

**KARAR DESTEK SİSTEMLERİ**  
**ve**  
**ÖĞRENCİ İŞLERİNDE BİR UYGULAMA**

**M. Emin Mutlu**

**Anadolu Üniversitesi**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca**  
**Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**  
**Endüstri Mühendisliği Bilim Dalında**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Olarak Hazırlanmıştır.**

**Danışman : Prof. Dr. Musa Şenel**

**Şubat — 1989**

M. Emin Mutlu'nun YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Karar Destek Sistemleri ve Öğrenci İşlerinde Bir Uygulama" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

17

9/2/1989

Üye : Prof. Dr. Musa Senel

Üye : Prof. Dr. İmdat Kara

Üye : Yrd. Doç. Dr. A. Ekrem Özkul

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .....  
gün ve .. 201/6 ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Rüstem Kaya  
Enstitü Müdürü

## SUMMARY

Significant developments have occurred in the Decision Support Systems area in the last decade. Two important factors may be counted as the driving forces of this development. First, personal use of computers became possible by the introduction of microcomputers. Secondly, the interrelation between the managerial decision and problem solving processes and the learning process were further investigated. Thus the potential use of Decision Support Systems in learning is noticed besides the classical use of the information systems in problem solving.

In this study it is proposed that Decision Support Systems can be developed as the problem finding and problem solving procedures in a general purpose information system environment.

This approach is implemented at the Department of Industrial Engineering of Anadolu University to develop an information system named Student Information System. It is shown that the data structure of the system and the flexibility of the dBase data base management system are providing a powerful problem solving tool to the user even the data transfer rate is significantly high in this environment.

### Key words

Decision Support Systems

Microcomputers

Data Base Management Systems

Data Base Design

## ÖZET

Karar Destek Sistemleri konusunda son yıllarda büyük gelişmeler gözlenmiştir. Bu gelişmenin ardında iki önemli etken bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, mikrobilgisayarların ortaya çıkışı ile mümkün olabilen kişisel bilgisayar kullanımınıdır. İkincisi ise karar verme ve problem çözme süreçlerinin öğrenme süreci ile birarada ele alınmasıdır. Böylelikle Karar Destek Sistemleri problem çözmekte kullanıldıkları gibi aynı zamanda problem çözmei de öğretmektedirler.

Bu çalışmada, Karar Destek Sistemleri'nin genel amaçlı bir bilgi ortamında kullanıcıya sağlanan problem arama ve problem çözme yordamları olarak kurulabileceği gösterilmiştir.

Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde gerçekleştirilen bu çalışmayla Bölüm Öğrenci Bilgi Sistemi adı verilen bilgisayarlı bir bilgi ortamı oluşturulmuştur. Yoğun bilgi akışı içeren Öğrenci Bilgi Sisteminin sahip olduğu bilgi yapısı ve dBASE veri tabanı yönetim sisteminin sağladığı esnek kullanım olanaklarının kullanıcıya bu konuda güçlü bir problem çözme ortamı yarattığı görülmüştür.

### Anahtar Kelimeler

Karar Destek Sistemleri  
Mikrobilgisayarlar  
Veri Tabanı Yönetim Sistemleri  
Veri Tabanı Tasarımı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Courbon'un Karar Çevrimi .....	24
2.2. Piaget'in Bilgi Yapılandırma Teorisi .....	25
2.3. Karar Sürecinin Dinamikleri .....	27
2.4. Birim Kayıt Donanımı Uygulaması Örneği .....	29
2.5. Gorry ve Scott Morton'un Karar Matrisi .....	35
2.6. Karar Destek Sistemlerinin Bileşenleri .....	38
2.7. KDS'nin Teknolojik Bileşenleri .....	44
2.8. Karar Destek Sistemleri Tasarımı için Uyarlamalı Bir Çerçeve .....	51
3.1. Örgüt Bileşenleri .....	66
3.2. Bölümdeki Bilgi Akışı .....	69
3.3. Not Bilgileri Ağacı .....	72
3.4. Öğretim Döneminin Aşamaları .....	73
3.5. Bölüm Kararları Matrisi .....	84
4.1. Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinin Temel Kavramları .....	96
4.2. Öğrenci Bilgi Sisteminin Yapısı .....	98
4.3. Öğrenci Durum Formu Örneği .....	110
4.4. Ders Yoklama Listesi Örneği .....	111

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	iv
SUMMARY .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİNİN TANIMI VE KAPSAMI .....	10
2.1 Yönetmel Kararlar ve Karar Süreci .....	10
2.1.1 Yönetmel roller .....	11
2.1.2 Karar düzeyleri .....	15
2.1.3 Karar süreci .....	18
2.1.4 Soyut ve somut kararlar .....	22
2.2 Bilgi Sistemlerinin ve Bilgi Teknolojisinin Gelişimi.....	28
2.3 Karar Destek Sistemlerinin Ortaya Çıkışı .....	34
2.3.1 Karar destek sistemlerinin tanımı .....	36
2.3.2 Karar destek sistemlerinin teknolojisi ..	41
2.3.3 Karar destek sistemlerinin kullanım biçimleri .....	47
2.3.4 Karar destek sistemleri geliştirme biçimleri .....	50
2.4 Mikrobilgisayarlarda KDS Tasarımı.....	54
2.4.1 Mikrobilgisayarlarda veri işleme olanakları .....	55
2.4.2 Mikrobilgisayarlarda modelleme olanakları .....	59
2.4.3 Mikrobilgisayarlarda veri gösterim olanakları .....	60
2.4.4 KDS üreticileri .....	61
2.4.5 Mikrobilgisayarlarda KDS tasarımı için bir yöntem önerisi.....	62
3. ÖĞRENCİ BİLGİ SİSTEMİNİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK ANALİZİ .....	64
3.1 Örgütün Temel Bileşenleri .....	64
3.2 Bilgi Akışının Analizi .....	69
3.3 İşlemlerin Analizi .....	71
3.3.1 Varolan sistemin ders temelinde işleyişi	72

## İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.3.2 Varolan sistemin öğrenci temelinde işleyişi .....	75
3.4 Kullanıcıların Analizi .....	76
3.5 Donanım Olanakları .....	79
3.6 Yazılım Olanakları .....	79
3.7 Analizin Sonuçları .....	81
3.8 Bölüm öğrenci işlerinde Bir Karar Destek Sistemi Gerekliliği .....	84
4. ÖĞRENCİ BİLGİ SİSTEMİNİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK TASARIM AŞAMASI .....	89
4.1 Veri Tabanı Yaklaşımı .....	91
4.1.1 İlişkisel veri tabanları .....	93
4.1.2 dBASE veri tabanı yönetim sistemi .....	94
4.2 Bilgi Düzeni .....	95
4.3 Kütük Tasarımı .....	97
4.3.1 Güncel Kütükler .....	98
4.3.2 Arşiv kütükleri .....	103
4.4 Program Tasarımı .....	105
4.4.1 Disk yönetimi .....	106
4.4.2 Güncel bilgi programları .....	106
4.4.3 Arşiv programları .....	108
4.4.4 Sistem programları .....	109
4.5 Form Tasarımı .....	109
4.6 Özel Amaçlı (Ad Hoc) Uygulamalar .....	111
5. SİSTEMİ YÜRÜRLÜĞE KOYMA VE YAŞATMA .....	112
5.1 Sistemin Kurulması .....	113
5.2 Sistemin Yaşatılması .....	115
5.2.1 Sistemin bir dönemlik çevrimi .....	116
5.2.2 Kullanıcıların eğitimi .....	117
5.3 Sistemin Denetimi ve Bakımı .....	118
5.4 Sistemin Geliştirilmesi .....	119
6. SONUÇ .....	121
KAYNAKLAR DİZİNİ .....	126

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Somut Karardan Soyut Karara Geçiş .....	26
2.2. Elektronik Veri İşlemin Temel Özellikleri .....	32
2.3. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Temel Özellikleri .	33
2.4. Karar Destek Sistemleri ve Geleneksel Bilgi İşlem .....	36
2.5. Kurumsal KDS ile Özel Amaçlı KDS Karşılaştırılması .....	42
2.6. Bilgisayarların KDS Amacıyla Kullanımı .....	48
3.1. Öğrenci İşleri Bürosu'nun Görevleri .....	66
3.2. Öğrenci İşleri Bürosu ile Bilgi İşlem Merkezinin Ortak Çalışmaları .....	67
3.3. Öğrenci İşleri Bürosu ile Bilgi İşlem Merkezi Arasındaki Bilgi Akışı .....	68
3.4. Endüstri Mühendisliği Bölümünde Bilgisayarlaşma	79
3.5. Bölüm için Kurumsal KDS ve Özel Amaçlı KDS Karşılaştırmaları .....	87
4.1. DONEM Veri Kütüğünün Yapısı .....	99
4.2. OGRENCI Veri Kütüğünün Yapısı .....	100
4.3. DERSLER Veri Kütüğünün Yapısı .....	101
4.4. NOTLAR Veri Kütüğünün Yapısı .....	102
4.5. DANISMAN Veri Kütüğünün Yapısı .....	102
4.6. 8889GUZ Veri Kütüğünün Yapısı .....	103
4.7. A_OGR Veri Kütüğünün Yapısı .....	104
4.8. A_DERS Veri Kütüğünün Yapısı .....	104
4.9. A_NOTLAR Veri Kütüğünün Yapısı .....	105
4.10. Öğrenci Bilgi Sisteminde Yeralan Raporlar .....	109
5.1. OGRENCI Veri Kütüğünün Geliştirilmesi .....	120



## 1. GİRİŞ

Bilgisayarlar ve bilgisayarlı bilgi sistemleri Yirminci Yüzyılda büyük gelişmeler kaydetmişlerdir. ABD'de ikinci dünya savaşı yıllarında başlayan gelişmelerin Türkiye'deki etkileri, 1961 yılında Kara Yolları Genel Müdürlüğünde IBM 650 bilgisayarının kullanılmaya başlanmasıyla görülmüştür. Bu gelişmeyi, İTÜ Elektronik Hesap Bilimleri Merkezi'nin kurulması izlemiştir. Bilgisayarlarla olan bu ilk tanışma döneminden sonra 60'lı ve 70'li yıllarda öncelikle üniversiteler ve bankalar önde olmak üzere örgütlerde bilgisayar kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır.

Bu dönemde bilgisayarlar sadece uzman kişilerin denetim ve yönetiminde kullanılan, çok pahalı ve hantal araçlardır.

Çoğunlukla giriş/çıkış için kart kullanılan bu bilgisayarlarda kullanıcılar (programcılar) programlarını kartlara deldirirler ve operatöre teslim ederler. Biriktirilen programlar günün belirli saatlerinde toplu olarak bilgisayara yüklenirler ve sonuçlar yine toplu olarak alınır.

Bu dönemde bilgisayarlar kullanıcılardan yalıtılmış, korunumlu ve laboratuvar benzeri odalarda gözlerden uzakta işletilen erişilmez aygıtlardır.

Kayıt İşleme Sistemleri olarak adlandırılan bilgi sistemleri bu dönem bilgisayarlarının en önemli uygulama alanıdır. Bilgi işlem faaliyetleri yöneticiden delgi operatörüne dek tam bir işbölümü ve hiyerarşi içinde, tümüyle çizelgelenebilen bir iş düzeniyle gerçekleştirilmektedir. Sistemin ve yapılan işlerin bir kişi tarafından tümüyle anlaşılması ve denetlenebilmesi mümkün değildir. Gerçekleştirilen uygulamalar, daha önceleri kalifiye olmayan kişiler tarafından işlemsel kontrol amacıyla

yapılan basithesaplamalara dayalı, benzer işlemlerin büyük hacimde tekrarlandığı faaliyetlerdir. Bu dönemin tipik uygulaması bordro sistemleridir.

70'li yıllarda bilgisayarların daha da yetkinleştiği, büyük Bilgi İşlem Merkezlerinin kurulduğu ve Yönetim Bilişim Sistemleri adı verilen yaklaşımın yerleştiği görülmektedir.

Yönetim Bilişim Sistemleri ile örgütlerin problemleri, daha bütünlük, ucuz ve etkin biçimde çözülebilmektedir. Problemler, merkezin çok sayıdaki sistem analistleri ve programcıları tarafından ele alınmakta ve yapılandırılabilir (programlanabilir) olanlar uzun dönemde verimli olacak biçimde analiz edilmekte, tasarlanmakta ve uygulamaya konulmaktadır. Sistemin uygulamaya konulması ve yürütülmesi yine BIM'e ait bir kadro tarafından gerçekleştirilmektedir.

Bilgi İşlem Merkezleri bu çalışma düzeniyle merkeziyetçi ve standartlaşmayı amaç edinen bir alt örgüt olarak görev yapmaktadır. Bilgi işlem birim maliyetlerini düşürmek için daha çok verinin işlenmesi arzulanmaktadır. Yönetim Bilişim Sistemleri ile belirginleşen bu niteliklerin örgütler üzerinde önemli etkileri olmuştur (Keen, 1981). Bunlardan en önemlisi bilgisayarlı bilgi sistemlerine orta yöneticiler tarafından gösterilen tepkilerdir. Bilgi İşlem Merkezleri, analistler ve programcılar ile orta yöneticinin yapmakta olduğu işleri analiz ederek yapılandırmakta ve bu konudaki kararların bilgisayar tarafından verildiği bir sistem tasarlayabilmektedirler. Firmalarda stok denetimi faaliyetleri bu dönüşümün ilk defa yaşandığı alanlardır. Önceleri, yüksek ücretli, eğitilmiş kişilerin bilgi ve deneyimleri ile sürdürülen bu faaliyetler, bilgisayarların başarıyla yerine getirmeye başladıkları ilk yönetsel karar problemleridir.

Yönetim Bilişim Sistemlerinin sağladığı rasyonel yönetim biçiminin örgütler üzerindeki etkileri çeşitli biçilerde kendisini göstermiştir.

- Yönetim Bilişim Sistemleri, yöneticiler için amaçlar saptadığı ve onların kararlarını verdiğinden dolayı, yöneticiler kendilerini psikolojik olarak gerek duyulmayan kişiler olarak hissetmektedirler.

- Yönetim Bilişim Sistemleri, yöneticilerin sahip oldukları formel güç ve emir yetkileri yerine, yönetim için uygun bilgi ve teknik nedenler ileri sürer. Böyle bir ortamda yöneticiler de kararlarının ve faaliyetlerinin dayandığı kanıtları ileri sürmek zorunda kalırlar.

- Yönetim Bilgi Sistemleri örgüt içinde biribirleri ile rekabet eden bölümlerin örmüş olduğu koruyucu duvarları göz önüne almaz. Daha önceleri bölümler içinde sır olarak kalan işlemsel ayrıntılar gün yüzüne çıkarlar (Argyris, 1970).

Bir bilgi sisteminin yaşaması için, ilgili herkezin ona destek vermesi gerekir. Yönetim Bilişim Sistemlerinin örgütlerde gördüğü tepkiler pek çok sistemin yürürlükten kaldırılmasına neden olmuştur. Bazı örgütler ise sistemleri yoğun bürokratik kurallarla destekleyerek yaşatmışlardır.<sup>1</sup> Bu yıllarda bilgi sistemlerine yoğun eleştiriler yapılmıştır (Dearden, 1966,1972; Ackoff,1967).

Bilgisayarların yönetsel kararların verilmesindeki önemli katkıları farkedildiğinde, yönetsel kararların daha ayrıntılı incelenmesine başlanmıştır.

---

<sup>1</sup> Nitekim Yönetim Bilişim Sistemlerine yönelik başvuru kitaplarının içeriklerinin önemli bir kısmını işlemsel talimatların hazırlanmasına ilişkin teknik ve yöntemler kapsamaktadır.

Yönetim Bilgi Sistemlerinin sağladığı desteğin yöneticilerin programlanabilir kararlarına dönük olduğu, bu kararların ise üst yönetimden çok astların ilgi alanına girdiği görülmektedir. Üst yönetime bilgisayar desteğinin sağlanması için, yöneticilerin sistemden beklentilerinin belirginleşmesi ve artması gerekmektedir. Burada iki önemli sorun ortaya çıkar. Sistemi geliştirenler üst yönetimin problemlerini, alt yönetimin problemlerini yapılandı-  
rabilindikleri gibi kolayca ele alıp anlayamamaktadırlar. Üst yönetimin problemleri sürekli değişmektedir ve ihtiyaç duyduğu bilgi çok değişik kaynaklardan gelmektedir. İkinci sorun ise yöneticilerin bilgisayarları yeterince bilmemelerinden kaynaklanır. Bu nedenle yöneticiler bilgi sistemi ile neler yapılabileceğini tam olarak kavrayamamaktadırlar.

Değişik yazarlarca, bu sorunların, bilgi sistemlerinin tasarımına kullanıcıların (karar vericilerin, yöneticilerin) katılımı ile çözülebileceği savunulmuştur (Ives and Olson ,1984; Dickson, 1977).

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler (uzaktan erişim, gerçek zamanlı kullanım, çoklu kullanım, grafik gösterim olanakları v.d.), kullanıcılar üzerindeki çalışmalar ve karar verme süreç ve tekniklerindeki incelemeler 70'li yılların başında Karar Destek Sistemlerinin ortaya çıkmalarına neden olmuştur.

Karar Destek Sistemlerindeki temel yaklaşım, kullanıcılara sonuçları kabul ettirmek değil, kullanıcılara, çözüm geliştirebilecekleri ortamlar oluşturmaktır. Bunun için karar verme (problem çözme) sürecinin ayrıntılarının belirlenmesi ve bu ayrıntıların her düzeyde bilgisayarda desteklenmesi gerekmektedir.

Tasarlanan ilk sistemler kullanıcıya ardışık adımlardan oluşan düz bir karar süreci izlemelerini sağlamaktadırlar. Bu ise gerçek problem çözme sürecine karşı gelmemektedir.

Karar Destek Sistemleri konusundaki araştırmaların kökeni genellikle üç kaynakta toplanmaktadır. Bu kaynaklar aynı zamanda Karar Destek Sistemlerine bakış açılarındaki farklılıkları doğururlar.

Karar Destek Sistemleri konusundaki ilk çalışmalar, yönetim bilimcilerin yönetimin bilgisayarla desteklenmesi için isteklerde bulunmaları, sistem bilimcilerin bu isteklerin teknik olarak karşılanabilirliğini araştırmaları ve yöneylem araştırmacılarının problem çözme teknik ve süreçlerini sağlamaları ile gerçekleştirilmiştir. Karar Destek Sistemlerine bu üç disiplinin kaynaklık etmesi, zamanla üç farklı görüşün doğmasına neden olmuştur.

