekleri sunarak, bu kararların sonuçları hakkında bilgi verir. Yönetici alacağı kararların muhtemel sonuçlarını sistemden öğrendikten sonra, ona göre kararını verecektir. KDS'leri yöneticiler için bir laboratuvarıdır. Yönetici sistem üzerinde gerçek olayların bir benzeri üzerinde deneyler yapacak ve alacağı kararların muhtemel sonuçlarını önceden görebilecektir(8).

2. Karar ve

Karar Alma Süreci

Herhangi bir konuda "karar" kelimesinin kullanılması, mümkün iki veya daha fazla hareket biçimi arasından birinin seçimini ifade eder. Eğer tek hareket tarzı varsa seçim yoktur, "karar" teriminin uygulanması veya "karar alma" işlemi söz konusu olmaz. Durum önceden sonucuyla bilinir, başka çözüm şekli yoktur; durumun gerçekleşmesi kesindir. Bu tip problemlere oldukça az rastlanır. En sık rastlanılan problem çeşidi hareket biçimlerinin birden fazla olma durumudur. Her hareket biçiminin seçimi farklı farklı sonuçlara götürür. Gözönüne alınan bir olay değişik durumlar altında gerçekleşebilir. Bunların herbiri için izlenecek hareket biçimi de birden fazla sayıda olabilir. Mümkün durumların gerçekleşmesi değişik koşullarda ve değişik dönemlerde ortaya çıkar. İşte bu durumlardan birinin göz önünde tutularak bir hareket biçiminin seçilmesi bizi "karar alma"ya götürür(9).

İşletme yönetimi açısından ele alındığında karar alma, amaçlara ulaşabilmek için var olan tüm alternatifler arasından seçim yapma sürecidir. Herbert A. Simon'a göre yönetsel karar alma, yönetim süreciyle eş anlamlı olarak kabul edilebilir(10). Bu görüşü kanıtlamak üzere yönetim fonksiyonlarından biri olan planlama fonksiyonunu gözönüne alabiliriz. Planlama işleminde yönetici bir dizi karar almak zorunda kalabilir. Örneğin ne yapılacak? Ne zaman? Nasıl? Nerede? Kimin tarafından? şeklindeki kararlar

karar alma sürecini oluşturacaktır. Yönetimin diğer fonksiyonları olan organizasyon ve denetim de karar alma işlemlerini gerektirecektir(11).

Karar alma süreci *Yönetim Kararları* açısından ele alındığında, söz konusu olguyu Simon'ın yaptığı ve çoğunlukla kabul gören sınıflandırmasına göre ortaya koyabiliriz(12).

Şekil-1: Simon'un karar alma süreci.



Buna göre karar alma süreci şu aşamalardan oluşur; 1) Karar alma durumlarının belirlenmesi (araştırma), 2) Alternatif çözüm yollarının aranması (tasarım), 3) Alternatiflerden birinin seçilmesi (seçim). Şekil-1 sözünü ettiğimiz süreci gösteriyor(13).

Bu aşamaların ilk adımı araştırmadır. Bu aşamayı problemin ne olduğu, problemle ilgili bilgilerin toplanması ve çevre koşullarının analiz edilmesi oluşturmaktadır, ikinci aşamada, karar alternatiflerinin geliştirilmesi ve çeşitli karar modellerinin belirlenmesi gerekmektedir(14). Üçüncü aşama ise alternatifler arasından birinin seçilmesi olayıdır. Şekil-1 üzerinde görüldüğü gibi, ikinci ve üçüncü aşamalardan tekrar başa dönerek süreci tekrarlamak mümkündür(15).

3. Karar Türleri

Bir işletmede alınan kararları çeşitli esaslara dayanarak sınıflamamız mümkündür. Genel olarak kararlarla ilgili olarak üç tip sınıflamadan söz edebiliriz(16). 1) İşletme organizasyonu içindeki hiyerarşiye göre sınıflandırma, 2) Çözülecek problemin cinsine dayanan sınıflandırma, 3) Karar alma süreci aşamalarının herbirinin nisbi önemine dayanan sınıflandırma.

Yönetim piramidi gözönüne alındığında, hiyerarşiye göre sınıflandırmanın, işletmenin üç ana

yönetim basamağına göre yapıldığı anlaşılır. Söz konusu basamaklar stratejik, taktik ve uygulama basamağıdır. Doğal olarak bu yönetim basamağının her bir adımında alınan kararlar da farklı olacaktır.

Stratejik kararlar, işletmenin amaçları ve kaynaklarının yönetimine ve stratejik planlamasına yönelik kararlardır. Bu tür kararların ana karakteristiği, uzun dönemleri ve işletmenin geleceğine yönelik ve özellikle yatırımları kapsamasıdır. Örneğin yeni ürün kararlarını bu tür kararlara örnek olarak gösterebiliriz(17). Konu kar açısından gösterilirse, hangi ürünlerin üretileceği ve pazarlarda satılacağına ilişkin kararlar almak söz konusu olabilir. Buna faaliyet sahasının seçimi de diyebiliriz. Sonuç olarak; stratejik kararlar işletmenin genel amaçlarını saptama ve amaçlara ulaştıracak üretim ve faaliyet konuları ile pazarı araştırma ve seçme ile ilgilidir(18).

Taktik veya bir başka deyişle yönetsel kararlar işletmenin organizasyon yapısı içinde kaynakların kullanımı ve yönetimine yönelik, çoğunlukla personel ve finansal ağırlıklı kararlardır. Örneğin bütçelenen maliyet ile gerçek maliyetler arasındaki farkların nedenlerini ortaya koymak ve bu sorunun çözümüne yönelik kararlar taktik kararlar olarak gösterilebilir.

İşletimsel (operasyonel) kararlar ise, İşletmenin günlük sorunlarıyla ilgili olan ve alt düzey yöneticilerin aldığı kararlar olarak tanımlanır. Örneğin o gün fabrikada üretimin yapılabilmesi için gereken işlemlere yönelik ve hemen hemen hergün aynı biçimde tekrarlanan kararlar, bu sınıflama içinde sayılabilir.

İşletme içindeki hiyerarjiye göre kararlar sınıflandırılabilir gibi, karşılaşılan problemlerin sınıflandırmasına dayanarak da karar türleri ele alınabilir. Karar alma sürecinden hareket eden sınıflandırma ise genel hatlarıyla Simon'un tanımlamalarına dayanmaktadır(19), Simon'a göre bir işletmede iki ayrı karar türüne rastlanmaktadır. Bunlar: Programlanabilen ve programlanamayan kararlardır.

Programlanabilen kararlar ile, belirli ölçülere dayanarak alınan, sık sık tekrar edilen ve "yapısal" günlük kararlar, programlanamayan kararlarla da sonuçlan önceden kestirilemeyen ve "yapısal olmayan" kararlar ifade edilmektedir. Yönetim piramidinin üst taraflarına doğru çıkıldıkça programlanamayan kararlar artmakta, alt kısımlara

doğru programlanabilen kararlar daha çok almaktadır(20). Programlanabilen türde kararları alabilmek için iyi tasarlanmış, standart yöntemler, belirli alt amaçlar ve belirgin biçimde ortaya konulmuş iletişim kanalları olmalıdır(21).

Karar alma sürecinden hareketle yapılan bir diğer sınıflandırma ile kararlar üç aynı sınıf altında ele alınırlar(22) **1) Yapısal kararlar** (Structured decisions), **2) Yarı yapısal kararlar** (Semistructured decisions), **3) Yapısal olmayan kararlar** (Unstructured decisions).

Yapısal kararlar Simon'un tanımladığı programlanabilen kararlara karşılık geliyor. Özellikle İşletimsel düzeydeki yöneticilerin aldıkları kararları bu sınıfa sokmak mümkündür. Örneğin günlük muhasebe işlemleri ile ilgili kararlar yapısal kararlar arasında sayılabilir.

Orta düzey ve üst düzey yöneticilerin aldıkları kararlar iki ayrı sınıfa dahil edilebilir. Bu seviyedeki yöneticiler hem yapısal olmayan hem de yarı yapısal karar alabilirler. Ancak, yönetsel düzey dediğimiz orta kademedeki çoğunlukla yarı yapısal; stratejik düzey dediğimiz kademedeki ise çoğunlukla yapısal olmayan kararlar alınır. Buna göre, örneğin nakit yönetimi yapısal olmayan bir karar türüdür ve işlemsel düzeyde alınır. Satış ve üretim kararları, yapısal olmayan kararlar türüne girer ve çoğunlukla yönetsel düzeyde kararları alınır. Yeni ürün kararları ise, yapısal olmayan kararlar arasında sayılır ve stratejik düzeyde bu kararlar alınır(23).

4. Sistem ve Model

Çalışmamızın konusunu Karar Destek Sistemi oluşturmaktadır. O halde, *sistemin* ne anlama geldiğini de ortaya koymak gerekiyor. Aslında sistem tanımı konusunda Literatürde bir birlik bulunmamaktadır. Ancak biz konumuza uyan bir tanım vermek istiyoruz: Sistem, belirlenen amaca ulaşabilmek için insan, kaynak, kavram ve yöntemlerin bir araya toplanmış biçimidir(24).

Bir sistem en basit biçimiyle, bu sisteme bilgi sağlayan girdiler ve bu sistemden bilgi üreten çıktılardan oluşur(25). Sistem olarak bir işletme göz önüne alındığında, girdiler işletmenin amacına uygun çıktıları üretebilmesi için gereken hammadde, malzeme ve kaynaklardan oluşan unsurları tanımlar. Bu girdilerin bir işlem sonucunda çıktıya dönüşmesi söz konusudur.

Sistemin ürettiği çıktılar, sistemin kendi dışına sunduğu mal ve hizmetlerden oluşur. Sistem içinde bu şekilde bir süreç işlemesine karşılık, sistemin dışında ve bu sistemi sürekli biçimde etkileyebilen dış koşulların varlığından söz edilebilir. Dış koşullar arasında çevre, hükümet, rakipler, müşteriler, hava koşulları, satıcılar ve bankaları sayabiliriz(26). Eğer sistem olarak hükümeti ele alırsak, iç ve dış koşulların sayısı ve öneminin daha farklı olduğu görülecektir.