Yönetim bilimciler, Karar Destek Sistemlerinin üst düzey yönetimin problemlerini destekleme dereceleri ve başarıları ile ilgilenmektedirler. Böylelikle, sistemlerin kullanıcı arayüzleri önem kazanmaktadır. Sistem bilimciler veri ve donanım ağırlıklı sistemler önermektedirler ve geleneksel sistemlerin sağladığı olanakları devam ettirmek istemektedirler. Yöneylem araştırmacılar ise yöneticilerin modelleme ağırlıklı problemlerine yönelmektedirler.

Bunlardan ayrı olarak, Karar Destek Sistemlerinin bilgi sistemleri içindeki konumu da tartışılmaktadır. Genel görüşlerden birincisi, Karar Destek Sistemlerinin bilgi sistemlerinin tarihsel bir aşaması olduğu, geleneksel sistemlerin ise artık ömürlerinin dolduğunu ifade etmektedir. Bir başka görüşte ise Karar Destek Sistemlerinin Yönetim Bilişim Sistemlerinin bir alt dalı olduğunu ve ayrı problem alanlarında faaliyet gösterdikleri savunulmaktadır.

Karar Destek Sistemleri konusundaki bu oturmamışlığın nedeni olarak 80'lerde yaşanan "mikrobilgisayar devrimi" görülmektedir.

Önceleri çocuklara yönelik bir oyun aracı olarak geliştirilen bu aletler bir kaç sene içinde en iyimser tahmincilerin bile ummadığı bir kullanım ve etkiye sahip oldular. Bu gelişme o kadar beklenmeyen bir olaydı ki, bu alandaki en büyük bilgisayar üreticisi firma bile mikrobilgisayar satış tahminlerinde bir senede 10 katına varan tahmin hataları yapmıştır.

Mikrobilgisayarlar pek çok kavramın değişmesine neden oldular. En önemlisi de "bilgisayarcı" sınıfını elediler. Artık kullanıcılar ile bilgisayar arasında bir ara kademeye gerek kalmıyordu. Açık mimarileri, zengin program kitaplıkları, tümüyle kullanıcıya yönelik görüntü, kullanım, basım ve iletişim olanakları içeriyorlardı.

Mikrobilgisayarlar, 80'lerden önce önerilen, kurgulanan ve üzerinde sürekli olarak çalışılan kullanıcı-bilgisayar etkileşimi sorunlarının bir anda ortadan kalkmasına neden oldular. Bu nedenle Karar Destek Sistemleri konusunda yapılmış çalışmalar ve elde edilen sonuçların tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Karar süreci konusunda yapılan çalışmalar ile, 1960'larda ortaya atılan modellerin geliştirilmesi ve psikolojinin yardımıyla öğrenme ve karar süreçlerinin arasındaki yakın ilişkilerin ortaya çıkması sağlanmıştır. Mikrobilgisayarların kendi kendine öğrenim için çok uygun bir araç olmalarının altında kullanıcıya problem çözme süreci boyunca sağladıkları destek bulunmaktadır.

Zamanımızda bilgisayarlarda problem çözmek; problemi analiz etmek, programlamak ve programı çalıştırmak biçimindeki geleneksel aşamalarla yapılmamaktadır.

Kullanıcı, bilgisayarda oluşturulmuş olan bilgi ortamında, günlük gezintisini yaparken (izleme ve kontrol sistemi) problemleri saptamakta, çözüm için alternatifler geliştirmekte (problemi öğrenmek ve çözüm geliştirmek) ve problemi çözmektedir.

Problem çözme sürecinin tüm aşamalarının bilgisayar karşısında gerçekleştirilmesi ancak kişisel kullanım ile mümkün olmaktadır.

Problem alanını oluşturan bilgi ortamı, kullanıcının gerçekler yerine, gerçeklerin bilgisayardaki modeli üzerinde yönetim, dönüştürme ve ard arda test etme, bir çözüm bulunamıyorsa bir önceki aşamaya dönerek yeniden deneme olanaklarını sağlar. Karar vericinin gerçek hayatta elde edemeyeceği bu deneme yanılma serbestliği ile karar verici aynı zamanda kendisini eğitmiş olur.

Bu çalışmanın uygulama alanı olan bir üniversite bölümünün öğrenci işleri, çözüm için bu tür analizler gerektiren problemleri içermektedir. Geniş kullanıcı yelpazesi, sürekli değişen karar problemlerinin varlığı öğrenci işlerine ilişkin bilgi ortamının bilgisayarda oluşturulmasını ve kullanıcıya bu bilgi ortamında serbestçe çalışma olanağı sağlamayı gerektirmektedir.

Öğrenci işlerine yönelik bilgisayar desteği daha önceleri gerek bölüm içinde, gerekse Bilgi İşlem Merkezinde verilmiştir. Bu çalışmalar kullanıcıya kapalı birer geleneksel bilgi sistemi örnekleri olagelmıştır. Ne, Bilgi İşlem Merkezi kullanıcıya arzu ettiği bağımsız bilgi işlem desteği verebilmektedir, ne de kullanıcı kendisine sağlanabilecek bilgi ortamını değerlendirecek bilgiye sahiptir. Mikrobilgisayarlar ve kullanıcıya dost, esnek yazılımlar sayesinde bu türden karar problemlerinin çözümüne olanak sağlanmaya, bu çalışma ile başlanmıştır.

Buraya kadar kurulmaya çalışılan çerçevenin öngördüğü şekilde, bu çalışmada Karar Destek Sistemleri konusunda temel nitelikler saptanmış ve Endüstri Mühendisliği Bölümünde öğrenci işlerinin bir Karar Destek Sistemi ile desteklenmesi için gerekli görülen analiz ve tasarımlar yapılmıştır.

İzleyen ikinci bölümde yöneticilerin günlük yaşamından başlayarak, öğrenme ve karar verme süreçlerinin ayrıntılarına dek bir dizi kavram verilmiştir. Ardından bilgi sistemleri ve yönetimdeki etkileri gözden geçirilmiş ve bilgi sistemlerinin tarihsel bir sonucu olarak karar destek sistemlerinin ortaya çıkışı, yapısı ve teknolojisi konusunda çeşitli yazarların görüşlerine yer verilmiştir. Çoğunlukla mikrobilgisayarlar öncesi yapılan bu çalışmaların mikrobilgisayarlardaki izdüşümleri araştırılmıştır.

Üçüncü bölümde Endüstri Mühendisliği bölümünde yer alan Öğrenci Bilgi Sisteminin ayrıntılı analizi gerçekleştirilmiştir. Karar Destek Sisteminin üzerine yerleşeceği bir bilgi ortamının kurulması için gereken temel özellikler saptanmıştır. Bu amaçla sistemin temel bileşenleri, sistemdeki bilgi akışı, yapılmakta olan işlemler, kullanıcılar ve bölümün sahip olduğu olanaklar incelenmiştir. Sistemin analizinde elde edilen bulgular Karar Destek Sistemleri konusundaki görüşlerin ışığı altında gözden geçirilmiştir.

Dördüncü bölümde Öğrenci Bilgi Sisteminin tasarımı gerçekleştirilmiştir. Bilgisayarda oluşturulan bilgi düzeni, bilginin fiziksel yapısı, sisteme temel teşkil edecek bir dizi programın tanıtımı ve sistem-kullanıcı arayüzlerinin özelliklerine yer verilmiştir.



Besinci bölümde tasarlanan sistemin kurulması, bilgi ortamının beslenmesi ve yaşatılması için gereken işlemler, denetim, korunum ve bakım için öneriler ve sistemin geliştirilmesi için sağlanan olanaklardan bahsedilmiştir.

Sonuçlar bölümünde bu çalışma boyunca saptanan sonuçlar ve bulgulara yer verilmiştir.

## 2. KARAR DESTEK SİSTEMLERİNİN TANIMI VE KAPSAMI

Vroom, bir yazısına "yöneticiler karar vericidirler" cümlesiyle başlar (Vroom, 1972). Yönetmek ve karar vermek arasındaki bu ilişkinin nasıl olduğu ve neden gerektiğinin ayrıntılarına inildiğinde, yönetimin ne olduğu, yönetsel kararların sınıfları, ve karar vermenin doğasının incelenmesi gerekir.

Bu bölüm boyunca yöneticinin günlük yaşamından toplanan saptamalardan başlanacak ve adım adım soyutlamalar ve genellemelerle karar verme ve öğrenme süreçlerine ulaşılabacaktır.

Karar vermenin önemli bir bileşeni olan bilginin işlenmesi konusundaki tarihsel gelişmeler ve bunların ardında yatan teknolojinin temel özelliklerine değinilecektir.

Bilginin karar desteklemek amacıyla kullanımı Karar Destek Sistemleri kısmında incelenecek ve mikrobilgisayarların bu amaca ne derece hizmet edebilecekleri tartışılacaktır.

### 2.1 Yönetsel Kararlar ve Karar Süreci

"Yönetim nedir?" ve "Yönetici ne yapar?" sorularına aranan cevaplar yönetim konusundaki yazılı kaynakların büyük bir kısmını kaplamaktadır. Bu cevaplar "yönetim teorileri ormanı" olarak adlandırılan çok sayıda yönetim ve organizasyon teorisinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Koontz, 1961; Perrow, 1973). Ancak bu teorilerin önemli bir bölümü, tanımlayıcı olmaktan çok önericidir. Bunun en önemli istisnalarından biri Mintzberg tarafından 1967-1971 yılları arasında yürütülen ve bir dizi gözlem aracılığı ile yöneticilerin temel etkinliklerini saptamayı amaçlayan çalışmalardır.

Mintzberg 1971' de yayınladığı çalışmada "yönetici ne yapar?" sorusuna "yönetici plan yapar, organize eder, koordine eder ve kontrol eder" benzeri cevaplar alınacağını belirtmekte ve şöyle devam etmektedir: "Henri Fayol, 1916'da önerdiğinden bu yana bu cümleler yönetim sözlüklerine egemen olmuşlardır. Gerçekte bu dört cümle, yönetsel çalışmanın kendisini değil, amaçlarını tanımlamaktadır" (Mintzberg, 1971).

Mintzberg, yöneticilerin temel etkinliklerini "yönetsel roller" adını verdiği on başlık altında toplamıştır.

### 2.1.1 Yönetsel roller

Rol, yöneticinin, bir dizi faaliyetle açıklanabilen, kendisini içinde bulduğu durumdur (Lucas, 1981). Bu roller yönetsel etkinliklerle beraber gruplandırılmış ve herbirine belirleyici bir isim verilmiştir.

Yönetsel rol grupları sırasıyla, **kişilerarası roller** (interpersonal roles), **bilgisel roller** (informational roles) ve **kararsal roller** (decisional roles) isimlerini taşır. İzleyen bölümlerde yer alan bilgisel ve kararsal roller için Mintzberg'in "Managerial Work: Analysis From Observation" isimli makalesinden yararlanılmıştır.

#### a) Bilgisel roller

Bilgisel roller, özellikle bilginin işlenmesiyle ilgili yönetsel etkinlikleri kapsar. Bilgisel rol grubuna giren üç yönetsel rol vardır. Bunlardan birincisi yöneticiyi örgütsel bilginin odak noktası olarak betimler, diğer ikisi ise bu bilginin iletimiyle ilgilidir.

i) Sinir Merkezi Rolü: Yönetici, örgüt içindeki rutin olmayan bilgi akışının odak noktası olarak hizmet verir. Sinir merkezi terimi, yöneticinin bilgi toplama

faaliyetlerini vurgulamak amacıyla seçilmiştir. Örgütü içinde yönetici, her üye ile biçimsel ilişki kurmak için yasal yetkiye sahip tek kişidir. Böylece, örgüt içi bilginin sinir merkezi olur. Her ne kadar astlarının fonksiyonları ve çalışmaları hakkında, onlar kadar bilgi sahibi olmasa da tüm örgüt hakkında herhangi bir üyeden daha fazla bilgiye sahiptir. Konumundan dolayı herbiri kendi örgütünün sinir merkezi olan diğer yöneticilerle ilişki kurabilir ve böylece yönetici, örgütün dışsal bilgisinin de sinir merkezi durumuna gelir.

ii) Yayıcı Rolü: Yöneticinin sahip olduğu bilginin çoğu astlarına aktarılmalıdır. Bu bilgi, örgütün dışından veya diğer astlardan edinilen olgusal (factual) bilgi olabileceği gibi yargısal (value) bilgi de olabilir. İkinci durumda, yönetici örgüt üzerinde etkisi bulunanların (örgütün sahipleri, hissedarları, devlet, sendikalar, toplum, v.b.) tercihlerini değerlendirir, tümleştirir ve astlar tarafından alınan kararlara rehber oluşturmak üzere örgüte iletir.

iii) Sözcü Rolü: Yönetici sözcü rolünde, bilgisini dışarıya aktarmakla yükümlüdür. Örgütün performansı, politikası ve planları hakkında, örgütle ilgili çevreleri bilgilendirir. Daha ileri düzeyde kendisinden, örgüt dışına, içinde bulunduğu sektörle ilgili bir uzman olarak hizmet vermesi beklenebilir.

#### **b) Kararsal roller**

Yöneticinin yasal yetkilere sahip olması, örgütün bütün önemli etkinliklerinden sorumlu tutulmasını gerektirir. Sinir merkezi rolü, karmaşık kararları, özellikle zor yargısal karşılaştırmaları sadece yöneticinin tümüyle anlamasını öngörmektedir. Sonuçta yönetici, örgüt içinde strateji oluşturma süreci olarak tüm önemli kararların alınması ve ilişkilendirilmesinde anahtar bir

görevi yerine getirir. Yöneticinin, örgütün strateji oluşturma süreci üzerindeki kontrolü dört rol ile tanımlanacaktır.

i) Girişimci Rolü: Girişimci rolü yöneticiyi, örgütteki kontrollü değişimin çoğunun başlatıcısı ve tasarımcısı olarak tanımlar. Yönetici eyleme geçmek için fırsatların ve potansiyel problemlerin ortaya çıkmasını bekler. Eylem daha sonra yeni bir ürünün pazarlanması, örgütün zayıf bir bölümünün kuvvetlendirilmesi, yeni bir donanım alınması, biçimsel yapının yeniden organizasyonu ve benzeri iyileştirme projeleri biçimine girer. Yönetici bir iyileştirme projesine üç farklı biçimde katılabilir:

(1) Dolaylı olarak, projede yer alan astlarını değiştirme hakkını saklı tutmak şartıyla, projenin tasarım ve onaylanmasının tüm sorumluluğunu temsil edebilir.

(2) Tasarım çalışması tümüyle astlara aittir fakat, tasarımın gerçekleştirilmesi öncesi onaylama hakkı saklıdır.

(3) Tasarım çalışmasında aktif olarak yer alır.

ii) Karışıklık Düzeltici Rolü: Yönetici girişimci rolünü gönüllü olarak benimsemesine rağmen, karışıklık düzeltici rolünü, yapması gerektiği düzeltmelerden dolayı zorunlu olarak yerine getirir. Örgütün işleyişi özel işletim programları ile gerçekleştirilir. Zaman zaman işletim programlarından birinin bozulması veya yeni bir yordamın denenmesi karışıklık yaratır. Yönetici, örgütün işleyişini bozan bu karışıklığı gidermekle sorumludur. Karışıklıkların çoğu kısa dönemli düzenlemelerle giderilir ve dengeye dönlür; devamlı olanları ise uzun dönemli yapısal değişim gerektirir.

iii) Kaynak Dağıtıcısı Rolü: Yönetici, örgütün strateji oluşturma sistemi üzerindeki ana yetkisini kaynakların dağıtımını kontrol ederek sürdürür.

Kaynaklardan kim ne pay alacak (ve kim neyi yapacak) kararlarıyla örgütün seyrini yönlendirir. Yönetici kaynak dağıtımını üç farklı biçimde yapar.

(1) Yönetici kendi çalışma zamanını çizelgelendirerek, örgütsel öncelikler doğrultusunda en duyarlı kaynağı olan kendi zamanını tahsis eder. Düşük öncelikli konular yönetimin alt kesimlerince bloke edilerek, örgütün sinir merkezine ulaşması engellenir.

(2) Örgütsel yapının tasarımı ve iyileştirme projelerinin yürütülmesinde, yönetici astlarının çalışmasını programlar. Diğer bir deyişle, onların zamanını ne yapılacak ve kim yapacak kararı çerçevesinde tahsis eder.

(3) Kaynak tahsisatının en belirgin olanı, yöneticinin yürütme öncesi tüm önemli kararları verme yetkisiyle ilişkili olarak sahip olduğu, kaynak dağıtımının kontrolüdür. Bu durumda ayrı kararlar ilişkilendirilir, çelişmeler saptanır, kaynak kısıtları gözönüne alınır ve bir diğerini tamamlayan kararlar verilir.

iv) Görüşmeci Rolü: Bu son rol yöneticiyi, görüşme faaliyetinin bir katılımcısı olarak tanımlar. Görüşmeler yönetsel çalışmanın ayrılmaz bir parçasıdır. Örgütün yasal yetkilisi, bilgi yayıcısı ve kaynak dağıtıcısı olarak yönetici tüm önemli görüşme oturumlarına katılmak zorundadır (Mintzberg ,1971).

Yukarıda sözü edilen bilgisel ve kararsal roller, birbirlerini beslemektedirler. Nitekim yönetici kararsal rolleri yerine getirirken kullandığı bilgiyi, bilgisel rolleri gerçekleştirerek elde eder. Kararsal roller ise yeni bilginin doğmasına neden olurlar.

Mintzberg gözlemlerinde büyük ölçüde üst düzey yöneticileri ele aldıysa da, saptamış olduğu rollerin her düzeydeki yöneticilere uygulanabileceğini belirtmiştir:

"Bir ustabaşı ile bir başkan arasında, sadece ilgili rollerde zaman geçirme oranları değişik olacaktır" (Lucas, 1981). Ancak çeşitli roller, kullanılan ve üretilen bilgiler açısından ele alındığında, yöneticinin hiyerarsideki düzeyinin önemli bir faktör olabileceği görülebilir.