KDS'lerin en önemli unsurlarından biri olan *Model* kavramına da bir açıklık getirebiliriz. Model sözcüğü farklı biçimlerde de olsa çeşitli disiplinlerde hatta günlük yaşamda bile yaygın biçimde kullanılmaktadır. Coğrafyacılar ve mühendisler küçük ölçeklerde modeller üzerinde çalışmaktadırlar. Yerin topoğrafik ve diğer özelliklerini taşıyan modelleri ve uçak modellerini örnek olarak verebiliriz. Modele alınacak faktörlerin seçimi modelin kuruluşuyla ilgilidir(27). Sistemin verilen çevre koşullarında amacına uygun en iyi davranışı gösterebilmesi için uygulanacak eylemleri belirleyen matematiksel modele "karar modeli" adı verilir. Bir karar modeli, verilen koşullarda sistemin istenilen davranışa nasıl getirilebileceğini, yöneticiye karar değişkenlerine vermesi gereken değerleri belirleyerek gösterir(28). Sonuç olarak, karar modelleri yöneticinin alacağı kararlara esas oluşturmak üzere, işletmenin faaliyetleri arasındaki ilişkilerin, koşulların ve çevre değişkenlerin tanımlandığı olanaklardır(29).

5. Karar Destek Sistemleri

İnsan yeteneklerini bilgisayarlarla karşılaştırırken, insanların en önemli üstünlükleri arasında "düşünme" ve "karar alma" olgusuna dikkat çekiliyor. Hatta pek çok kişi bu özelliklerin bilgisayarlarda hiçbir zaman olmayacağını ileri sürüyor. Fakat gelişmeler böyle iddiaları çürütebilecek nitelikte ortaya çıkmaktadır. Yapay zeka, uzman sistemler ve Karar Destek Sistemleri konusundaki gelişmeler oldukça umut verici görünüyor(30).

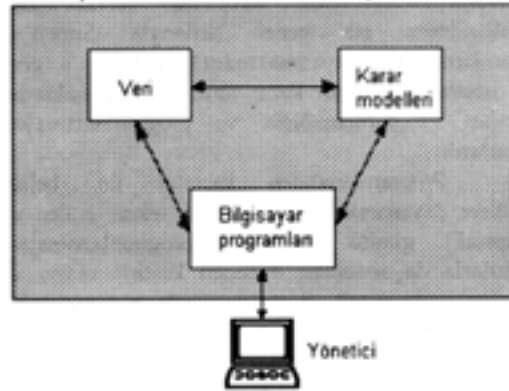
Bir işletmede yönetimin bilgi ihtiyaçlarını karşılayan sistemlere genel olarak *bilgi sistemleri* yada *bilişim sistemleri* (Information Systems) adı veriliyor. Ancak, bu kavramın kapsamını genişleterek, bilginin bilgisayarlar aracılığıyla işlenmesi ve iletilmesi fonksiyonlarının da katılmasıyla beraber bu kavram yerine Yönetim Bilişim Sistemleri (MIS=Management Information Systems) tanımı kullanılmaya başlanılmıştır (31).

Bilgisayarlara dayalı yönetim sistemleri arasında yer alan bir diğer sistem Karar Destek Sistemleridir. Karar Destek Sistemleri, bilgisayarlara dayalı bilişim sistemleri arasında bir devrim olarak görülmemelidir. Bu sistemler aslında bilgisayarların ve kullanımındaki gelişmelerin doğal bir sonucu olarak değerlendirilmelidir(32).

Karar Destek Sistemleri, yapısal olmayan yada yarı yapısal karar verme işlemlerine yardımcı olmak üzere geliştirilen, veritabanına (database) ve karar modellerine erişimi sağlayan, bilgisayarlara dayalı etkileşimli bir sistemdir(33). Kullanıcı ve bilgisayar arasında bilgi iletişimi karşılıklı olarak yapılabiliyorsa, yani kullanıcının isteklerine bilgisayar tarafından hemen cevap verilebiliyorsa sistem "etkileşimli" olarak tanımlanır. Buna göre bir KDS aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır: 1)Yapısal veya yarı yapısal kararlara destek vermelidir, 2)Bir veri tabanına sahip olmalıdır, 3)Model tabanına sahip olmalıdır, 4)Sistem etkileşimli olmalıdır.

Karar Destek Sistemleri, yapısal olmayan yada yarı yapısal karar verme işlemlerine yardımcı olmak üzere geliştirilen, veritabanına (database) ve karar modellerine erişimi sağlayan, bilgisayarlara dayalı etkileşimli bir sistemdir(34). Kullanıcı ve bilgisayar arasında bilgi iletişimi karşılıklı olarak yapılabiliyorsa, yani kullanıcının isteklerine bilgisayar tarafından hemen cevap verilebiliyorsa sistem "etkileşimli" olarak tanımlanır. Buna göre bir KDS aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır 1)Yapısal veya yarı yapısal kararlara destek vermelidir, 2)Bir veri tabanına sahip olmalıdır, 3)Model tabanına sahip olmalıdır, 4)Sistem etkileşimli olmalıdır.

Şekil-2: Bir KDS'nin ana bileşenleri.



Günümüzde Karar Destek Sistemleri sadece yarı yapısal yada yapısal olmayan kararlara değil,

yapısal kararlara da destek verecek biçimde genişletilmiştir. Bu durumda Karar Destek Sistemlerini, "**insan yargısı ve bilgisayarlara dayalı bilişim sistemlerinin daha isabetli kararlar alınması amacıyla bütünleştirilmesi**" olarak da tanımlayabiliriz(35). Bir KDS'nin temel bileşenlerini Şekil-2 üzerinde görüyoruz.

6. Karar Destek Sistemlerine Olan İhtiyacın ve Eğilimin Nedenleri

Günümüzde özel ve kamu işletmeleri yanısıra makro seviyede stratejik karar alan kurumların yönetiminde Karar Destek Sistemleri kullanılmalıdır. Bunun nedenlerini şu şekilde sıralayabiliriz.

a. Yöneticiler için karar alma ortamı çok karmaşık hale gelmiştir. Karar alınacak olaylar üzerinde etkili olabilecek faktörler artmıştır. Artık sadece sağduyu ve kişisel öngörülerle olayları çözümlenmek mümkün görülmemektedir. İç ve dış koşullarda ani değişiklikler ortaya çıkmakta, bu değişimlere ve kriz belirtilerine göre hemen tavır almak zorlaşmaktadır. Krizlere karşı koruma sağlamak üzere erken uyarı sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır(36).

b. Bilgisayar donanım ve yazılımlarında çok önemli gelişmeler ortaya çıkmıştır. Bilgisayar sistemleri hız ve kapasite açısından yeterli bir seviyeye ulaşmış, Internet başta olmak üzere uluslararası ağlar dünyanın bilgi kaynaklarını birbirine bağlayarak, bu imkanlardan yararlananları avantajlı konuma getirmiştir. Böylece hem iç hemde dış kaynaklardan elde edilen veriler KDS için uygun veritabanlarını hazırlama imkanı doğurmuştur.

c. Son yıllarda matematik, istatistik, bilgisayar bilimi ve yönetim bilimi konusundaki eğitim ileri seviyelere ulaşmıştır. Özellikle olayları kantitatif açıdan çözümleneyen ve modelleme becerisine sahip insan sayısı artmıştır(37).

7. Kriz Durumları ve Erken Uyarı Sistemleri

Son dönemlerde "kriz", "buhran" yada "bunalım" kelimelerinin oldukça sık kullanılmasına

başladığını görüyoruz. Aslında bu kavram, bir kişinin, bir toplumun, bir firmanın veya hükümetlerin yaşamında karşılaştığı güç dönemleri ifade etmektedir. Çoğu kez, krizlerin etki ettiği hedeflar için öldürücü etkisi olduğu da bilinmektedir.

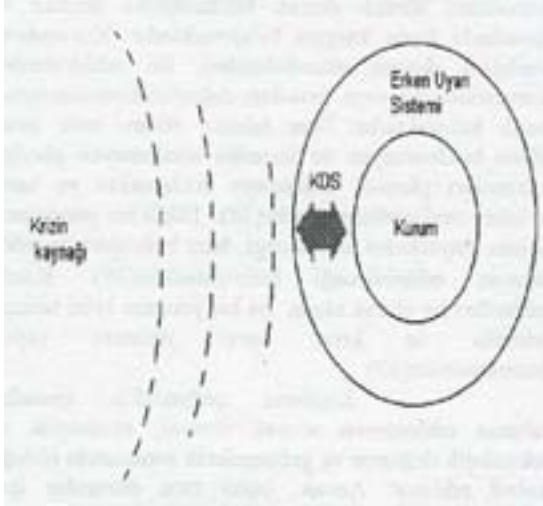
Çevredeki belirsizlik ve değişiklik durumu, kurumları sürekli olarak beklenmedik tehlike ve fırsatlarla karşı karşıya bırakmaktadır. Kurumların varlığını devam ettirebilmeleri, bu tehlikelerden korunmalarına veya fırsatları değerlendirebilmelerine bağlı kalmaktadır. İster tehlike olsun, ister fırsat olsun beklenmeyen ve önceden seziemeyen olaylar, kurumları plansız değişmeye zorlamakta ve hatta krizlere sevk edebilmektedir(38). Etkili bir yönetimin, krizin sinyallerini alabileceği, bazı belirtileri önceden tahmin edilebileceği belirtilmelidir(39). Krizin nedenleri ne olursa olsun iyi bir yönetici krizi tahmin edebilir ve krize karşı yönetim yapısını hazırlayabilir(40).

Krizlerin çoğunlukla önceden tahmin edilemeyen sosyal, siyasal, ekonomik ve teknolojik değişme ve gelişmelerin sonucunda olduğu kabul ediliyor. Ancak, bunu tüm durumlar için genelleştirmek mümkün değildir. Özellikle ekonomik krizler aniden ortaya çıkmaz. Çoğunlukla krizin ortaya çıkabileceğini belirleyen bazı işaretler gözlemlenecektir. Bu belirtilerin yakalanması ve doğru biçimde değerlendirilmesi, kuşkusuz krizlerin önlenmesi açısından önem taşıyor.

Bir kurumda kriz durumu ortaya çıkmış ise bu takdirde iki ihtimalden söz edilebilir: Bunlardan birincisi, işletme yönetimi dış çevrede ortaya çıkan ani değişimleri zamanında algılayamamıştır. Doğrudan krizin ortasında kendisini bulmuştur. ikincisi ise, krizin gelebileceğini farketse bile, çözümlenemeleri yapamamış ve krize karşı gerekli önlemleri almamıştır. Doğal olarak bu tür bir değerlendirme yaparken çevredeki kriz dalgalarının şiddetini de gözardı etmemek gerekiyor.