### **2.1.2 Karar düzeyleri**

Yönetim genel olarak bir hiyerarsi piramidi olarak ele alınır. Bu piramidin bir kaç basamakta toplanması gelenek halini almıştır. Böylesi bir sınıflama yönetim teorileri için önemli avantajlar ortaya çıkardığı gibi, yönetim ve bilgi arasındaki ilişkiyle ilgilenen disiplinler için de çok büyük yararlar sağlar. Çünkü yönetim piramidinin basamakları ile karar düzeyleri arasında önemli paralellikler bulunmaktadır.

Gorry ve Scott-Morton, Anthony'den yararlanarak, genel kabul görmüş bir basamak sistemini aşağıdaki gibi tanımlarlar (1971):

#### **a) Stratejik planlama**

Anthony'nin yönetsel faaliyet kategorilerinden ilki "stratejik planlama" dır. Stratejik planlama, örgütün amaçları, bu amaçlardaki değişmeler, bu amaçlara ayrılan kaynaklar, kaynakların biriktirilmesi, kullanılması ve kaydırılması politikaları üzerinde karar verme işlemidir. Stratejik planlamanın önemli iki yönü bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, stratejik planlama örgütün amaçları ve amaçların yerine getirilmesi için gereken faaliyetler üzerinde yoğunlaşır. Bunun sonucu olarak, bu alandaki temel problem örgütün ve çevresinin geleceğinin kestirilmesidir. İkincisi, stratejik planlama süreci özellikle yaratıcı ve rutin olmayan işlerle ilgilenen az sayıda üst düzey insanın katılımıyla gerçekleşir. Oluşan problemlerin karmaşıklığı

ve rutin olmama özelliği, planlama sürecinin kalitesinin arttırılmasını zorlaştırmaktadır (Gorry and Scott-Morton, 1971).

#### **b) Yönetmel Kontrol**

Anthony'nin "yönetim kontrolü" adıyla ortaya atmasına rağmen kaynaklara "yönetmel kontrol" olarak yerleşen ikinci yönetmel karar kategorisini Anthony şu cümlelerle açıklamaktadır: "Örgütün amaçlarının yerine getirilmesinde, kaynakların etkin ve verimli olarak elde edilmesi ve kullanılmasına yönelik bir yönetim sürecidir" (Gorry and Scott-Morton, 1971). Bu kategorinin üç önemli niteliği bulunmaktadır. Birincisi, yönetmel kontrol faaliyetleri kişilerarası etkileşim ile sağlanır. İkincisi, stratejik planlama sürecinde geliştirilen amaçlar ve politikalar çerçevesinde yer alır. Üçüncüsü, yönetmel kontrolün en önemli amacı, etkinlik ve verimlilik sağlamaktır.

#### **c) İşlemsel Kontrol**

Anthony'nin üçüncü kategorisi işlemsel kontrol adını taşır ve kısaca "özel görevlerin etkin ve verimli yürütülmesini sağlama süreci"dir. Yönetmel kontrol ile işlemsel kontrol arasında temel farklılık, yönetmel kontrolün genellikle kişilerle ilgili olmasına rağmen işlemsel kontrolün görevlerle (özel bir parçanın üretilmesi gibi) ilgili olmasıdır. Görevler, amaçlar ve kaynaklar yönetmel kontrol faaliyetleri boyunca ayrıntılı olarak belirlendiğinden dolayı işlemsel kontrol alanında daha az yargı kullanılır (Gorry and Scott-Morton, 1971).



Anthony'nin yönetsel faaliyet kategorileri sınıflandırmasına paralel olarak yapılan bu sınıflandırma bilgi sistemlerine yönelik kaynaklarda karar düzeyleri olarak geçmektedir.<sup>1</sup>

Üç temel yönetsel faaliyet düzeyinin bilgi ihtiyaçlarının birbirinden oldukça farklı olduğu görülebilir. Bu farklılıklar sadece bilginin özetlenme dereceleri anlamında değil, bilginin temel karakteristiklerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Stratejik planlama örgüt için genel politikalar ve amaçlar oluşturmakla ilgilidir. Bunun sonucunda, bu ilginin merkez konusu örgütün çevresiyle olan ilişkidir. Ayrıca, gelecek hakkında kestirimlerde bulunma türü faaliyetlerin doğası özellikle önemlidir. Genelde, stratejik planlamacıların ihtiyaç duyduğu bilginin özet ve örgütün dışından toplanan bilgi olduğu söylenebilir. Faaliyet alanı ve bilginin çeşidi oldukça geniştir fakat bilginin tam doğruluğuna olan bağımlılık çok önemli değildir. Sonuç olarak stratejik planlamanın rutin olmama özelliği, bilgi ihtiyacının uzun zaman aralıklarında ortaya çıkmasına neden olur (Zani, 1970).

İşlemsel kontrol alanının bilgi ihtiyacı, stratejik planlamaninkinden keskin çizgilerle farklıdır. İşlemsel kontrolün görev ağırlıklı olması, dar sahalı ve iyi tanımlanmış bilgi gerektirmektedir. Bu bilgi oldukça ayrıntılıdır ve büyük oranda örgüt içi kaynaklardan elde edilir. Bilgi kullanımı çok sıktır ve bilgi mümkün olduğu kadar doğru olmalıdır.

---

<sup>1</sup> Carlson bu sınıflandırmanın en alt basamağına, işlemlerin yerine getirilmesinden oluşan ve "işlemsel Performans" olarak adlandırılabilen bir dördüncü aşama önermiştir.

Yönetmel kontrol için bilgi gereksinmesi, işlemsel kontrol ile stratejik planlama uç noktaları arasında yer almaktadır. Ayrıca yönetmel kontrol için gereken bilginin çoğu, kişilerarası etkileşim boyunca elde edilir (Gorry and Scott-Morton, 1971).

Bilgi sistemleri konusunda yapılmış olan çalışmalar ve çok sayıda uygulama, yönetim ve karar düzeylerinin bilgi ihtiyacının niteliksel farklılıklarının, tasarlanacak sistemin yapı ve özelliklerine yansımaları gerektiğini ortaya koymuştur. Bu çerçevede, kararların nitelikleri arasında en çok önem taşıyanı, kararların ne ölçüde yapılandırılabiliridir. Bu kavram karar sürecinin niteliklerine bağlıdır.

### **2.1.3 Karar süreci**

Karar problemlerine analitik yaklaşımların başarıları ve büyük sayısal bilgisayarların ortaya çıkışı, 1950'lerin başında Simon, Nevell ve diğer yazarları insanın karar davranışı konusunda çalışmaya teşvik etmiştir. Araştırmacılar dikkatlerini birincil olarak, matematik terimlerle ifade edilemeyen karar durumları için bir yöntem bilimi geliştirmeyi kolaylaştıracak araştırmalar üzerinde odaklaştırmışlardır. Konunun araştırılmasına, sembolik mantıkta ve düzlem geometride teorem ispatlama süreçleri ile başlanmış ve satranç oyununun, yatırım kararlarına dek pek çok konudaki karar süreçleri incelenmiştir. Karar davranışını en iyi gösteren sonuçlar satranç üzerindeki çalışmalarda elde edilmiştir.

Satranç, herkezin öğrenebileceği kadar yeterince basit kurallara sahip olduğu kadar bütün mümkün hareketlerin en büyük bilgisayarda bile hesaplanamayacağı derecede karmaşık

bir oyundur.<sup>1</sup> Satranc aynı zamanda, gelecekteki hareketler gözönüne alınmadan bağımsız hareketlerin yapılamayacağı bir strateji oyunudur. Bu nedenlerden dolayı, insanın matematiksel olarak modellenemeyen karar sürecinin anlaşılması için, satranç, çekiçi bir çalışma ortamı sağlar.

Satranç üzerindeki çalışmalar satranç oyuncusunun temel ve açık karar kurallarının saptanması biçiminde olmuştur. Karar kuralları gözlemler, görüşmeler, ve satranç ustalarının yazılarından derlenmiş ve bilgisayarlarda denenerek, sağladıkları oyun kalitesi, uzmanların oyunları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda karar kurallarının üç ayrı sınıfta toplanabildikleri saptanmıştır. Bilinen karar kurallarının bir kısmı alternatif hareketleri tanımlamak için kullanılmakta, bir kısmı alternatif hareketleri değerlemek için kullanılmakta ve kalan kurallar, değerlendirilmiş alternatif hareketlerin içinden bir hareketin seçilmesinde kullanılmaktadır. H.A. Simon bu üç davranış sınıfını sırasıyla bilgi-toplama, değerlendirme ve seçme olarak adlandırmıştır (Pounds ,1969).

Karar verme sürecinin ilk aşaması, kararları zorunlu kılan koşullar için ortamın araştırılmasıdır. Bu aşamaya bilgi-toplama eylemi (intelligence) denilecektir. İkinci aşama, mümkün hareket yollarının analizi, geliştirilmesi ve icadıdır.<sup>2</sup> Bu aşama değerlendirme eylemi olarak adlandırılacaktır. Üçüncü aşama ise, değerlendirme aşamasında saptanan olanaklardan bir hareket yolunun seçilmesidir. Bu aşama seçme eylemi olarak adlandırılacaktır.

1 Benzer nedenlerden dolayı, sonyıllarda gelişen yapay zeka çalışmalarının temelinde ünlü Japon oyunu Go yer almaktadır. Satrançta mümkün hareketlerin sayısı  $10^{120}$  iken, bu sayı Go oyununda  $10^{700}$  olmaktadır (REITMAN, 1982).

2 Simon'un vurgulamak istediği şudur: "...alternatifler verilmez. Onlar kurulmak (construct) zorundadır".

Genel olarak söylenirse, değerlendirme eylemi, bilgi-toplama eyleminden sonra, seçme eylemi ise değerlendirme eyleminden sonra gelmektedir. Aşamaların çevrimi, arka arkaya sıralanmanın ötesinde daha karmaşık anlamlara sahiptir. Bir kararın verilmesinde, her aşama, kendi başına karmaşık bir karar verme sürecidir. Örnek olarak değerlendirme aşaması; yeni bilgi toplama eylemlerine neden olabilir; verilen bir düzeydeki problemler kendi bilgi-toplama, değerlendirme ve seçme aşamalarını içeren alt problemler üretebilir. Bununla beraber çoğunlukla bu üç aşama yönetsel karar süreci katmanlarında açık olarak farkedilir. Karar verme sürecinin aşamaları ile John Dewey'in problem çözme aşamaları -Problem nedir? Alternatifler nelerdir? En iyi alternatif hangisidir?- arasında yakın ilişki vardır (Gorry and Scott-Morton, 1971).

Tümüyle yapılandırılmış problemler, üç aşamanın (bilgi-toplama, değerlendirme, seçme) tümünde de yapısal olan problemlerdir. Böylece, yapılandırılmış bir problemde, problem bulmak (problem finding), alternatif çözümler tasarlamak ve en iyi çözümü seçmek için algoritmalar veya karar kuralları belirlenebilir. Yapılandırılmamış problem, üç aşamada da yapılandırılmamış problemidir (Gorry and Scott-Morton, 1971).

Değişik yazarlar Simon'un aşamalarına genellikle "verilen kararın yürürlüğe konması"'nı tanımlayan bir dördüncü aşama eklemişlerdir.<sup>1</sup> Simon ise daha sonraları, "verilen kararın sonuçlarını saptama" anlamında bir gözden geçirme (review) aşamasının varlığından söz etmiştir (Courbon, 1984; Sprague, 1986).

Simon, örgüt içindeki konumuna değinmeksizin, insanı problem çözen bir varlık olarak ele almıştır ve örgüt içinde verilen kararları programlanmış kararlar ve

---

<sup>1</sup> Lucas bu aşamayı **implementation** olarak adlandırmıştır (Lucas, 1981).

programlanmamış kararlar olarak ikiye ayırmıştır. "Programlanmış kararlar, tekrarlı ve rutin, çözümlenip uygulanması için tanımlı bir yordama sahip ve böylece ortaya çıktıkları her anda yeni bir problem olarak ele alınmayan kararlardır... yeni, yapılandırılmamış, bir sonuç olarak meydana gelen kararlar programlanmamış kararlardır. Daha önce karşılaşılmaması, doğası ve yapısının bir bütün olarak ele alınmasına imkan vermeyecek derecede karmaşık olması veya konuya özel davranış gerektirecek derecede çok önemli olması dolayısı ile problemin çözümü için ele alınacak hazır bir yöntem yoktur. Programlanmamış kararlardan anladığımız, elde bulunanlara benzer bir yordamın olmadığı fakat konuya araştırma, uyarılma veya problem-çözme yönlü yaklaşılabildiği problemlerdir (Gorry and Scott-Morton, 1971).

Gorry ve Scott-Morton programlanmış ve programlanmamış kararları sırasıyla yapılandırılmış kararlar ve yapılandırılmamış kararlar olarak yeniden adlandırmışlardır. Çünkü kararların bu ayrımı, problem-çözme faaliyetinin temel karakterlerine bilgisayar olgusuna olduğundan daha fazla bağımlıdır (Gorry and Scott-Morton, 1971).

Yapılandırılmamış kararlarda karar verici, yargılar türetmeli ve bu yargıları problemin tanımına mümkün olduğu kadar nüfuz etmek için değerlemelidir.

Yapılandırılmış kararlarda ise karar verme sürecinin büyük bir kısmı otomatikleştirilebilir (Gorry and Scott-Morton, 1971).

Gerek yapılandırılmış, gerekse yapılandırılmamış kararlarda daha kullanışlı bir tanımlama, karar verme sürecinin anlaşılmasını gerektirmektedir.

Simon karar sürecinin aşamalarını tanımlarken, oldukça statik bir tablo çizmiş ve pratiğe uygulanması hakkında yöntem ileri sürmemiştir. Gerçek hayatta "Yöneticinin çalışması (karar verme süreci) çoğunlukla tümüyle sona ermez. Gözden kaçan her yeni bir fikrin farkına varılması durumu değiştirecektir" (Lucas, 1981). Karar sürecinin konusunda bilinenler, gerçek hayat problemlerinin sürekliliği ve dinamik doğasını içerecek biçimde geliştirilmelidir. Özellikle karar problemlerinin dinamik yapısının büyük önem taşıdığı durumlarda Simon'un statik yaklaşımına dayalı bilgi sistemleri büyük başarısızlıklar sergilemişlerdir. Karar problemlerinin henüz yapılaşırılmadığı (sistemik bilgi işleme sürecine yeni başlamış) örgütler ile, böyle bir yapılaşırmanın zaten olanaksız olduğu üst düzey (stratejik) yönetim alanlarında, karar sürecinin dinamik yapısı mutlaka dikkate alınmalıdır. Bu amaçla Simon'un karar ve Piaget'in öğrenme teorilerini birleştiren J. C. Courbon'un karar süreci uygulanabilir bir model olarak görülmektedir. Bu model kararların soyut ve somut olarak sınıflandırılmasını gerektirmektedir.

#### **2.1.4 Soyut ve somut kararlar**

J. C. Courbon karar sürecini içsel olarak incelemiş ve bir kararın, soyut karar ve somut karar olarak ikiye ayrıldığını belirtmiştir. "Somut karar, karar konusunda ilk akla gelen fakat gerçekte karar olgusunun kendisi değil, bir sonucu olan görünüşüdür. Somut kararlar, nesnelere üzerinde bir durum değişimi meydana getirirler. Fakat somut kararların arka planında, (Simon tarafından problem uzayı olarak adlandırılan ortamda) karar durumunun bir modeli ile problemi çözüme ulaştırılan yol ve yöntemler bulunur. Bu arka plan, karar olgusunun ikinci bir görünüşüdür ve soyut karar adını alır. Soyut kararlar, somut kararların nesnelere üzerindeki etkisini benzer olarak problemin gösterimi üzerinde hissettirirler" (Courbon, 1984). Somut ve soyut

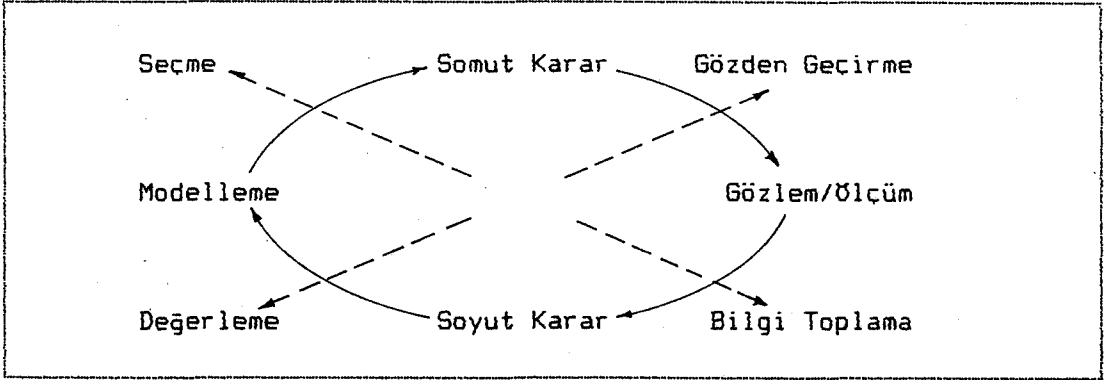
kararlar, karar süreci içinde kararın aldığı biçimlerdir ve bu biçimler arası geçişler gözlem/ölçüm ve modelleme aşamaları ile sağlanır. "Somut bir karar verildiğinde, yönetici bu kararın sonuçlarını kontrol sistemiyle saptar".  
Sonuçlar:

- Beklendiği gibidir,
- Yöneticinin kontrol ettiğini sandığı değişkenlerin değerlerinde farklılıklar ortaya çıkmıştır,
- Karar, yöneticinin gözönüne almadığı değişkenler tarafından etkilenmektedir.

Yöneticinin bu sonuçların farkına varması "gözlem/ölçüm" aşaması ile sağlanır. Diğer taraftan, soyut kararlardan günlük, uygulanabilir somut kararlara geçiş için, soyut kararları pratik modellere veya kurallara dönüştüren bir bağlantıya gerek vardır. Bu bağlantı "modelleme" teknikleri ile sağlanır. Böylece karar süreci, etkinin ve yansımalarının (somut ve soyut kararın) gözlem/ölçüm ve modelleme ile birlikte dört aşamadan oluşan döngüsel bir süreç olmaktadır" (Courbon, 1984).

Courbon önerdiği çevrimin Simon'ın karar çevrimi ile birlikte yorumlayarak bir öğrenme süreci tanımlamaya çalışmıştır. Bu amaçla Simon'ın bilgi-toplama, değerlendirme ve seçme aşamalarını "Simon'un sonradan eklediği gözden geçirme (review) aşaması" ile beraber ele almıştır (Courbon, 1984). Bu karar çevrimlerini birbirlerini tamamlayacak biçimde bir araya getirmiştir (Şekil 2.1).