Krizleri algılamanın en önemli unsurunu dış çevrenin analiz edilmesi ve muhtemel gelişmelerin tahmin edilmesi işlemi oluşturmaktadır. Bunun için, işletmenin ait olduğu sektörün, ülke ve dünya ekonomisinin devamlı biçimde gözlemlenmesi, analiz edilmesi ve ilişkilerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu süreç bir kez değil, sürekli olarak tekrarlanmalıdır. Herşeyden önce bu ilişkileri ortaya koyan ölçülebilir veriler düzenli, hızlı ve sürekli biçimde sağlanmalıdır. İşletmenin kendi içsel verileri

yanısıra, çevreden gelen sinyaller de analiz edilerek yorumlanmalıdır. Tahminler kısa, orta ve uzun vadeli olarak geliştirilerek her veri sağlandığında yenilenmeli, sürekli güncel tutulmalı ve işletmenin stratejisi buna göre şekillendirilmelidir.



Şekil-3: KDS'lerinin erken uyan sistemi olarak kullanılması.

Dışarıdan gelecek bir krizin daha ilk dalgaları hissedilmeye başlanmasından önce, kurumun yönetimini bir *savunma kalkını* oluşturmaya yöneltebilmek için, herşeyden önce bir erken uyan sisteminin varlığı gerekmektedir. Klasik bir erken uyarı sistemi, çevrenin sürekli biçimde izlenmesi, verilerin çözümlenmesi ve bunlara dayalı stratejilerin belirlenmesinden ibarettir. Bu sayede özellikle çevredeki hızlı değişimlerin daha belirginleşmeden yakalanması, ortaya çıkan yeni ilişkilerin belirlenmesi ve muhtemel değişikliklerin tahmin edilmesi sağlanabilmektedir(41).

Klasik erken uyan sistemlerinin sayılan yararlarına rağmen, KDS'lerin bu amaçla kullanılmaya başlamasıyla yeni bir boyut ve önem kazandığı görülmektedir. KDS'leri hem krizleri önceden algılama, hem de önleme mekanizması olarak kullanmak mümkün görülmektedir. KDS'leri veri tabanı hem kurum içi hem de dışındaki verileri güncel biçimiyle içermesi, ilişkileri modellemesi ve bilgisayarların etkileşimli biçimde kullanılması nedeniyle, erken uyarı sistemi olarak tasarlanması ve kullanılması, en uygun yol olmaktadır. Üstelik, yönetim kontrol edebileceği değişkenler üzerinde

oyunarak krizi nasıl atlatabileceği konusunda politikalar geliştirecektir(42)

8. Hükümetin Ekonomi Kararlarına Yönelik Bir KDS

Bir örgüt yapısının en üst kademesindeki yöneticilerin temel görevleri, politika saptama, karar alma ve denetim biçiminde sıralanabilir. Bir bakıma politika saptama da bir karar türü olarak değerlendirilebilir. Çünkü politika kavramı, geniş açıdan bakıldığında, belli bir amaca ulaşmak için karar alınması ve bu kararın uygulanması şeklinde tanımlanabilir. İşletme yöneticileri sadece kendi firmaları ile ilgili kararlar almalarına karşılık, ülke yönetimini elinde bulunduranların alacakları kararlar, o ülkede yaşayan tüm kişileri ve kuruluşları yakından ilgilendirecektir. Özellikle yönetimin belirli ekonomik amaçlara ulaşabilmek için kendi *ekonomi politikasını* uygulayabilmesi ve bu yönde kararlar alması kuşkusuz büyük önem taşımaktadır(43).

Türkiye'nin ekonomi politikasını belirleyen ve uygulanmasını sağlayan Hükümet, karmaşık yapılı, çoğu kez belirsizlikler taşıyan ve dolayısıyla risk unsuruna sahip kararlar almak zorundadır. Bu tür kararlar hergün alınan tekrarlı ve programlanabilen türden değildir. Aksine, programlanamayan, yeni ve genellikle bir defaya mahsus kararlardır. Yapısal olmayan bu tür stratejik kararlar ülkenin geleceği ile çok yakından ilgili önemli kararlardır.

KDS'lerinin sadece işletme bazında değil, makro seviyede Hükümet kararları için de geliştirilebilir. Hükümetin alacağı ve özellikle ekonomik kararlara destek sağlamak üzere bir sistem öneriyoruz. Bu sistem aşağıda belirtilen fonksiyonlara sahip olacaktır:

- a. Sistem, en başta Başbakan'a ve Bakanlar Kurulu üyelerine *doğrudan destek* verebilecek seviyede tasarlanmalıdır.
- b. Sistem, bir *Ekonomik Erken Uyarı Sistemi* olarak kullanılabilir.
- c. Sistem, *kriz durumlarında çabuk karar alma mekanizması* olarak kullanılabilir.
- d. Sistem, Türkiye ekonomisi üzerinde bir *monitör görevi* yapmalı, gelişmeleri karşılaştırmalı ve grafiksel ortamda anında yöneticiye sunmalıdır.
- e. Sistem, yöneticinin ara yönetim kademelerine ihtiyaç duyulmadan *verilere doğrudan ulaşabilmesini*, analiz yapabilmesini ve karar alternatifleri oluşturabilmesine imkan sağlamalıdır.
- f. Sistem hükümetin uygulayacağı eko-nomik

politikaların makro seviyede ne gibi sonuçlara neden olabileceğini sergilemelidir. Yöneticiye **böyle olsa (What-if) analizleri** yapma imkanı sağlamalıdır.

g. Sistem, bir **karar alma laboratuvarı** gibi işlemelidir. Sistem, karar alıcıya karar alternatifleri sunmalı ve alınacak kararların muhtemel sonuçlarını etkileşimli olarak hemen sunmalıdır.

h. Sistem her zaman güncel verilerle çalışmalı, yurtiçi ve yurtdışı bilgi kaynaklarına doğrudan bağlantısı olmalıdır.

i. Sistem çok kolay kullanılabilir biçimde tasarlanmalıdır. Gerekliğinde, diğer alt birimlerin sorularına da cevap verecek biçimde düzenlenmesi sağlanmalıdır.