Önerilen çevrim karar sürecinin döngüsellliğini ve sürekliliğini yeterince vurgulamaktaysa da, çevrim hep aynı karar düzleminde kalmamakta, modellerin veya gösterimlerin değişmesine neden olmaktadır. Bu değişimin nasıl gerçekleştiğini anlamak için soyut karar vermenin mekanizması daha ayrıntılı incelenmelidir.



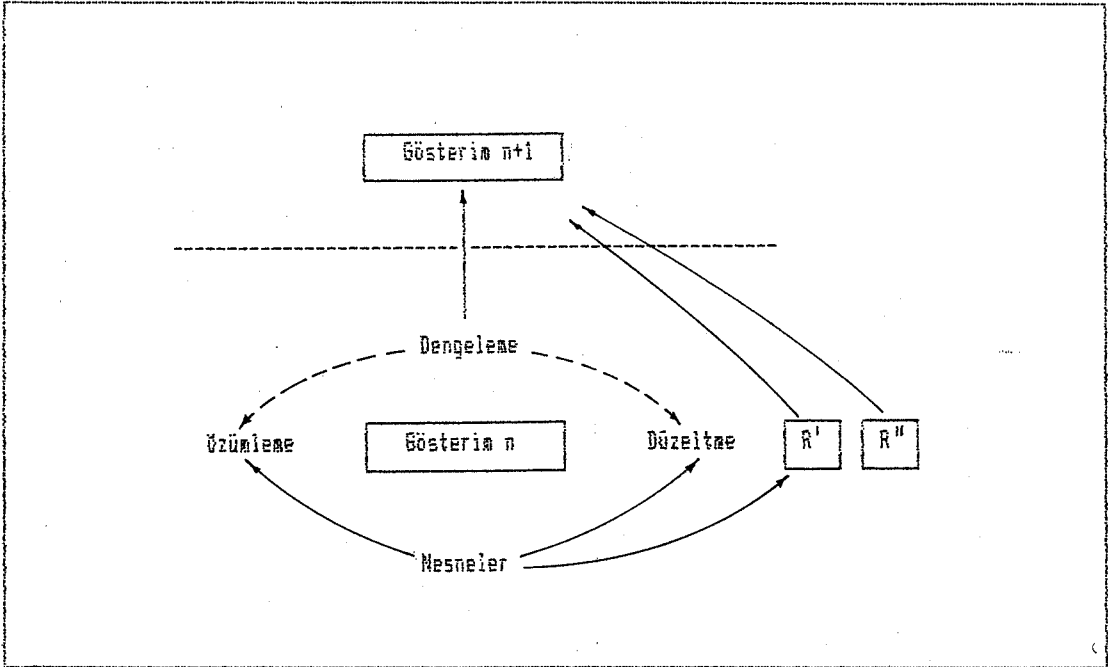
Sekil 2.1. Courbon'un Karar Çevrimi.

Courbon, soyut karar verme incelemesinde Piaget'in teorilerinden yararlanmıştı. Piaget özellikle bilgi edinme (biriktirme) biçimlerine çalışmıştır. "... kişinin, çevresindeki nesnelere olan etkileşimi, kişiyi nesnelere üzerinde bilgi ve güç sahibi yapar. Bu durum, kişide, en azından bir miktar bilgi düzeyinde bile olsa, kesin olmayan semalarla, dış dünyanın gösterimlerini<sup>1</sup> başlatır. Bu gösterimlerin yerine oturması Piaget'in **dengeleme** adını verdiği bir süreçle oluşur. Dengeleme sürecinde gösterimlerimiz, nesnelere üzerindeki etkileri ile karşılaştırılır ve iki mekanizma arasında salınarak gelişir. Bu mekanizmalardan birincisi, o andaki gösterimin doğruluğunu destekleyen nesnelere varlığı ile meydana gelen **özümleme**, diğeri ise o andaki gösterimde ek düzenlemeler ve genelleştirmelerle yeni nesnelere dikkate alınması ile meydana gelen **düzeltilme**' dir. Böylece ilk bilgi, bir dizi kullanışlı gösterimler olarak benimsenir. Dış dünyayı kontrol etme ihtiyacımız, o andaki gösterimlerin dikkate almadığı olguları hesaba katarak bir adım daha ilerlememizi sağlar. Böylece, ya bütün gösterimler yeniden kurulur ya da entellektüel gelişme

<sup>1</sup> Courbon, "gösterim" kelimesi ile özel bir gösterim olan modellerle birlikte diğere karar araçlarının tümünü gözönünde tutmakla beraber genellikle modelleme öncesi varolan gizil modelleri kastetmektedir.



sürecinin daha üst bir düzeyine doğru yeniden organize olunur. Piaget bunlardan ikincisine **yansımali soyutlama** adını verir (Şekil 2.2)" (Courbon, 1984).



Şekil 2.2. Piaget'in Bilgi Yapılandırma Teorisi.

Courbon, somut bir karar sonucunda yöneticinin karşılaştığı sonuçları Piaget'in terimleriyle ifade ederek, yöneticinin gösterimlerinde gerçekleştireceği düzenlemeleri saptamıştır. Çizelge 2.1'de soyut kararın gösterimler üzerinde yapacağı etkiler verilmiştir (Courbon, 1984).

Courbon son olarak soyut karardan somut karara geçişte Simon'ın programlanmış, programlanmamış kararlar ayrımını kullanmıştır. Böylece soyut gösterimlerdeki duyarlılaştırma, genelleştirme ve karmaşıkleştirme sonuçlarını programlanmış, yarı programlanmış ve programlanmamış modellere bağlamıştır (Şekil 2.3).

Çizelge 2.1. Somut Karardan Soyut Karara Geçis.

Somut Kararın Sonuçları	Piaget'in terminolojisi	Gösterimlerin Düzenlenme Biçimleri
Beklendiği gibi	→	Değişim yok
Beklenenden farklılaşma	↙ Düzelme	Aynı gösterim, daha duyarlı (Duyarlılaştırma)
Etki eden diğer değişkenler	↘ Düzelme	Aynı gösterim, daha genel (Genelleştirme)
	↘ Yansımalı soyutlama	Yeni gösterim oluşturma (Karmaşıklştırma)

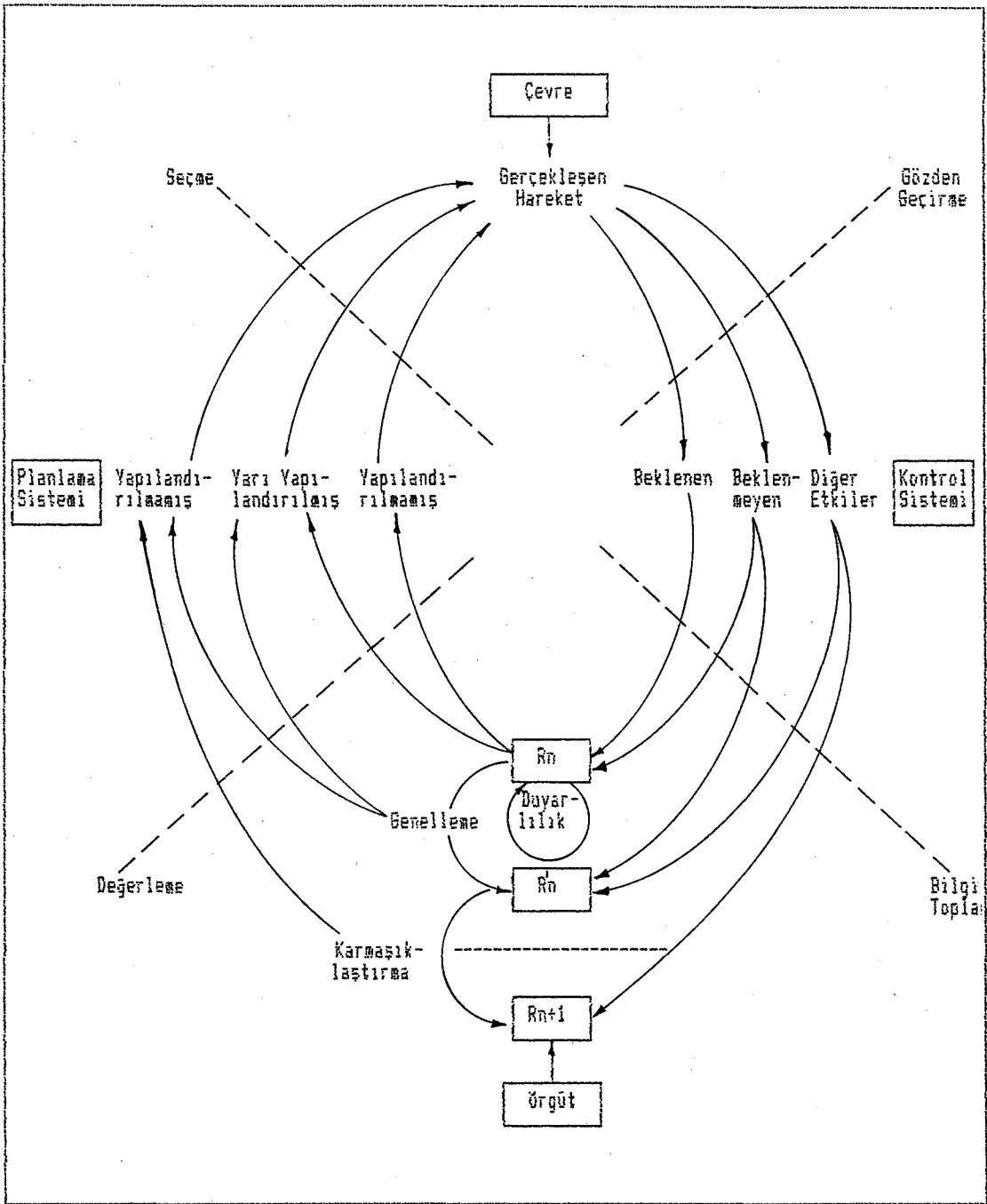
Görüleceği gibi, düzenlemedeki artış (duyarlılaştırma, genelleştirme ve karmaşıklştırma sırasıyla), somut karar aşamasında kullanılacak olan modellerin daha az yapılandırılmalarına neden olacaktır. Böylece karar süreci;

- . gösterimlerin zenginleşmesinin, modellerin yapılandırılmayışına neden olduğu dönemler ile
  - . gösterimlerin dengeye oturması ve modellerin yapılandırılabilmesi dönemleri
- arasında bir dinamik denge oluşturur.

- Karar yeteneğinin artması daha iyi tahmin edilmiş sonuçlar ve daha yapılandırılmış modellere doğru eğilime neden olur.

- Ortamın veya kontrol sisteminin değişmesi dinamik dengenin bozulmasına neden olur.

- Dengeye dönüş, gösterimlerin kalitesinin arttırılması ve bu gösterimlerden daha yapılandırılmış modeller türetmekle mümkündür (Courbon, 1984).



Şekil 2.3. Karar Sürecinin Dinamikleri.

Geliştirilmiş gösterimler ve yapılandırılmamış modeller, karar çevrimlerinin merkezden uzaklaşan döngülerini; dengeli gösterimler ve yapılandırılmış modeller ise merkeze yaklaşan döngülerini meydana getirirler.

Bu dinamik denge sürecinde yöneticiyi destekleyecek bilgi sistemlerinin görevi, problemi, dengesizliğin ve yapılandırılmamışlığın oluşturduğu dış döngülerden, dengeli ve yapılandırılmış durumdaki iç döngülere adım adım çekmektir.

Böylece, Courbon'un karar desteği tanımı, "karar sürecini karmaşıklıklaştırmaya yeteneği sağlamak" olmaktadır.

Örgütlerde yönetim faaliyetlerinin desteklenmesi amacıyla bilgi sistemlerinin kullanılması ile bunların ardında yatan bilgi teknolojisindeki gelişmeler önemli paralellikler göstermektedirler. Courbon'un yaklaşımının önemi, teknolojik gelişmenin tarihçesi tartışılmadan yeterince anlaşılabilir.

## 2.2 Bilgi Sistemlerinin ve Bilgi Teknolojisinin Gelişimi

1940'lerin ortalarında ABD'de ilk bilgisayarlar ortaya çıkmaya başladığında, yüzyılın başından beri yoğun olarak elektromekanik dayalı bilgi sistemleri örgütlerde bulunmaktaydı. Hollerith, ondokuzuncu yüzyılın sonlarında, bilginin delikli kartlarda saklanabileceğini keşfetti. Uzun süre delikli kartlardaki bilgileri sayan, aritmetik olarak toplayan ve sıralayabilen makinalarla, firmalarda muhasebe işlemleri yapıldı. Bu makinalar uygun düzenlemelerle bilimsel amaçlarla da kullanılabilirdi (Boutell, 1973). Zamanla, çarpma, bölme ve alfanümerik bilgileri basabilme yeteneği kazanan bu araçlar, Birim Kayıt Donanımı (Unit Record Equipment) adıyla örgütlerin kayıt işleme sistemleri'ni meydana getirdiler (Şekil 2.4).

lambaları yardımıyla ilk elektronik belleklerin yaratılması, programların bellekte saklanabilmeleri (stored program) bu dönemde gerçekleştirildi. 1950'lere kadar, geliştirilen bilgisayarların hemen hemen hepsi çok pahalı araçlardı ve sadece bilimsel araştırmalar amacıyla kullanılıyorlardı<sup>1</sup>.

Satılmak amacıyla yapılan ilk bilgisayar UNIVAC-I'dir ve 1951-52 yıllarında piyasaya sürülmüştür. 1950'lerin başlarında bilgisayarlar hala çok pahalıydılar ve firmalar, bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerden faydalanan elektronik birim kayıt donanımı kullanmaya devam ettiler.

③ İş ortamına yönelik ilk bilgisayarın IBM 1401 olduğu kabul edilir<sup>2</sup>. 1951 ve 1959 arasında geçen ve bilimsel amaçlı bilgisayarlardan oluşan devreye bilgisayarların birinci nesli adı verilir. Bu nesildeki bilgisayarlarda kullanılan temel elektronik eleman vakum tüpleridir.

İş bilgisayarlarının, (bilimsel amaçlı bilgisayarların işlem hızı ağırlıklı olmalarının aksine) giriş/çıkış hızları, yoğun veri kullanımı nedeniyle önem kazanır. İlk iş bilgisayarları kart kullanımlı makinalardı. Merkezi İşlem Birimi'ne (CPU) kart okuyucudan bilgiler alınır, işlenir ve kart deliciler veya yazıcılar kanalıyla sonuçlar elde edilir. Bu bilgisayarlarda kartlardan önce program

---

1 İlk bilgisayarlar, bilimsel araştırma fonları yardımıyla meydana getirilmiştir.

2 50'li yıllarda bilgisayarların tanınmasında büyük etkisi olan IBM 650 (1954-ilk manyetik bilgisayar kullanan bilgisayar) ve RAMAC 305 (1957-yoğun bellek kullanımı) gibi bilgisayarlar büyük birkaç firma (sigorta şirketleri, bankalar v.b.) tarafından kullanıldıysa da IBM 1401, ekonomik ve teknik özellikleri ile doğrudan iş ortamı gözönüne alınarak hazırlanmıştır.

uygulamaları yapılmıyordu<sup>1</sup>. Bu faaliyetleri gerçekleştiren örgüt içi birimler Elektronik Veri İşlem (Elektronik Data Processing-EDP) Merkezleri olarak adlandırılmıştı<sup>2</sup>. Örgütler merkezi yapıdaydılar ve elektronik veri işlem merkezleri örgütlerin alt kademelerine hizmet veriyorlardı. Çizelge 2.2'de, Elektronik Veri İşlem uygulamalarının temel özellikleri sıralanmıştır (Sprague and Carlson, 1986). Bu bilgisayarlar ileriye dönük ümitleri besledilerse de uygulama alanında önemli bir gelişmeye neden olamamışlardır. Ancak, daha yaygın kullanıma yol açtıklarından, literatürde çok sayıda araştırmanın yeralmasında önemli katkıları olmuştur.

#### Çizelge 2.2. Elektronik Veri İşlem'in temel özellikleri.

- 
- 
- . İşlemsel düzeyde, verininin saklanması, işlenmesi ve akışı üzerinde odaklanır.
  - . Kayıt işleminin verimliliği amaçlanır.
  - . Bilgisayar kullanımı çizelgelenmiş ve eniyilenmiştir.
  - . İlişkili işlemlerde tümleşik kütük kullanımı mümkündür.
  - . Yönetim için özet raporlar üretilir.
- 
- 

5) 1963'te ilk üçüncü nesil bilgisayar ortaya çıktı. Bu, IBM System/360 bilgisayarıdır. İlk defa tümleşik devreler, değiştirilebilir diskler (doğruda erişimli bellekler), probleme dönük diller (yüksek düzey diller) ve büyük ölçekli merkezi bellekler bu nesil bilgisayarların

1 Genelde, iş ortamındaki bilgi işleme yöntemlerinin altında kayıt işleme sistemleri bulunmaktadır. Bu durum günümüzde de geçerlidir. Fakat kayıt işleme teknikleri ile yapılan iş arasında yüksek düzeyli yazılımlar yeralmakta ve kullanıcı arka planda bulunan kayıt işleme tekniklerini farketmemektedir.

2 Ülkemiz, elektronik veri işlem dönemine, batı'da elektronik bilgi işlem uygulamaları başladığı sıralarda girdiğinden dolayı, ilgili birimler doğrudan elektronik bilgi işlem merkezleri olarak adlandırılmışlardır.

özelliklerdir. Giriş/çıkış aygıtları çeşitlenmiştir. Kart okuyucular, kağıt teyp okuyucular, manyetik teyp birimleri, optik karakter okuyucular, manyetik karakter okuyucular tipik giriş aygıtlarıdır. Bu nesilde ileri işletim sistemleri kavramları geliştirilmiş ve birden çok programın aynı anda çalışabilmesi (multiprocessing) mümkün olmuştur. Aynı zamanda farklı yerlerde bulunan terminaller aracılığı ile bir bilgisayar birden fazla kullanıcı tarafından kullanılabilir (multiusing-timesharing).

Bilgisayarların nitelik olarak hızla büyümeleri, daha az nitelikli bilgisayarların minibilgisayar adıyla ortaya çıkmalarına neden olmuştur. Bu bilgisayarların daha az bellek, tek kullanıcı, aynı anda tek program ve tek dil (genellikle FORTRAN) gibi indirgenmiş özellikleri, düşük fiyatlarda satılabilmelerini sağlamıştır. Bu yolla pek çok orta boy firma bilgisayar kullanma olanağı elde etmiştir.

Üçüncü nesil bilgisayarların sağladıkları teknik olanaklar bilgi teknolojisinin veri işlem'den bilgi işlem'e (information processing) gelişmesini sağladı. Bilgi işlem teknolojisini değerlendiren bilgi sistemleri Yönetim Bilgi Sistemleri olmuştur. Çizelge 2.3'de Yönetim Bilgi Sistemlerinin temel özellikleri özetlenmiştir (Sprague and Carlson, 1986).

#### Çizelge 2.3. Yönetim Bilgi Sistemlerinin Temel Özellikleri.

- 
- 
- . Bilgi üzerinde odaklaşarak orta yöneticilere yardım eder.
  - . Yapılandırılmış bilgi akışı olanaklarını sonuna dek kullanır.
  - . Elektronik Veri İşlem ile işletme fonksiyonlarının (üretim, pazarlama, personel) entegrasyonunu sağlar.
  - . Genellikle bir veri tabanı üzerinde, sorgulama ve rapor üretme teknikleri kullanır.
- 
-

Üçüncü nesil bilgisayarlarda, veri işlem sistemlerine göre daha büyük ve kullanışlı sistemler tasarlanabilir olmasına rağmen bazı yazarlarca zaman zaman bu sistemlerin başarısızlıkları vurgulanmıştır (Ackoff, 1967). Bu eleştiriler daha çok varolan sistemlerin yeterince ve uygun olarak kullanılmadıkları şeklindedir.

⑦ [Bilgisayarların birden çok program çalıştırabilmeleri ve birden çok kişi tarafından kullanılabilir olmaları ileri düzeyde sistemler tasarlanabilmesine fırsat verdi. Doğrudan erişimli belleklerin ucuzlaması ve güçlenmesi gerçek zamanlı (on-line, real-time) sistemleri ekonomik duruma getirdi. Bu türden sistemlerin gereksinimleri büyük ölçekli tümleşik devreler kullanan dördüncü nesil bilgisayarları ortaya çıkardı. İlk dördüncü nesil bilgisayar IBM System/370 olarak kabul edilir. Bu dönemde minibilgisayarların sayısı çoğalmış ve bilgisayar kullanımı yaygınlaşmıştır (Lee, 1988).]

### ⑧ 2.3 Karar Destek Sistemlerinin Ortaya Çıkışı

Yönetim Bilişim Sistemlerinin, kayıt işleme sistemlerine göre donanım ve yazılım açısından daha üstün olmalarına ve örgütlerin bilgi sorunlarına daha tümleşik yaklaşımlarına rağmen, üst yönetimin "yönetimsel karar vermesinde gerçek etkileri yoktur" (Gorry and Scott-Morton, 1971).

1970'lerde örgüt içinde karar yapıları ve bilgisayarlı bilgi sistemlerinin bu ortamda nereye düştüğü araştırılmaya başlanmıştır.

Gorry ve Scott-Morton 1971'de yazdıkları bir makalede Anthony'nin karar düzeyleri kategorileri ile Simon'un kararların yapı dereceleri ayrımını birlikte ele alarak Şekil 2.5'de görülen matrisi oluşturmuşlardır.



	İŞLEMSSEL KONTROL	YÖNETSEL KONTROL	STRATEJİK PLANLAMA
YAPILANDIRILMIŞ	Muhasebe	Bütçe Analizi	Dağıtım
YARI YAPILANDIRILMIŞ	Üretim Çizelgeleme	Kısa Dönemli Kestirim	Üretim/Dağıtım
YAPILANDIRILMAMIŞ	Finansal Yönetim	Bütçe Hazırlama	A&S Planlama

Sekil 2.5. Gorry ve Scott Morton'un Karar Matrisi.

Yazarlar, Simon'un yapılandırılmış kararlar ve yapılandırılmamış kararlar ayrımına yarı yapılandırılmış kararlar sınıfını eklemişlerdir. Yarı yapılandırılmış kararlar, bilgi-toplama, değerlendirme ve seçme aşamalarından bir veya ikisinin yapılandırılmamış olduğu kararlardır (Gorry and Scott-Morton, 1971).

"Büyük ölçüde yapılandırılmış olan kararları destekleyen bilgi sistemlerine **Yapısal Karar Sistemleri** (Structured Decision Systems) adı verilebilir. Yapısal Karar Sistemleri, yazılı kaynaklarda Yönetim Bilişim Sistemleri adıyla geçen sistemlerdir. Bu alan, gerçek yönetim kararları veya yönetim bilgisi ile ilgili olmayan fakat büyük ölçüde rutin veri işlemin gerçekleştirildiği yönetsel faaliyetleri kapsamaktadır... Yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış kararları destekleyen sistemlere ise Karar Destek Sistemleri (Decision Support Systems) adı verilecektir.

Yönetim Bilişim Sistemleri faaliyetlerinin hemen hemen tümü, matrisin yapılandırılmış kararlar bölümünün, özellikle işlemsel kontrol faaliyetlerinin bulunduğu hücreye yönelmektedir. Diğer taraftan yöneticilerin en

fazla ilgilerini çeken, örgütte önemli etkisi olan kararların alındığı alanlar, matrisin alt bölümlerindedir."<sup>1</sup>

### 2.3.1 Karar destek sistemlerinin tanımı

Gorry ve Scott-Morton kısaca, "yönetmel karar vericilerin yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış kararlarını destekleyen bilgi sistemleri" olarak tanımladıkları Karar Destek Sistemleri, 70'li yıllar boyunca bu tanımla anılmış<sup>2</sup>, 80'li yılların başında ise yeni tanımlar ortaya çıkmıştır.

Alter, 1980'de Karar Destek Sistemlerini geleneksel bilgi işlem sistemleri ile beş farklı boyutta karşılaştırarak tanımlamıştır. Alter'in karşılaştırmaları Çizelge 2.4' de gösterilmiştir (Ginzberg and Stohr, 1982).

Çizelge 2.4. Karar Destek Sistemleri ve Geleneksel Bilgi İşlem Sistemleri

	Karar Destek Sistemleri	Geleneksel Bilgi İşlem
Kullanım	Aktif	Pasif
Kullanıcı	Üst yönetim	Orta yönetim
Hedef	Tüm verimlilik	İşlemsel verimlilik
Zaman Boyutu	Şimdi ve gelecek	Gecmiş
Amaç	Esneklik	Durumsallık

<sup>1</sup> Gorry ve Scott-Morton'un bu isimlendirmeleri, literatürde ilk defa adı geçen makalede yer almaktadır. Scott-Morton önceki çalışmalarında, benzer sistemler için Yönetim Kontrol Sistemleri (Management Control Systems) adını kullanmıştır.

<sup>2</sup> 1971 ile 1980 arasında Karar Destek Sistemleri konusundaki kaynakların çoğunun M.I.T.'de yapılan doktora tezleri ve bunlarla ilgili yayınlar olduğu görülmektedir.

Moore ve Chang ise Karar Destek Sistemlerinin ilk tanımlarında yeralan "yapılandırılmamışlık" özelliğinin genelde anlamlı olmadığını savunarak, bir problemin yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmasının ancak karar vericiler tarafından tanımlanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, bazı yazarlarca kullanılan "sınırlı rasyonellik" kavramı da kullanıcıya bağımlı, sübjektif bir özelliktir ve test edilemez. Karar Destek Sistemleri teriminin kökeni yeterince açıktır:

1. Karar -- basit bilgi erişim, işlem ve raporlama'nın aksine, birincil olarak, problem ortamlarında karar vermenin üzerinde odaklanmayı vurgulamaktadır.
2. Destek -- bilgisayarın rolünün, karar vericiyle yer değiştirmesinin aksine, yardım etmesi biçiminde olduğunu açıklar. Böylece yeterli "yapı" daki karar durumlarına bilgisayar desteği sağlanır, fakat yönetsel yargı hala temel elamandır.
3. Sistem -- insan, makina ve karar ortamının geniş çerçevesinin ima ettiği, kapsayıcı yaklaşımın tümleşik doğasını aydınlatır.

Yazarlar Karar Destek Sistemlerini;

- (1) geliştirilebilir (geliştirme olanaklarını içsel olarak barındıran),
  - (2) özel amaçlı (ad hoc)<sup>1</sup> veri analizi ve karar modelleme yeteneğine sahip,
  - (3) geleceği planlamaya yönelik,
  - (4) düzensiz, planlanmamış zaman aralıklarında kullanılan,
- sistemler olarak tanımlamışlardır (Moore and Chang, 1980).

---

<sup>1</sup> Ad Hoc, "bunun için", "özel" anlamlarına sahiptir. Genellikle, geçici, önceden planlanmamış ve o anda önem kazanan eylemleri tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır. Metin içinde "özel amaçlı" tanımı ile karşılanacaktır.

Bonczek ve arkadaşları (1982) Karar Destek Sistemlerini aralarında etkileşimli üç bileşenden oluşan bilgisayarlı bir sistem olarak tanımlamışlardır. Şekil 2.6'da olduğu gibi, bu bileşenler;

- (1) kullanıcı ve KDS'nin diğer bileşenleri arasında iletişim sağlayan bir dil sistemi (Language System),
- (2) problemin çözümü için gereken veri ve yordamları içeren bir bilgi sistemi (Knowledge System),
- (3) problem yönetme ve yönlendirme yeteneklerini sağlayan, problem işleme sistemi (Problem Processing System)' dir.

Böylece Karar Destek Sistemleri ile Yapay Zeka (Artificial Intelligence) arasında bir bağlantı kurulmuş olmaktadır.

#### KDS

	Dil Sistemi	Problem İşleme Sistemi	Bilgi Sistemi
Kullanıcı		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Bilgi Toplama</li> <li>o Problem Tanılama</li> <li>o Model Formülasyonu</li> <li>o Analiz</li> </ul>	

Şekil 2.6. Karar Destek Sistemlerinin Bileşenleri.

Keen, 1980'de Karar Destek Sistemlerini, bir gelişim sürecinin ürünü olarak ele almış ve "öğrenme ve evrimin uyarlamalı süreci boyunca geliştirilen bir nihai (final) sistem" olması gerektiğini savunmuştur. Keen'e göre Karar Destek Sistemleri, yöneticilerin ve profesyonellerin verimliliğini ve etkinliğini arttırmaya yardım etmek için bilgisayarlarda ve analitik yöntemlerde çok az deneyimi

olan kişiler tarafından etkileşimli olarak kullanılacak biçimde tasarlanan sistemlerdir. Karar Destek Sistemleri yargıyı değiştirmek yerine desteklerler. Ne karar sürecini otomatize ederler ne de kullanıcıya bir analiz sırası dayatırlar. Bir Karar Destek Sistemi, yöneticiyi, erişim, işlem ve raporlama faaliyetlerinde temsil eden bir üst yardımcıyla beraber etkilidir. Yönetici, sonuçları değerler ve sürecin bir sonraki aşamasına geçer (Keen, 1980; Sprague, 1981).

"Teorik temellerine göre Karar Destek Sistemleri, kayıt işleme sistemleri üzerine kurulan ve diğer bilgi sistemleri ile etkileşerek, yöneticinin ve örgütün diğer bilgi işçilerinin karar verme eylemlerini destekleyen bir bilgi sistemi sınıfıdır. Bu durumda Karar Destek Sistemleri, Elektronik Veri İşlem ve Yönetim Bilişim Sistemlerinin yerini alacak gelişmiş bir sistem olmadığı gibi, sadece diğer bilgi sistemlerinin üst yönetime yardım etmekte yetersiz kaldığı yerlerde kullanılan bir sistem de değildir" (Sprague, 1981).

Sprague ve Carlson (1986) Karar Destek Sistemlerini; "veri ve model kullanarak yapılandırılmamış problemleri çözmek için karar vericilere yardım eden etkileşimli bilgisayar sistemleri" olarak tanımlamışlardır.

Alavi ve arkadaşlarına göre (1984) "yarı yapılandırılmış görevlerde, yönetici, alternatif yollar oluşturmak, seçme için değer veya kriter belirlemek gibi belirsiz bir problem/fırsat ortamındadır. Böylece Karar Destek Sistemleri, birincil olarak zayıf tanımlı problemlerde karar vericiye yargı süreci içinde yardım eder."

Brennan ve arkadaşları ise (1985) Karar Destek Sistemlerinin kısmi olarak formüle edilmiş problemlerde karar vericinin "kaliteli çözümler" elde etmesini sağlayan bilgisayarlı sistemler olduğunu belirtmişlerdir.

Young'a göre (1984), "Karar Destek Sistemlerinin kullanım modunun diğer YBS uygulamalarından en önemli farkı, KDS'nin görevinin insan zekasının ve bilgisayarın beraberce yaşamasının oluşumunu araştırmak olmasıdır. Bu, yüksek derecede insan-makine etkileşimine izin vererek ve yönetici-kullanıcıya bilgisayarın görevleri ve çıktıları üzerinde doğrudan kontrol imkanı sağlayarak gerçekleştirilir."

Meodor ve Mezger'in açıklamalarına göre (1984), "Bir Karar Destek Sistemi, özel firmalarda yöneticilere, kamu kesiminde ise politikacılara, yapılandırılmamış karar verme ortamlarındaki problemlerin çözümü için yardım eden bilgisayarlı sistemdir... Örgütün genel bilgi işlem maliyetlerini düşürmek yerine yönetici ve politikacıların verimliliğini arttırmaya yöneliktir."

DeSanctis ve Gallupe (1985), Grup Karar Destek Sistemlerini şöyle tanımlamışlardır: "Grup Karar Destek Sistemleri, karar vericilerin bir grup olarak beraberce çalışmaları ile yapılandırılmamış problemlere uygun çözümler bulmayı sağlayan etkileşimli bilgisayar sistemleridir."

Ginzberg'e göre (1982) KDS, "Tüm karar sürecinin otomatik sistemlerle sağlanmasının arzu edilmediği veya mümkün olmadığı durumlarda, karar verme eylemlerini desteklemek için kullanılan bilgisayarlı sistemlerdir."

Karar Destek Sistemleri tanımlarının birleştikleri en önemli ortak nokta, KDS'nin karar vermeyi desteklemesi ve geliştirmesidir. Nitekim son yıllarda Keen ve Scott-Morton'un aşağıdaki kelimelerle ifade ettikleri KDS tanımı genel kabul görmüştür. KDS;

- Yöneticilerin, yarı yapılandırılmış görevlerinde, karar sürecine yardım eder,
- Yönetimsel yargıyı değiştirmek yerine destekler,
- Karar vermenin etkinliği (efficiency) yerine etkenliğini (effectiveness) arttırır (Courbon, 1984; Turban, 1983; Ginzberg, 1982).

### 2.3.2 Karar destek sistemlerinin teknolojisi

Keen ve Scott-Morton çalışmalarında (Ginzberg, 1982), KDS tasarımı öncelikle, karar vericilerin üzerinde önemle durulduğunu ve teknolojik konuların ikincil olarak gözönüne alındığını tartışmışlardır. Halbuki "teknolojik gelişme, ne yapılabileceğini belirler, davranışsal araştırmalar ise ne yapılması gerektiğini ve teknolojinin örgütsel amaçlara eniyi nasıl uygulanacağını saptar."

KDS kavramının ilk ortaya çıktığı yıllarda bile bilgisayarlar bu kadar ucuz ve kullanımı bu kadar kolay öğrenilebilir olmadığından, karar sürecinin dinamik yapısına uyum gösteren yaklaşımlar henüz ortaya çıkmamıştır.

KDS yazılımı üzerine ilk araştırmalarda, varolan sistemler, veri erişim ve veri analizine yönelik (veri ağırlıklı); benzetim, optimizasyon veya bir cevap öneren (model ağırlıklı) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Fakat zamanla bu iki sınıfa sokulamayan yazılımlar (aynı anda veri ağırlıklı ve model ağırlıklı veya grafik ağırlıklı olan sistemler) ortaya çıkmıştır (Alter, 1977).

Donnovan ve Madnick (1977), KDS'ni destekledikleri karar durumlarının doğasına göre sınıflandırmışlardır. Kurumsal KDS (institutional DSS), tekrarlı niteliğe sahip kararlara yöneliktir. Bu sistemlerin geliştirilmesi yıllar sürebilir. Özel amaçlı KDS (Ad hoc DSS) ise beklenmeyen ve tekrarlanmayan, özgül problemlere yöneliktir.

Çizelge 2.5'de Kurumsal KDS ve Özel amaçlı KDS arasında yapılan bir karşılaştırma verilmiştir (Garnto and Watson, 1985).

Çizelge 2.5. Kurumsal KDS ve Özel Amaçlı KDS karşılaştırmaları.

	Kurumsal KDS	Özel Amaçlı KDS
Bir karar tipi için karar olaylarının sayısı	çok	az
Karar tiplerinin sayısı	az	çok
Aynı tip kararları veren insanların sayısı	çok	az
Karar destekleme sınırları	dar	geniş
Kullanıcıyı destekleme sınırları	dar	geniş
İlgilenilen konuların sınırları	dar	geniş
İleride ihtiyaç duyulacak özel bilgi gereksinimi	sık	seyrek
Problemlerin tekrarlanması	sık	seyrek
İşlemsel yeterliliğin önemi	yüksek	düşük
Özel tip problemlerin ortaya çıkma süresi	uzun	kısa
Hızlı gelişme ihtiyacı	düşük	yüksek

Donnovan Karar Destek Kullanımını zorunlu kılan problemlerin özelliklerini şöyle özetlemiştir:

- (1) Problemler sürekli değişmektedir.
- (2) Cevaplara çok çabuk ihtiyaç vardır.
- (3) Veriler sürekli olarak değişmekte ve değişik kaynaklardan gelmektedir.
- (4) Veri, değişik gösterim biçimlerinde (data representation) işlenmelidir.
- (5) Uzun dönemde verimlilik yerine, hızla yürürlüğe koyma zorunluluğu vardır (Methlie, 1980).

KDS'nin teknolojik yapısına yönelik bir sınıflandırma Sprague tarafından önerilmiştir. Burdaki kriter, karşılıklı karar durumları arasındaki esneklik ve taşınabilirliktir.