Yukarıda sözünü ettiğimiz Karar Destek Sisteminin kurulabilmesi için bazı teknik unsurların varlığına ihtiyaç duyulacaktır. Bu unsurları aşağıda sıralıyoruz:

8.1. Veritabanı

Sistemin ayrı bir veritabanı olacaktır. Veritabanı hem Türkiye hem de dışardaki veri kaynakları tarafından beslenecektir. Yurt içindeki veri kaynakları arasında DİE, DPT, Ticaret Odaları, Kamu Kuruluşları, KİT'ler, Üniversiteler ve diğer özel kuruluşlar sayılabilir. Yurt dışı veri kaynakları ise Birleşmiş Milletler, Avrupa Topluluğu ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar yanı sıra, özellikle uluslararası bilgisayar ağlarıdır. İnternet imkanlarından geniş biçimde yararlanılacaktır. İlgili duyulan tüm ülkeler ve sektörlerdeki gelişmeler sürekli olarak izlenecektir.

8.2. Model tabanı

Karar Destek Sistemlerinin en önemli unsurlarından birisi, karar modellerini kullanabilmesidir(44). O halde, sistem içinde bir model tabanı (model bankası) kurulacaktır. Senaryolar bu modeller kullanılarak oluşturulabilecektir. Model tabanında tahmin, istatistiksel, ekonometrik ve simülasyon karar modellerine yer verilecektir. Model tabanındaki modellerin oluşturulması, bakımının yapılması, sürekli biçimde testlerin yapılması ve güncelleştirilmesini sağlamak üzere *bir model*

tasarım ve bakım merkezi kurulmalıdır. Bu merkezde, istatistiksel talimin yöntemleri, ekonometrik modelleme teknikleri ve simülasyon teknikleri konusunda ileri seviyede bilgili ve deneyimli personel istihdam edilmelidir.

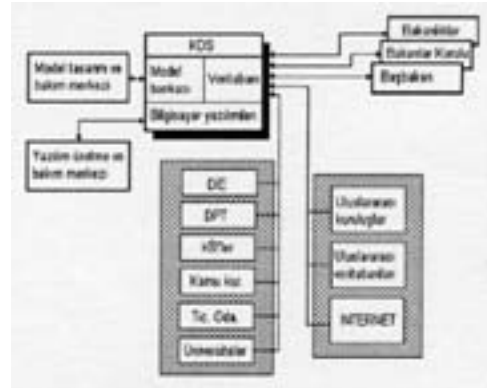
8.3. Bilgisayar Donanım ve Yazılımı

KDS'leri bilgisayar temelli sistemler olduğuna göre, bilgisayar donanımı ve yazılımlarına ihtiyaç duyulacaktır. Bunlar arasında en önemlisini yazılım kısmı oluşturmaktadır. Günümüz koşullarında ülkemizde bu yazılımların geliştirilmesi mümkün görülmektedir.

Yazılım hizmetlerini vermek, veritabanı sistemini kurmak, işletmek ve programların yazılmasını sağlamak üzere yazılım üretme ve bakım merkezinin kurulması gerekmektedir. Bu merkezde de bilgi teknolojileri konusunda ileri seviyede bilgili ve deneyimli personelin görevlendirilmesi gerekli görülmektedir.

Hükümetin ekonomik kararlarına destek vermek üzere tasarladığımız sistemin ana hatlarını Şekil-4 üzerinde gösteriyoruz.

Şekil-4: Hükümetin ekonomi kararlarına yönelik KDS'nin ana unsurları.



9. Sonuç

Bilgi çağını yakalamak zorunda olan ülkemizde, bilgisayarlardan ve bilgi teknolojilerinden mümkün olduğu kadar fazla biçimde yararlanmak gerekiyor. Bilgi teknolojilerine dayalı yönetim biçimlerinin yaygınlaştırılması sayesinde, günümüzün karmaşık yapılı ve rekabete dayalı dünyasına uyum sağlamamız mümkün olabilecektir.

Bilgi teknolojilerine dayalı yönetim biçimleri ülkemizde işletmeler bazında kısmen uygulanmaktadır. Ancak, bunların en ileri şekli olan ve bilgisayarlara dayalı işletme kararlarının alınmasına yönelik çalışmaların, yeterli seviyede olduğunu söyleyemeyiz. Makro seviyede alınan kararların önemi gözönüne alındığında, ileri bilgi teknolojilerinden ülke yönetimini elinde bulunanların, mümkün olduğunca çok yararlanması gerektiğini söyleyebiliriz.