Özgül KDS (Specific DSS), özel bir örgütü ve görevi desteklemek için inşa edilir.



KDS Üreteçleri (DSS Generators) ise daha genel amaçlı erişim ve modelleme özellikleri sağlar ve hızlı bir biçimde özgül bir problem için dönüştürülebilir. KDS Üreteçlerine doğru evrimsel büyüme, özel amaçlı dillerden gelmiştir. Gerçekte geliştirilmiş planlama dilleri ve modelleme dilleri, rapor hazırlama ve grafik görüntü yetenekleri eklenerek birer Üreteç olarak kullanılabilir.

KDS Araçları (DSS Tools), özgül KDS veya bir KDS Üreteci geliştirmek için gereken yazılım veya donanım elemanlarıdır. Özel amaçlı diller, gelişmiş işletim sistemleri, renkli grafik ekranlar ve benzerleri birer KDS araçları olarak tanımlanabilirler.

Özgül KDS uygulamaları, KDS Araçlarından kurulabileceği gibi bir Üreteç yardımıyla oluşturulabilirler.

Sprague ve Carlson Karar Destek Sistemlerinin teknoloji bileşenleri olarak aşağıdaki tanımları vermişlerdir:

**Veri Tabanı:** Karar verme süreci içinde iç ve dış kaynaklardan toplanan<sup>1</sup> verileri içeren KDS veri tabanı.

**Model Tabanı:** Karar verme süreci boyunca kurulan modelleri barındıran sistem.

**Veri Tabanı Yönetim Sistemi:** Kayıt, ilişkisel, Hiyerarşik, Ağ veya Kural türünde olabilen veri yönetim sistemi. Veri çıkarımı, veri tabanı sorgulama, Sorgulama dilleri ve çıkarım için sorgulama olanaklarına sahip olmalı.

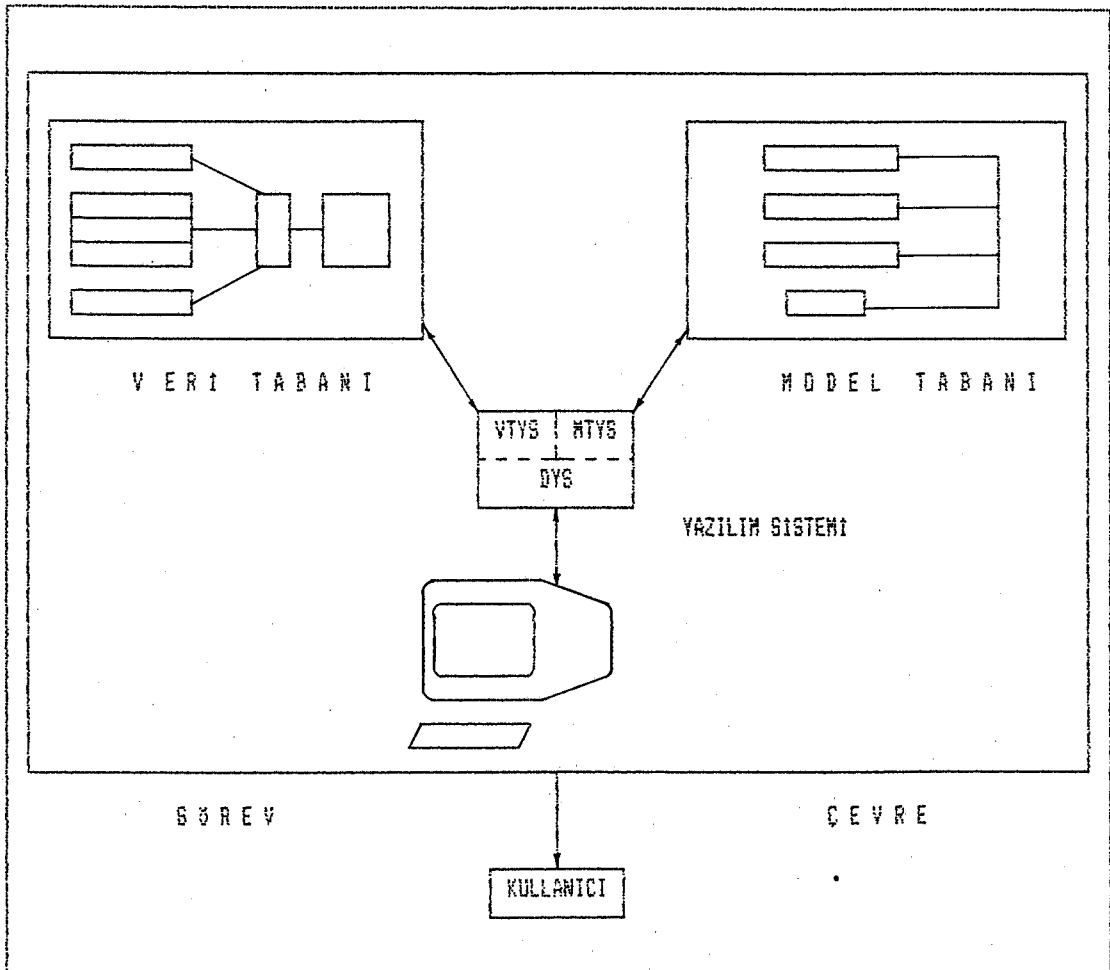
---

<sup>1</sup> Bu toplama işlemine "çıkartım" (extraction) adı verilmektedir.

**Model Tabanı Yönetim Sistemi:** Önceden hazırlanmış altprogramlar, komutlar veya veri modellerine erişim, saklama ve geliştirme olanaklarını sağlayan sistem.

**Diyalog Yönetim Sistemi:** Soru-cevap, Komut dili, veya menü güdümlü olabilen, kullanıcı ile KDS'nin diğer bileşenleri arasında iletişimi sağlayan sistem.

Sekil 2.7'de KDS'nin teknolojik bileşenleri bir arada görülmektedir (Sprague and Carlson, 1986).



Sekil 2.7. KDS'nin Teknolojik Bileşenleri.

Karar Destek Sistemlerinin esnekliği konusunda dört farklı düzey tanımlanmıştır.

- (1) Bilgi-toplama, değerleme ve seçme aşamalarını yerine getirme esnekliği.
- (2) KDS'nin ortamının (configuration) değiştirilebilme esnekliği.
- (3) Sistemin özgül bir KDS'ye uyarlanabilmesi esnekliği.
- (4) Teknolojik değişimlere uyarlanabilme esnekliği.

Bir başka sınıflandırma, KDS'nin sağladığı veri erişim ve modelleme dillerinin yordamlık derecesi'ne göre yapılmıştır. Yordamsal dillerde, veriye nasıl erişileceğinin ve nasıl işlem yapılacağının ayrıntılarının adım adım tanımlanması gerekmektedir. Yordamsal olmayan dillerde ise kullanıcının sadece 'ne gerektiği'ni belirlemesi yeterlidir (Bonczek, 1982).

"Hem YBS hem de KDS veri yönetim mekanizmaları üzerine kuruludur. Buna rağmen kullandıkları verinin adlandırılması farklıdır. Bir YBS uygulaması için veri, tekrarlı çerçevede, rutin işlemler ve rapor üretiminde kullanılmaktadır. KDS'de ise veri ad hoc anlamda, karar verme süreci içinde karşılaşılan faktörlerin araştırılmasında kullanılır. Veri kullanımı açısından KDS ile YBS arasında çok açık bir ayrım yoktur. Çünkü, sistemin verisi her iki amaçla da kullanılabilir" (Bonczek, 1982).

Ginzberg'e göre (1982), "KDS yazılımının karakteristikleri diğer yazılım sistemlerinden çok farklı değildir. Fakat, KDS'nin belli-başlı tanımlarına göre, yazılım sistemi toplu iş düzeninde (batch) olmamalıdır. Yüksek düzey bir sorgulama diliyle birlikte bir veri tabanı sistemi KDS için temel olabilir."

Veri çıkarımı, değişik türdeki kaynak kütüklere erişmek, bu kütükleri işlemek ve bir hedef kütüğü (çıkartılan veri tabanı) üretme tekniğidir. (Methlie, 1980).

Veri çıkarım (Data Extraction) tekniği, KDS veri tabanına dışsal veriyi ve YBS tarafından örgüte içsel olarak üretilen bilgiyi yükler. KDS her ne kadar, işlemsel kontrol sistemlerinin ürettiğinden daha az detaylı ve zamanlı bilgi gerektirse de veri çıkarımı ile kendi veri tabanı beslenmelidir. KDS veri tabanı ve kullanılan VTYS, verilerin farklı biçimde yapılandırılması ve karmaşık veri dönüştürme işlemleri gerektireceğinden dolayı işlemsel YBS'ninkinden farklı olabilir. (Methlie, 1980).

Son zamanlarda Karar Destek Sistemleri ve Uzman Sistemler beraberce ele alınmaya başlanmıştır.

Chu ve arkadaşları Akıllı Karar Destek Sistemlerinin üç farklı biçimde kurulabileceğini belirtmişlerdir:

- (1) Uzman Sistem yaklaşımı: Uzman Sistem yapısının karar desteklemek amacıyla kullanılması.
- (2) KDS yaklaşımı: Geleneksel KDS yapısına Yapay Akıl (AI) modülü eklenmesi.
- (3) Karışık Yaklaşım: KDS elemanlarının herbirinin AI yaklaşımı ile oluşturulması. (Chu et al., 1988).

Nitekim, kaynaklarda bilgi sistemlerinin teknolojik gelişiminin Elektronik Veri İşlem, Yönetim Bilişim Sistemleri, Karar Destek Sistemleri, Uzman Sistemler sırasında gerçekleştiği belirtilmektedir (Bidgoli, 1988; Turban, 1983, 1986).

Mikrobilgisayar teknolojisi ve beraberinde ortaya çıkan "user-friendly" yazılım endüstrisi, daha önceleri düşünmesi bile olanaksız olan sistemlerin tasarımına olanak sağlamıştır. Artık kullanıcıların kendi kendisine "öğrenerek", kendi karar süreçlerini "iyileştirdiği"

ekonomik olarak uygulanabilir durumdadır. Courbon'un karar süreci hakkındaki çalışmaları, bu nedenle büyük önem taşımaktadır.

### 2.3.3 Karar destek sistemlerinin kullanım biçimleri

KDS'nin kullanım biçimleri pek çok yazarı ilgilendirmiştir. İlgilenilen genel konular, KDS'yi kim kullanacak, KDS hangi problemlerde kullanılacak, KDS hangi sıklıkta kullanılacak, v.b. türünde olmuştur.

KDS literatüründe KDS'nin üst yöneticiler tarafından kullanılacağı görüşü hakimdir.

Minzberg'in üst yöneticilere atfettiği yönetsel rollerde, üst yönetici karar vericiden çok, karar onaylayıcı olmaktadır. Çoğunlukla bir problemin tüm karar süreci astlara bırakılır ve alınan karar üst yönetici tarafından onaylanır. Bu durumda astlar da KDS kullanıcısı olabilirler.

Nitekim Alter'in 1977'de yaptığı çalışmada şu bulgular elde edilmiştir: "Kullanıcıların %50'si sekreter veya analist yardımcısıdır. Bunlar istenen raporu elde edecek deyimleri bilgisayara girerler ve çıkan sonuçları üstlerine götürürler. Diğer %35'i karar süreçlerinin bir kısmında bilgisayar kullanan karar vericilerdir. Kalan %15'i ise sistemin kullanımı üzerinde tam bir serbestiye sahip olan proje yöneticileridir. Bu sonuçlar genelleştirilirse, yöneticiler, KDS kullanımında büyük ölçüde bir yardımcıya ihtiyaç duymaktadırlar, ve bu yardımcıları KDS'nin gerçek kullanıcıları olmaktadır... Yöneticiler, KDS'nin altında yatan pratik ayrıntıları öğrenmeye zaman ve fırsat bulmadıkları sürece, bu ayrıntıları bilen altkademeye kullanıcılara ihtiyaçları devam edecektir."

Yapılan yeni bir çalışmada, Yöneylem Araştırmacıları'nın iş alanlarında bilgisayarlarını KDS amacıyla kullanım oranları araştırılmıştır. Sonuçlar Çizelge 2.6'da görülmektedir (Carter, 1988).

Çizelge 2.6. Bilgisayarların KDS amacıyla kullanımı.

İş Alanı	KDS Amacıyla Kullanım Oranı
YA Bölümü	20
YA Yönetimi	46
YA Danışmanlığı	44
Eğitim	27
Sistem Bilimleri	38
Yönetim	19
Planlama	18
Yönetim Hizmetleri	26
Diğer	19
Toplam	29

Bu tabloya göre KDS kullanımını geniş bir yelpazeye yayılmıştır.

Hackatron ve Keen, Thompson'dan uyarladıkları kullanım biçimleri sınıflandırması bu konuya bir başka boyut eklemişlerdir (Sprague and Carlson, 1986).

**Bağımsızlık:** Karar verici, bir kararın alınmasında tüm yetki ve sorumluluğa sahiptir.

**Sıralı Bağımsızlık:** Karar verici, bir başka karar vericiden devraldığı kararın bir parçasını verir.

**Havuzlanmış Bağımsızlık:** Karar, birden çok karar vericinin etkileşimi ve tartışması sonucunda verilir.

Sprague ve Carlson bu sınıflara sırasıyla, **kişisel destek** (personel support), **örgütsel destek** (organizational support) ve **grup desteği** (group support) adlarını vermişlerdir (Sprague and Carlson, 1986).

Gorry ve Scott-Morton'dan bu yana KDS'nin yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemleri çözme amacıyla kullanılması gerektiği vurgulanmıştır. Bunun da ötesinde, KDS'nin, kontrol problemlerinden çok, stratejik planlama problemleri için uygun olduğu ileri sürülmüştür.

Moore ve Chang (1980), problemlerin ancak karar vericiler tarafından öznel olarak, yapılandırılmış veya yapılandırılmamış olarak ayrılabilceğini savunmuşlardır.

Ginzberg (1982), bir ölçüde bu görüşü desteklemiştir. "Bir problem, karar vericinin tatmin olacağı kadar tamamiyle yapılandırılmış ise, karar verici ile bir algoritma yer değiştirebilir. Bu durumda herhangi bir yargı gerekmemektedir. Diğer uç noktada ise, eğer bir probleme hiç bir yapı getirilemiyorsa ve problem çözme aşamalarının hiçbirisine gerekli veri ve işlem bilgisi sağlanamazsa Karar Desteği mümkün değildir. Bu uç noktalar arasında KDS uygun bir sistemdir... Yarı yapılandırılmış bir problem tümüyle yapılandırılabilmesi mümkün bir problemdir. Bu durumda, karar verici, problemin çözümü için uygun veri kümelerini ve işlemlerini (yordamlarını) elde etmeye çalışır."

Alter'a göre (1977) iyi bir KDS, problemi mümkün olduğu kadar yapılandırabilen sistemdir.

Bazı yazarlar, KDS'ye, şu andaki kontrol problemlerinin yerine, geleceğe yönelik problemlerin çözümü amacıyla yaklaşırlar.

Ginzberg'e göre (1982) bu ayrımın uygulanması oldukça zordur. Gelecek yıl için karmaşık bir üretim problemini planlamakla, geçen ayın standartların altında kalan veriminin analizinin karar süreçleri benzer yapıdadır. Her ikisi de bilgi-toplama, değerlendirme ve seçme aşamalarını

gerektirir, her ikisi de ne tümüyle yapılandırılmıştır ne de tümüyle yapılandırılmamıştır. Diğer bir deyişle her iki problem de KDS doğallı problemdir.

Literatürde, geliştirici kullanım biçimi pek çok yazar tarafından desteklenmiştir (Keen, 1980; Moore and Chang, 1980; Sprague, 1980). Bu durumda kullanıcı, tasarımcı ve sistemin kendisi (KDS) arasındaki iletişim önem kazanmaktadır.

Diğer kullanım biçimleri sık sık önerilmektedir. Gönüllü kullanım (Lucas, 1978), etkileşimli kullanım (Scott-Morton, 1971), planlanmamış kullanım (Moore and Chang, 1980), bunlardan birkaçıdır.

#### **2.3.4 Karar destek sistemleri geliştirme biçimleri**

Karar Destek Sistemlerinin geliştirilmesine yönelik ana görüş, sistemin adım adım geliştirilmesi şeklindedir. Keen, bu görüşe uyarlanma sürecini eklemiştir.

##### **a) Uyarlamalı Geliştirme**

"Destek Sistemi" etiketi, ancak tasarımın uyarlamalı süreci ve kullanımı boyunca ortaya çıkan, "nihai" sistem durumunda anlamlıdır. Bu uyarlamalı sürece değişik nedenlerden ihtiyaç vardır:

- (1) Ne kullanıcı, ne de tasarımcı ileride ortaya çıkacak işlevsel gereksinimleri tasarım öncesi tümüyle belirleyemezler.
- (2) Kullanıcılar ne istediklerini, tasarımcılar da kullanıcının neye ihtiyacı olduğunu bilmezler. Başlangıç sistem, kullanıcılara, tepki gösterecekleri somut birşeyler vermelidir.
- (3) Kullanıcının göreve yaklaşımı veya karar durumu KDS tarafından biçimlendirilecektir. (Problemin doğası, sistem kullanılırken değişir.)



(4) KDS'nin aktüel kullanımı daima orijinal tasarımı sırasında beklenenden farklılık gösterecektir. Kullanım sırasında tasarım devam edecektir ve KDS'nin yapısı değişecektir.

Böylece (3) ile KDS kullanıcıyı biçimlendirirken, (4) ile kullanıcı KDS'yi biçimlendirecektir (Keen, 1980).