Günümüzde bilgisayarlar sadece bilgi sağlayan değil; karar alternatifleri üreten sistemler olarak da kullanılmaktadır. Karar Destek Sistemleri bu tür amaçlar için tercih edilmektedir. Karar Destek Sistemleri üst yönetimin stratejik seviyede kararlar almasında önemli bir yere sahiptir. Söz konusu sistemler yöneticiye neyi yapması gerektiğini değil,

yapacağı herhangi bir eylemin muhtemel sonuçlarının neler olabileceğini alternatifler biçiminde sunacaktır. Karar Destek Sistemlerinin tahmin ve analiz yeteneği Karâr Destek Sistemlerinin sayılan özellikleri nedeniyle, makro seviyede karar alınan sayesinde, bir erken uyan sistemi olarak kullanılması da mümkün görülmektedir. Yönetim birimlerinde kullanılabilir. Önerdiğimiz sistem ile Türkiye ekonomisinin gözlemlenmesi ve muhtemel krizlere karşı bir erken uyan sistemi olarak kullanılması; bunun da ötesinde yeni kararların üretilmesinde sisteme bir yardımcı olarak başvurulması mümkün görülmektedir. Bu sistem yardımıyla üst yönetim alacağı kararların muhtemel sonucunu güncel iç ve dış verilere dayanarak doğrudan kendisi öğrenebilecek; ekonomi politikası değişkenleri ile oynayarak, değişik senaryoları bilgisayarın başında ve hiç vakit kaybetmeden test edilebilecektir.

DİPNOTLAR

1. Robert J. THIERAUF, **Decision Support Systems for Effective Planning And Control: A Case Study Approach**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1982, s.5.
2. Hayri ÜLGEN, **İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar**, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, 1980, s.8.
3. Hayri ÜLGEN, a.ge..., s.8.
4. Hüsnü ERKAN, **Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1994, s.96.
5. Peter F. DRUCKER, **Gelecek İçin Yönetim** (Çev. Fikret ÜÇCAN), T. İş Bankası Kültür Yayınları, 1995, s. 119.
6. Hüsnü ERKAN, a.g.e., s.73.
7. Yalçın ÖZKAN, Güler DONDURMACI, "Karar Destek Sistemleri Geliştirme Süreci ve Uygulamaları, Eğitim Semineri Notları", TBD 12. Ulusal Bilişim Kurultayı, 1995, s.3.
8. Yalçın ÖZKAN, Güler DONDURMACI, a.g.n., s.4.
9. Kenan URAL, **İstatistik ve Karar Alma**, İ.Ü. İktisat Fakültesi, 1973, s.4.
10. Herbert SMON, **The New Science of Management Decision**, Herbert & Row, 1960, s.1.
11. Turban, E. **Decision Support and Expert Systems; Managerial Perspectives**, Macmillan, 1988, s.28.
12. Herbert SİMON, a.g.e., s. 1.
13. Elias M. AWAD, **Management Information Systems: Concepts, Structure and Applications**, The Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc., 1988, s.238.
14. Herbert SİMON, a.g.e., s. 1.
15. Elias M. AWAD, a.g.k. s.237-238.
16. M.D.SARR, **Karar Süreci ve Bilişimin Katkısı** (Çev. Engin Okyay), İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, C.3, S.2, Kasım 1974, s.228.
17. Henri C. LUCAS, **Information Systems Concepts for Management**, McGraw-Hill, 1978, s.21.
18. Erol EREN, **İşletmelerde Stratejik Planlama**, LÜ. İşletme Fakültesi, Yayın No:88, 1979, s.32-33.
19. Herbert SİMON, a.g.e., s.5.
20. Donald W. KROEBER, Watson, HUGH J., **Computer Based information Systems: A Management Approach**, Macmillan Publishing Co., 1987, s.72.
21. Simon A. HERBERT, a.g.e., s.45-47.
22. Elias M. AWAD, **Management information Systems: Concepts, Structure and Applications**, The Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc., 1988, s.238.
23. Henri C. LUCAS, **Information Systems Concepts for Management**, McGraw-Hill, 1978, s.21.
24. Turban, E. **Decision Support and Expert Systems; Managerial Perspectives**, Macmillan, 1988, s.28.
25. Archibald G., DONALD, **Management information Systems**, Pergamon Press, 1979, s.39.
26. TURBAN, a.g.e., s.29.
27. Doğan KARGÜL, **İktisat Biliminde Modellere Giriş**, İ.Ü. 1980, s.31-32.
28. İmdat KARA, **Yöneylem Araştırmasının Yöntembilimi**, Eskişehir. İktisadi ve Ticari Bilimler Akademisi, 1979, s.92.
29. Steven C. WHEELWRIGHT, Spyros G. MAKRIDAKIS, **Computer-Aided Modelling for Managers**, Addison-Wesley, 1972, s.7-8.
30. Yalçın ÖZKAN, Yöneticinin Yeni Danışmanı: Karar Destek Sistemleri, **IBM Çözüm Dergisi**, 3. 1992, s.46.
31. Hayri ÜLGEN, a.g.e., s.73-74.
32. Yalçın ÖZKAN, "Karar Destek Sistemleri", **Bilgisayar Dergisi**, Ekim 1978.
33. W. KEEN, G. R. WAGNER, "DSS: An Executive Mind-Support System", **Datamation**, November, 1979, s.117.
34. Donald W. KROEBER, Watson, HUGH J., **Computer Based information Systems: A Management Approach**, Macmillan Publishing Co., 1986 s.328
35. Donald W. KROEBER, Watson, HUGH J., **Computer Based information Systems: A Management Approach**, Macmillan Publishing Co., 1986 s.328.
36. Robert J. THIERAUF, a.g.e., s.78.
37. Yalçın ÖZKAN, Güler DONDURMACI, a.g.n., s.6-9.
38. Donald W. KROEBER, Watson, HUGH J., a.g.e., s.335-336.
39. Ömer DİNÇER, **Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası**, Marmara Üniversitesi, İİBF, 1991, s.267.
40. Ömer DİNÇER, a.g.e., s.267.
41. Melek Vergiliel TÜZ, **Kriz Döneminde İşletme Yönetimi**, Ekim Kitabevi Yayınları, 1996, s.1.
42. Yalçın ÖZKAN, Güler DONDURMACI, a.g.n., s.8-9
43. Yalçın ÖZKAN, Güler DONDURMACI, a.g.n., s.6-9,
44. Yalçın ÖZKAN, "Karar Destek Sistemleri: Türkiye'nin Ekonomi Politikasına Yönelik Bir Örnek", **Bilgisayar Dergisi**, Haziran 1992, s. 94.
45. Yalçın ÖZKAN, "Sistemin Kalbi: Model Tabanı", **Bilişim Dergisi**, Temmuz 1992, s.4.0:

KAYNAKLAR

1. Awad, Elias M., **Management Information Systems: Concepts, Structure and Applications**, The Benjamin/Cummings Publishing Co., 1988.
2. Dinçer. Ömer., **Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası**, Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 1991.
3. Donald, Archibald G . **Management Information Systems**, Pergamon Press, 1979.
4. Drueker, Peter F., **Gelecek için Yönetim**, (çev:Fikret Üçarı), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1995
5. El Sherif. Hisham., ElSawy, Omar A., "Issue-Based Decision Support Systems for the Egyptian Cabinet", *MIS Quarterly*, December, 1988, p.555.
6. Erkan, Hüsnü., "Bilgi Toplumu ve Ekonomik Gelişme", Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1994.
7. Gorry, G. D., and Morton, M.S. Scoll., "A Framework For Management Information Systems", *Sloan Management Review*, 13,1 (Fall 1971).
8. Kara, İmdat, "Yönelem Araştırmasının Yöntembilimi", Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi, 1979.
9. Kargül, T. Doğan, **İktisat Biliminde Modeller Giriş**, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, 1980.
10. Keen, Peter G.W., Wagner, G.R., "DSS:An Executive Mind-Support Systems", *Datamation*, November, 1979.
11. Keen, Peter G.W., Morton, Michael S. Scott., **Decision Support Systems: An Organizational Perspective**, Addison-Wesley, 1978.
12. Kroeber, Donald W., Watson, Hugh J., **Computer-Based Information Systems: A Management Approach**, Macmillan Publishing Co., 1987.
13. Lucas, Henry C, **Information Systems Concepts For Management**, McGraw-Hill, 1978.
14. Özkan, Yalçın., "Karar Destek Sistemleri", *Bilgisayar Dergisi*, Ekim, 1987.
15. Özkan, Yalçın., "Karar Destek Sistemleri: Türkiye'nin Ekonomi Politikasına Yönelik Bir Örnek", *Bilgisayar Dergisi*, Haziran, 1992.
16. Özkan, Yalçın.. "Karar Destek Sistemleri: Nedir? Ne Değildir ?". *Bilişim Dergisi*, Nisan, 1992.
17. Özkan, Yalçın., "Karar Destek Sistemleri Nasıl Yaratılır ?". *Bilişim Dergisi*, Mayıs, 1992
18. Özkan, Yalçın., "Sistemin Kalbi: Model Tabanı", *Bilişim Dergisi*, Temmuz, 1992.
19. Özkan, Yalçın., "Yöneticinin Yeni Danışmanı; Karar Destek Sistemleri", *IBM Çözüm Dergisi*, 3,1992.
20. Özkan, Yalçın., "Tekel Mamul Dağıtım Sisteminin Optimizasyonuna Yönelik Bir Karar Destek Sistemi Tasarımı", İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Basılmamış Doktora Tezi), 1994.
21. Özkan, Yalçın., Dondurmacı, Gülsel., "Portföy Yönetimi Üzerine Bir Karar Destek Sistemi", *Bilişim'95 TBD 12. Ulusal Bilişim Kurultayı*, 1995.
22. Özkan, Yalçın., Dondurmacı, Gülsel., "Karar Destek Sistemleri Geliştirme Süreci ve Uygulamaları", TBD 12. Ulusal Bilişim Kurultayı, 1995.
23. Keen, G.R.Wagner, "DSS:An Executive Mind-Support System ", *Datamation*, November, 1979
24. Sarr, M.D., "Karar Süreci ve Bilişimin Katkısı", (Çev:Engin Okyay), *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, Kasım 1974, s.228.
25. Simon, Herbert A, **The New Science of Management Decision**, Haper&Row, 1960.
26. Sprague, Ralph H., Carlson, Eric, "Building Decision Support Systems", Prentice-Hall, 1986.
27. Sprague, Ralph H., Hugh J. Watson, **Decision Support Systems:Putting Theory Into Practice**, Prentice-Hall, 1982.
28. Thierauf, Robert J., **Decision Support Systems For Effective Planning And Control: A case Study Approach**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1982.
29. Turban, E., **Decision Support And Expert Systems: Managerial Perspectives**, Macmillan Publishing Co., 1988.
30. Tüz. Melek Vergiliel., "Kriz Döneminde İşletme Yönetimi ", Ekin Kitabevi Yayınları, 1996, s.1.
31. Ülgen, Hayri., "İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, 1980.
32. Ural, Kenan., **İstatistik ve Karar Alma**, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, 1973.
- Wheelwright, Steven C Makridakis, Spayros G., "Computer-Aided Modelling For Managers", Addison-Wesley, 1972.**