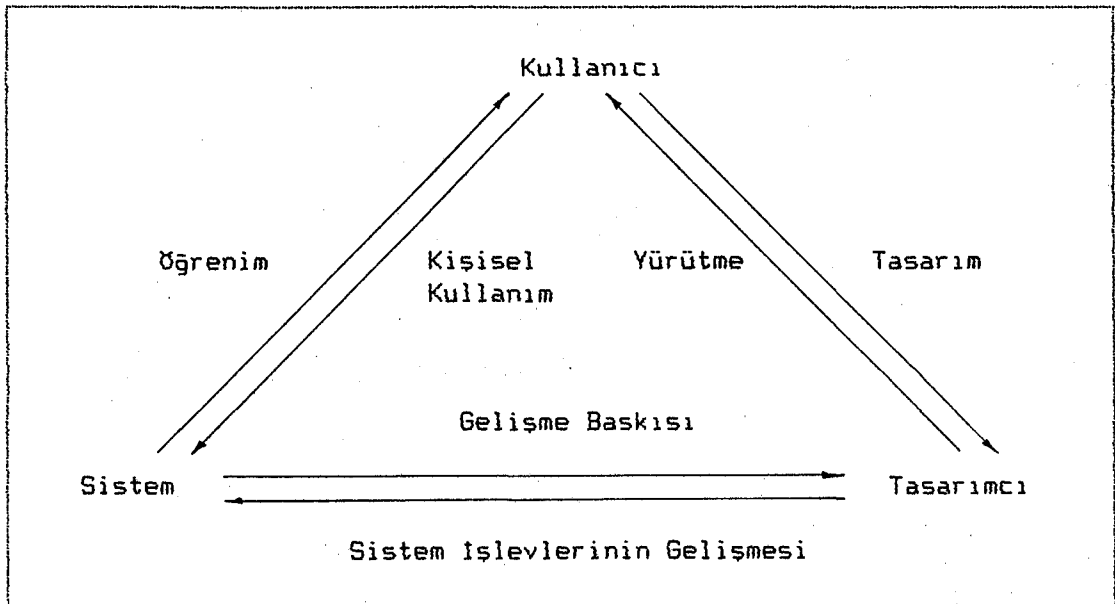
Bir görüşe göre KDS'nin tasarımı hiç bir zaman son bulmayacaktır. Çünkü, sistem, problemdeki, kullanıcıdaki ve ortamdaki değişimlere sürekli olarak uyarlanacaktır (Sprague and Carlson, 1986).

Uyarlamalı tasarım için;

(1) Kullanıcı, tasarımcı ve sistem arasındaki ilişkilerin dinamikleri anlaşılmalıdır.

(2) Sistem tasarımı için her ilişkinin süreçleri analiz edilmelidir.

(3) Tasarımın her aşamasında, sistem örgütle tümleştirilmelidir (Keen, 1980).



Şekil 2.8. Karar Destek Sistemleri Tasarımı İçin Uyarlamalı Bir Çerçeve.

## **b) Evrimsel Geliştirme**

Evrimsel Gelişim, sistemin, son kullanıcı tarafından arka arkaya başarılı versiyonlarının elde edilmesi olarak özetlenebilir.

Courbon ve arkadaşları tarafından, KDS tasarımı için aşağıdaki adımlar önerilmiştir (Sprague, 1981).

- (1) Önemli bir alt problem tanımla.
- (2) Karar vericiye yardımcı olacak, küçük fakat kullanışlı bir sistem tasarla.
- (3) Karar çevrimleri boyunca sistemi düzelt, süz ve büyüt.
- (4) Her çevrimin sonunda sistemi değerlendir.

Bu görüşlere göre, Karar Destek Sistemlerinin geliştirilmesi geleneksel bilgi sistemlerinin geliştirilmesinden farklı olmaktadır.

## **c) Karar Destek Sistemi Geliştirme Evreleri**

Her bilgi sisteminin gelişim süreci sistem analizi ve tasarımı ile başlar. Sistem analizi;

- (1) varolan faaliyetlerin ve problem alanının belirlenmesi
- (2) bu faaliyetlere uygulanacak sistemin gereksinimlerinin belirlenmesi

şeklindeki başlangıç adımlardan oluşur.

Sistem analizinde kullanılan araçlar aynı zamanda tasarlanacak sistemin yapısını da tanımlarlar.

Tasarım, sistemin parçalarını ve bu parçaların beraberce nasıl çalıştıklarını belirleme sürecidir. KDS tasarımı, karar verme ve karar vericilerin özelliklerinden dolayı kullanıcının tasarımı katılımı önemli bir özelliktir.

Sprague ve Carlson hareket planı olarak aşağıdaki adımları önermektedirler.

**i) Birinci Aşama: Ön analiz ve olurluluk çalışması**

(1) Kullanıcı tabanında KDS türü uygulamaların şimdiki ve gelecekteki talebinin kestirilmesi.

(2) Pilot projeler geliştirilmesi veya varolan projelerin, KDS'nin potansiyel kullanıcıları ve doğası hakkında bilgi edinmek amacıyla analizi.

**ii) İkinci Aşama: KDS ortamının geliştirilmesi**

(1) KDS'yi kuracak grubun oluşturulması ve örgütün diğer birimleri ile ilişkilerinin belirlenmesi.

(2) En az düzeyde fakat kullanışlı araç seti ile verinin oluşturulması.

(3) KDS üretici için olurluluk çalışmasının yapılması. Bu çalışma özgül KDS uygulamaları geliştirmek veya bir KDS üretici oluşturmak kararının verilmesini sağlar.

**iii) Üçüncü Aşama: Özgül KDS'nin geliştirilmesi**

(1) Birinci aşamadaki faaliyetler temelinde, nereden başlanacağına karar verilmesi.

(2) İlk özgül KDS'nin sistem analizi ve tasarımında kullanıcılarla birlikte çalışmaya başlanması.

(3) Araçlar ve verinin, kullanıcıların ihtiyacına cevap verecek biçimde yükseltilmesi (upgrade).

**iv) Dördüncü Aşama: Ardışık özgül KDS'lerin geliştirilmesi**

Bu aşamaya geçmek için birinci özgül KDS'nin tamamlanmış olması gerekmektedir. Analiz boyunca oluşturulan bilgi kümesi, diğer özgül KDS tasarımlarında kullanılarak, tümüyle değerlendirilmelidir.

İzleyen bölümde son yılların en önemli gelişmelerinden birisi olan mikrobilgisayarların Karar Destek Sistemlerine sağlayacağı katkılar tartışılacaktır.

## **2.4 Mikrobilgisayarlarda Karar Destek Sistemleri Tasarımı**

Bilgisayar pazarı iki belirgin yönde gelişme göstermektedir. Büyük bilgisayarlar ve mikrobilgisayarlar.

Büyük bilgisayarlar sektörü süper bilgisayarlar doğru ilerlerken, mikro bilgisayar sektörü, diz bilgisayarları, taşınabilir bilgisayarlar, tek ve çok kullanıcı mikrobilgisayarlar ve süper mikrobilgisayarlara doğru genişlemektedir. Mikrobilgisayar pazarı son beş yılda büyüklük olarak mini bilgisayar pazarını geçmiştir.

Mikrobilgisayarlar ve ilgili teknolojinin gelişimi merkezi veri işlem ortamından merkezi olmayan (dağıtılmış) bilgi işlem sistemlerine geçişe neden olmuştur (Roberts, 1987) .

Mikrobilgisayarların düşük fiyatları ve doğrudan pazarlanma faaliyetleri, bilgi işlem merkezlerinin varolan tekeli kırıştır (Meador et al., 1984).

Mikrobilgisayarlar, örgüt içinde karar desteklemek amacıyla iki farklı biçimde kullanılabilirler.(1) Kişisel Destek, (2) Örgütsel Destek.

Kişisel destekte, sistem, karar vericinin doğrudan ve kişisel kullanımı ile tasarlanır. Örgütsel destek gereken kararlarda, karar verici ve örgütü arasındaki bağımlılık sözkonusudur. Bu türden bilgisayarlı bir sistem iletişim olanaklarını barındırmalıdır.

Kişisel ve örgütsel destek sistemleri arasındaki en önemli fark, desteklenecek uygulamaların büyüklüğündedir. Bu fark, kullanılacak olan mikro yazılımın büyüklüğü ve gücünü belirler.

Kişisel ve örgütsel destek sistemleri arasındaki ikinci önemli fark, örgütsel destekteki iletişim zorunluluğudur. Bundan dolayı, kişisel destek sağlayan yazılımların çoğu örgütsel destek için kullanışsız olurlar.

Mikrobilgisayarlar kişisel destek için gereken özellikleri büyük ölçüde sağlarlar ve kişisel destek, KDS felsefesinin önemli bir bölümüdür. KDS gelişiminin özel amaçlı (ad hoc) ve son kullanıcı güdümlü olması, büyük bilgisayarlarda geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Büyük bilgisayarlar, kullanıcılara bu denli kullanım ve kontrol esnekliği sağlamazlar. Fakat büyük bilgisayarlarda mikro-bilgisayarlar aracılığı ile dağıtılmış bilgi işlem uygulamaları yapılabilir.

Mikrobilgisayarlarda şu anda mümkün olan yazılımlar ile mini ve büyük bilgisayarların pahalı olan kullanım zamanlarını tüketen veri girişi ve düzeltme, rapor tasarımı ve what-if analizi tekrarlamaları gibi tipik KDS uygulamaları ile bilgi işlem maliyetleri düşürülebilir (Meador et al., 1984).

İzleyen bölümlerde mikrobilgisayarların yazılım ve donanım açısından sağladıkları olanaklar tartışılacaktır.

#### **2.4.1 Mikrobilgisayarlarda veri işleme olanakları**

Mikrobilgisayarlarda işletim sistemlerinin<sup>1</sup> daha esnek ve açık mimariye sahip olması zengin veri işleme

<sup>1</sup> Mikrobilgisayarlarda yaygın olarak kullanılan işletim sistemi DOS (Disk Operating System)' tur. Ayrıca, yeni geliştirilen OS/2, benzer yazılım ailesindedir ve DOS ile uyumludur.

olanaklarının doğmasına neden olmuştur. Veriler yardımcı belleklerde (disket veya disk ortamlarında) kütükler halinde barındırılırlar. Kütüklere erişim sıralı, rassal (doğrudan), indeks sıralı olabilir. Mikrobilgisayarlarda veri işleme teknikleri, yüksek düzey programlama dilleri, kütük yönetim paket programları, veri tabanı yönetim sistemleri ve özel amaçlı derleyicilerden oluşur (Davis, 1978; Orilla et al., 1972; Economides et al., 1985; Petersen et al., 1988).

### a) Yüksek Düzey Programlama Dilleri

Tasarımcılar, BASIC, PASCAL, COBOL, PL/1, FORTRAN ve benzeri yüksek düzey programlama dilleri yardımıyla, bir veya birden çok veri kütüğü kullanan programlar yazabilirler. Bu programlar kütük yaratma, kütüğe veri girme, kütük sorgulama gibi işlemlere sahip olmalıdır.

Program tasarımı esnasında yararlanılabilecek çok fazla sayıda kütük kullanım tekniği bulunmaktadır. Fakat veriye hızlı erişme ihtiyacı, doğrudan erişim ve indeksleme yöntemlerinin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu tekniklerin programlanması oldukça zor ve zaman alıcı bir uğraştır. Uzman programcılar zaman içinde kendi program kitaplıklarını (library) oluşturarak bu zorluğu defalarca yaşamaktan kaçınırlar. Öte yandan yapımcılar tarafından yüksek düzey dillere yan ürün olarak üretilen altprogramlar (tools) kullanılarak programlama verimliliği arttırılabilir.

Yüksek düzey programlama dilleri kullanarak geliştirilen sistemler, diğer sistemlerden daha fazla kullanıcıya uygun (customize) olabilirler. Bilgisayarın olanaklarını daha verimli ve etkin kullanabilirler. Karar vericinin, karar sürecininin tüm aşamalarını bir program oturumunda elde etmesi mümkün olabilir. Bunların yanında, programlama uzun zaman alır, ayrıntılı analiz, tasarım ve

bakım evreleri gerektirir ve maliyeti yüksek olur. Meydana getirilen sistem bilgisayara diğer sistemlerden daha fazla bağımlıdır. Karar vericinin kullanım aşamasında sistemi geliştirme ve düzenleme olanakları sınırlıdır veya hiç yoktur.

### **b) Kütük Yönetim Paket Programları**

IBM Filing Assistant, Reflex, Filecard ve benzeri programlar bir tek kütük üzerinde geniş kullanım olanakları sağlayan kütük yönetim paket programlarıdır. Öğrenilmesi, kullanılması ve kurulması (installation) kolay olan bu paketler yardımıyla, kullanıcı kişisel veya örgütsel bilgileri saklayabileceği bir kütük oluşturabilir. Esnek kütük tasarımı özellikleri kütüklerin kullanıcı tarafından arzulanan biçimde (formatta) yaratılmasını sağlar. Kullanıcıyı arka planda yeralan karmaşık tekniklerden uzak tutarak, indeksli erişim kullanımını basitleştirir. Rapor tasarımı için de benzer kolaylıklar sağlanır.

Kütük yönetim paketlerinin kullanımı genellikle menü güdümlü olmakta ve çoğunda kullanıcıya bulunduğu aşama ile ilgili yardım (context sensitive help) olanağı yer almaktadır. Bu alandaki yeni yazılımlar yoğun grafik özellikleri içermektedirler ve böylece karar verici veri-erişim'le birlikte veri-gösterim biçimlerine de sahip olmaktadır. Bu yazılımların en büyük dezavantajı, tek kütük kullanmaları nedeniyle tümleşik büyük sistem uygulamalarına izin vermemeleridir.

### **c) Veri Tabanı Yönetim Sistemleri**

Birbirleri ile ilişkili büyük hacimdeki verilerin işlenmesi veri tabanı yönetim sistemleri ile mümkün olabilmektedir. Bu amaçla mikrobilgisayarlar için veri tabanı yönetim sistemleri oluşturulmuştur. Veri tabanı yönetim sistemlerinin temel özellikleri, birden çok kütük

kullanabilmeleri, değişik türlerde alanlar, bir kayıтта çok sayıda alan ve bir kütükte çok sayıda kayıt içerebilmeleridir.

Piyasaya çıktığı andan bu yana bir endüstri standardı oluşturan dBASE, RBASE, Knowledge-Man ve benzeri paketler bu türden sistemlerdir. Bu sistemler komut dili güdümlü, menü güdümlü olmakta veya her iki özelliği de barındırmaktadırlar. Ayrıca, etkileşimli durum (interactive mode) ve toplu iş durumu (batch processing) gibi iki ayrı iş durumunda kullanılmaları mümkündür. Kullanıcı, etkileşimli durumda, menüler veya komutlar yardımıyla sistemi yönlendirebilir ve bilgisayarın hemen cevap vermesi ile sonuçları görebilir.

Toplu iş düzeninde komutlar yardımıyla büyük tümleşik veri tabanı sistemleri programlanabilir. Böylece merkezi bir veri tabanı oluşturmak ve bu veri tabanını kontrol eden, besleyen veya veri tabanından yararlanan bağımsız projeler meydana getirilebilir.

Bu yazılımların dezavantajı, genellikle yorumlayıcı türde diller olmalarıdır. Bu durum programların hızını ve taşınabilirliğini etkilemektedir.

İlişkisel veri tabanları kurulması ile veri tekrarlarının önlenmesi, kullanıcının veri yapılarını kolaylıkla anlayabilmesi ve sorgulama biçimlerinin artması sağlanır. Veri tabanı yönetim sistemleri, doğal dillere benzer sorgulama komutlarına, ekran, rapor, etiket ve çıktı tasarlama özelliklerine ve bir ölçüde de program üreteçlerine sahiptirler. Zengin aritmetik ve alfabetik fonksiyonlar içerirler ve böylece karmaşık veri dönüştürme, çıkarma ve özetleme faaliyetleri yerine getirilebilir.



Yakın gelecekte büyük bilgisayarlar a ait veri tabanı yönetim sistemleri ile uyuşumlu mikrobilgisayar yazılımlarının ortaya çıkacağı duyurulmuştur. Böylece mikrobilgisayarlar ile doğrudan zengin merkezi veri tabanlarına erişim olanakları ortaya çıkacaktır.

#### **d) Veri Tabanı Yönetim Sistemi Derleyicileri**

Veri tabanı yönetim sistemlerinin sadece programlama olanaklarını içeren bu yazılımlar, programları derlerler (compilation). Derlenmiş programlar yorumlanmış (interpretation) programlara göre büyük hız kazanırlar ve programlar kendi başlarına çalışabilirler. Clipper, Dbc ve benzeri programlar bu türden derleyicilerdir. Veri tabanı yönetim sisteminin etkileşimli modunu içermemeleri ve derledikleri programların çok yer kaplaması bu derleyicilerin dezavantajlarıdır.

#### **2.4.2 Mikrobilgisayarlarda modelleme olanakları**

Mikrobilgisayar yazılım pazarında, matematiksel programlama ve veri analizi tekniklerine yönelik pek çok hazır program bulunmaktadır. Bu amaca dönük programlar İstatistik paketleri, optimizasyon paketleri, benzetim programları ve modelleme olanakları barındıran hesap tablosu programları olarak sınıflandırılabilir (Leary, 1988; Liebowitz, 1988).

#### **a) İstatistik Paket Programları**

Verileri, kendi veri giriş seçenekleri ile alabildiği kadar, dış ortamdan da çekebilme yeteneğine sahip istatistik paket programları, uygun bir Karar Destek Sistemi bileşeni olabilirler. Zengin kestirim teknikleri içeren Minitab, Soritec, ve Statgraphics paketleri bunlara iyi bir örnektir. Etkileşimli olarak komut dili veya menü ile kullanılan bu sistemlerle verilerin karışık aritmetik dönüşümleri de yapılabilir.

### **b) Benzetim Programları**

Benzetim programları genellikle bir benzetim dilinin derleyicileridirler. Bunlara örnek olarak GPSS ve SLAM II verilebilir. Bu dillerin dış ortamdan bilgi çekme olanakları olmamasına rağmen, raporlama olanakları büyük katkı sağlar. Yoğun veri kümelerinin oluşturduğu hareketlerin benzetimi için daha çok, hesap tabloları kullanılabilir.

### **c) Tümlleşik Sistemler**

Genel amaçlı kullanım esnekliği sağlayan hesap tabloları, grafik, kelime işlem, iletişim ve benzeri özelliklerle zenginleştirilerek tümlleşik sistemler adıyla pazarlanmaktadır. Tümlleşik sistemlerin herbiri bir başına veya başka sistemlerle beraber kullanılarak, uygun bir KDS meydana getirebilirler.

Tümlleşik sistemlere örnek olarak, LOTUS 123, LOTUS SYMPHONY, MS MULTIPLAN, FRAMEWORK verilebilir. Bu sistemlerin öğrenilmesi ve kullanılması kolaydır. Bilgisayarın belleği üzerinde rahatca dolaşma ve bellekte yeralan bilgileri yönlendirme yeteneklerine sahiptirler. Formül kullanımı olanağı ile yığın veriler üzerinde benzetim yapılabilir.

### **2.4.3 Mikrobilgisayarlarda veri gösterim olanakları**

Mikrobilgisayarların, gelişmiş yazıcı kullanım özellikleri, kaliteli raporların hazırlanmasını, yüksek duyarlılıklı grafiklerin çizilebilmesini sağlarlar. Yaygın olarak kullanılan matris yazıcıların hız ve baskı kaliteleri sürekli olarak artmaktadır<sup>1</sup>. Diğer yazıcı teknolojileri olarak, papatya çarklı (daisy wheeler)

---

<sup>1</sup> Önceleri 9 pin olan duyarlılık (yazıcı kafasındaki iğne sayısı), zamanla 24 pin ve 48 pin'e çıkmıştır.

yazıcılar, mürekkep püskürtücü (ink jet) yazıcılar, ısı baskılı (thermal print) yazıcılar ve lazer yazıcılar örnek verilebilir.

Öte yandan grafik ekranların gücü hızla artmaktadır. Tek renkli metin ekranları (monochrome display), renkli grafik ekranlar (color graphics display), geliştirilmiş grafik ekranlar (enhanced graphics) dan sonra televizyon görüntüsüne yakın duyarlılığa sahip video grafik ekranlar (video graphics) pazarlanmaktadır.

Bilgi gösterim donanımındaki bu gelişmeler, yazılım sektöründe de etkisini göstermiştir. Genel amaçlı yazılımların çoğu, gelişmiş donanımları kullanacak biçimde hazırlanmaktadır. Bunların yanında, dış ortamlardan bilgi çekme olanakları geniş özel grafik programları bulunmaktadır. Tümleşik sistemlerin hemen hepsi içsel olarak grafik seçeneklerini içermektedirler. MS Chart ve IBM Graphics Assistant ve benzeri yazılımlar ise diğer sistemlerle beraber kullanılarak, KDS'ne dahil edilebilirler.

#### **2.4.4 KDS Üreteçleri**

Mikrobilgisayarlarda birbirinden bağımsız yazılım ve donanım özelliklerini karar desteklemek amacıyla biraraya getiren KDS Üreteçleri geliştirilmiştir. Bunlara, IFPS (Interactive Financial Planning System), FCS/EPS, SIMPLAN ve SYSTEM W paketleri örnek verilebilir (Sprague and Carlson, 1986). Genellikle, büyük bilgisayarlar için geliştirilmiş sistemlerin mikrobilgisayar uyarlamaları olan bu yazılımların finansal yönetime dönük pahalı yazılımlar olduğu görülmektedir.

Maliyet ve esneklik kısıtları gözönüne alındığında, genel amaçlı, tanınmış, kolay elde edilebilir ucuz mikro-bilgisayar yazılımları ile bir KDS inşa etmek, hazır yapım KDS üreteçleri satın almaktan uygundur.

Bir KDS grubu tarafından, uygun nitelikteki mikrobilgisayar yazılımları ile bir örgüt içinde özel amaçlı (ad hoc) ve özgül bir KDS tasarlamak bir aydan kısa sürmektedir. Eğer uygulamayla ilgili merkezi veri tabanı daha önceden mevcutsa, tasarım bir kaç günde de gerçekleştirilebilir.

#### **2.4.5 Mikrobilgisayarlarda KDS tasarımı için bir yöntem önerisi**

Kişisel Karar Destek Sistemleri, kişisel tasarım ve kullanım gerektirmektedir. Bu özelliklere, esneklik, düşük maliyet ve kısa tasarım süresi koşulları eklenirse, bu türden bir KDS'nin ancak mikrobilgisayarlarda kurulabileceği açıktır (Elson, 1985; Bidgoli et al., 1988)

Mikrobilgisayarlarda KDS tasarımı için aşağıdaki adımlar önerilecektir.

(1) Bilgi gereksinimi analiz edilmeli, bilginin beslenmesi ve kullanılması için gereken bilgi ortamının özellikleri belirlenmelidir.

(2) Karar süreci aşamalarının gerektirdiği ve gerektireceği bilgi işlem desteği saptanmalı, bu desteği sağlayacak yazılımlar seçilmelidir.

(3) Seçilen yazılımlar bir araya getirilerek tümleştirilmeli ve bir kullanım yordamı oluşturulmalıdır.

Tümleştirme aşamasında yazılımlar arası veri iletimi sınırlı veya kullanımı kolay değilse, veri aktarma programları yazılabilir. Yazılımların tümünün karar verici tarafından kolayca kullanılabilmesi için uygun kabuk (shell) programlar geliştirilmelidir.

Bu yöntemin avantajları şunlardır:

- (1) Sistem çok kısa zamanda kurulabilir.
- (2) Sistem geliştirme maliyeti düşük olur.
- (3) Sistem karmaşık teknikler kullanılmadan, az bir cabayla kurulur, kullanıcının sistemi anlaması ve öğrenmesi kolaylaşır.
- (4) Genel amaçlı yazılımların yüksek güvenilirliğinden yararlanır. Yazılımlardaki gelişme sistemin de gelişmesine neden olur.

Önerilen sistemin dezavantajları da vardır.

- (1) Kullanıcıların, sistemi meydana getiren yazılımları öğrenmeleri gerekmektedir.
- (2) Kullanılan yazılımların diyalogları genellikle İngilizcedir.
- (3) Karar sürecinin tüm aşamalarına aynı program ortamında cevap verilememektedir.
- (4) Yazılımları elde etmek ve takip etmek mümkün olmayabilir. (Uygun yazılım ülkemizde pazarlanmıyordur.)

### 3. ÖĞRENCİ BİLGİ SİSTEMİNİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK ANALİZİ

Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde 1986-1989 yılları arasında bölüm öğrenci işleri bilgisayar destekli olarak yürütülmeye başlanmıştır. Önceleri BASIC programlama dili ile yapılan çalışmalar, sistemin yapısındaki sürekli değişikliklere hemen uyarlanamamıştır. Daha esnek ve genel amaçlı sistem arayışları sonunda öğrenci işlerinin dBASE veri tabanı yönetim sistemi ortamında takip edilmesi kararlaştırılmıştır.

Öğrenci işlerinin yeni tasarımı, önceki deneyimler gözönüne alınarak, kapalı bir sistem tasarlamaktan kaçınılmış, genişleme ve dış ortamla iletişim özelliklerine önem verilmiştir.

Bilgi İşlem olanaklarının gereksinimlere cevap vermemesi, yeni bir bilgi sistemi geliştirme düşüncesini ortaya çıkartır. Yeni bir bilgi sistemi geliştirmenin temel adımlarından birisi sistem analizidir. Sistem analizi esnasında varolan bilgi işlem yöntemleri ayrıntıları ile incelenir, sistemin büyüklüğünün ve sınırlarının belirlenmesine çalışılır (Daniels and Yates, 1977). Varolan sistem, geleneksel öğrenci işleri ile bölümde öğrenci işlerine verilen bilgisayar desteğinden oluşmaktadır. Bu sistemi oluşturan ana elemanlar ve işlemler ayrıntıları ile incelenecektir.

#### 3.1 Örgütün Temel Bileşenleri

Üniversite, yasalarla düzenlenmiş kurallar çerçevesinde faaliyet gösteren resmi bir örgüttür. Bu konuda 2547 Sayılı Yüksek Öğrenim Kanunu'nda yer alan tanımlar şunlardır:

**Yüksek Öğretim:** Milli eğitim sistemi içinde, ortaöğretime dayalı, en az dört yılı kapsayan her kademedeki eğitim-öğretimin tümüdür.

**Yüksek Öğretim Kurumları:** Üniversiteler, fakülteler, enstitüler, yüksek okullar, konservatuarlar, meslek yüksekokulları ile uygulama ve araştırma merkezleridir.

**Fakülte:** Yüksek düzeyde eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve yayın yapan; kendisine birimler bağlanabilen bir yüksek öğretim kurumudur.

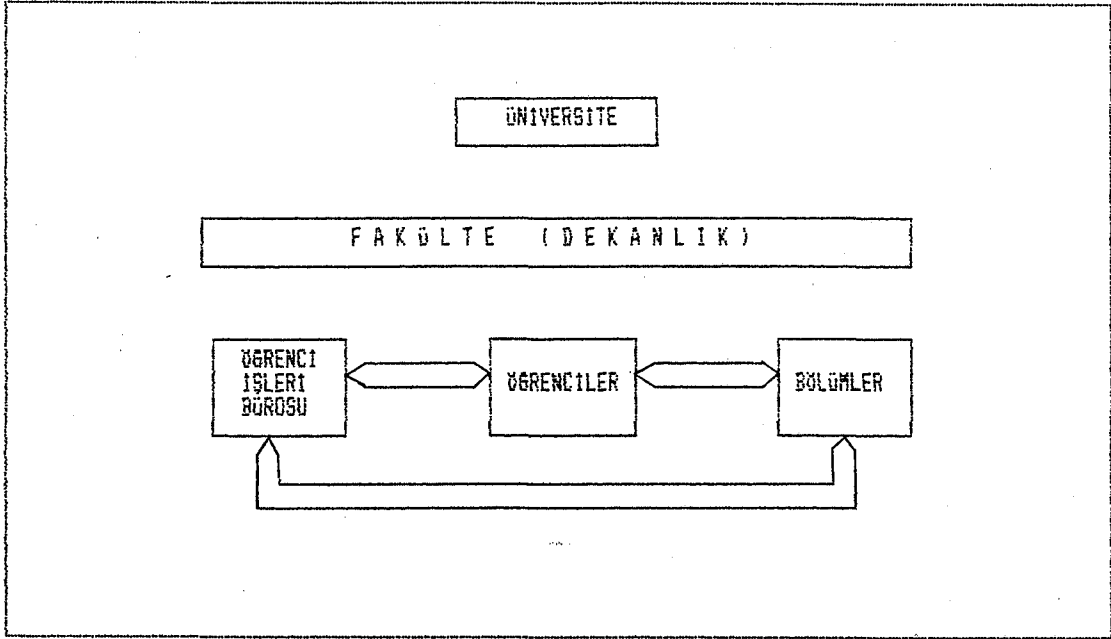
**Bölüm:** Amaç, kapsam ve nitelik yönünden bir bütün teşkil eden birbirini tamamlayan veya birbirine yakın anabilim ve anasanat dallarından oluşan; fakültelerin ve yüksekokulların eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve uygulama birimidir. Anabilim, anasanat, bilim ve sanat dallarından oluşur. Yüksek öğretimdeki çeşitli birimlerin ortak derslerini vermek üzere rektörlüğe bağlı birimler de kurulabilir.

**Lisans:** Ortaöğretime dayalı, en az sekiz yarı yıllık bir programı kapsayan bir yükseköğretimdir.

**Örgün Eğitim:** Öğrencilerin, eğitim-öğretim süresince ders ve uygulamalara devam etme zorunluluğunda oldukları bir eğitim-öğretim türüdür.

#### **a) Fakülte (Dekanlık)**

Anadolu Üniversitesi içinde yer alan dokuz fakülteden birisi olan Mühendislik Mimarlık Fakültesi, diğer fakültelerden ayrı olarak, Bademlik kampüsünde bulunmaktadır. Dekanlık, kendisine bağlı yedi bölümün öğrenci işlerini, öğrenci işleri bürosu kanalıyla yürütmektedir. Fakültede yaklaşık 2000 öğrenci öğretim görmektedir. Şekil 3.1'de örgüt elemanları sematize edilmiştir.



Şekil 3.1. Örgüt Bileşenleri.

#### b) Öğrenci İşleri Bürosu ve Bilgi İşlem Merkezi

Mühendislik Mimarlık Fakültesi'nde, Öğrenci İşleri Bürosu, dekanlığa bağlı olarak tüm bölümlerin öğrenci işlerini takip etmekle yükümlüdür.

Öğrenci İşleri Bürosu'nun görevleri arasında yer alan faaliyetler Çizelge 3.1' de listelenmiştir.

Çizelge 3.1. Öğrenci İşleri Bürosunun Görevleri.

- 
- 
- . Öğrencilerin Üniversiteye ve derslere kaydı,
  - . Öğrencilerin dönem içi ve dönem sonu sınav notlarının takibi,
  - . Öğrencilere şebeke/kimlik/paso temini,
  - . Öğrencilerin sağlık sevkıyatı,
  - . Öğrencinin veya kurumların isteği üzerine, öğrenci belgesi sağlama,
  - . Mezuniyet işlemleri,
  - . Öğrenci stajları izleme,
  - . Askerlik durumlarını izleme,
  - . Sınav evrakı temini ve saklanması
  - . İstatistik bilgiler türetme (ÖSYM'ye, Rektörlüğe, YÖK'e)
- 
-



Öğrenci İşleri Bürosu bu işlemleri, her bölümden sorumlu birer memur ve bir şef aracılığı ile sürdürmektedir. Öğrenci İşleri Bürosu, 1987/1988 öğretim yılı başından bu yana dönem başı kayıtlarını, ders yoklama listeleri üretimini ve dönem içi/dönem sonu sınavlarının izlenmesini Üniversite Bilgi İşlem Merkezi'nin (BİM) desteği ile yerine getirmektedir.

BİM, Rektörlüğe bağlı olarak, Yunusemre kampüsünde hizmet vermektedir.

Öğrenci İşleri Bürosu ile Bilgi İşlem Merkezi'nin birlikte çalışarak gerçekleştirdikleri faaliyetler Çizelge 3.2'de listelenmiştir.

Çizelge 3.2. Öğrenci İşleri Bürosu ile Bilgi İşlem Merkezi'nin ortak çalışmaları.

- 
- 
- . Öğrenci kimlik kartlarının bilgisayarla elde edilmesi.
  - . Dönem başı kayıtları ve yoklama listeleri dökümü.
  - . Sınav sonuçlarının bilgisayara aktarılması.
  - . Test türü sınavların bilgisayarla değerlendirilmesi.
- 
- 

Bu işlemlerin yerine getirilmesi, birbirinden uzak olan bu iki merkez arasında yoğun bir trafik gerektirmektedir. Çizelge 3.3 iki merkez arasındaki bilgi akışını göstermektedir.

Fakülte ve Bilgi İşlem arasındaki bilgi akışı, bilgi düzeltmeleri nedeniyle daha da artmaktadır.

Öğrenci İşleri Bürosu BİM'den elde ettiği bilgileri bölümlere dağıtır.

Çizelge 3.3. Öğrenci İşleri Bürosu ile Bilgi İşlem Merkezi arasındaki bilgi akışı.

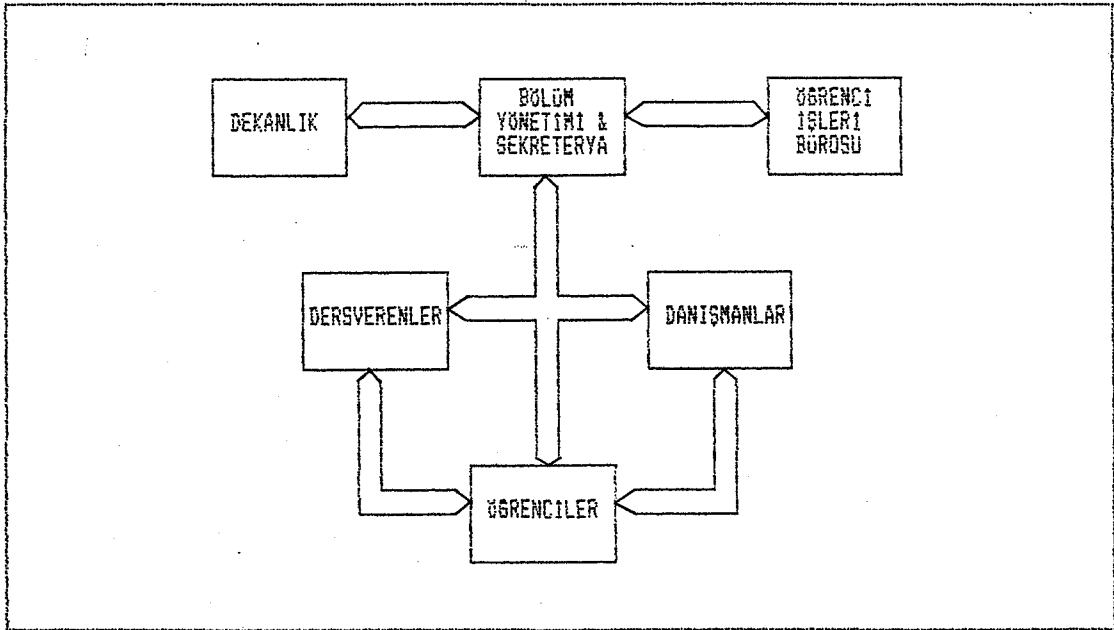
- 
- . BIM, Fakülte'ye dönembaşımda kayıt yaptıracak öğrenciler listesi ile imzasız ve resimsiz kimlik kartlarını iletir.
  - . Öğrenciler tarafından imzalanan ve resim yapıştırılan kimlik kartları ile onaylanmış kayıt yaptıracak öğrenciler listesi BIM'e iletir.
  - . BIM'den Fakülteye her öğrenci için optik ders kayıt kodlama formu iletir.
  - . Dönem başı kayıtları formlara kodlanır ve BIM'e iletir.
  - . BIM, ders çakışmaları kontrolünü yapar, kesinleşen ders yoklama listelerini Fakülte'ye iletir.
  - . Sınav önceleri sınav sonuçlarının kodlanacağı formlar Fakülte'ye iletir.
  - . Sınav sonuç formları kodlanır ve BIM'e iletir.
  - . BIM'den Fakülte'ye sınav sonuçlarını gösteren listeler iletir.
- 

**c) Bölüm**

Mühendislik Mimarlık Fakültesi'ne bağlı yedi bölümden birisi olan Endüstri Mühendisliği Bölümünde yaklaşık 300 öğrenci öğretim görmekte ve her yıl 65 yeni öğrenci alınmaktadır.

Öğrenci ders kayıtları bölümde danışmanlar yardımıyla gerçekleştirilmekte ve kayıt bilgileri Öğrenci İşleri Bürosu'nda takip edilmektedir. Öğrenci İşleri Bürosu, öğrencinin hangi derse kayıt yaptırması gerektiğine karar vermemekte, sadece hangi derse kayıt yaptırdığını bilmektedir. Bundan dolayı danışmanların sorumluluğu oldukça fazladır. Bölümdeki ders değişimleri ve düzensiz durumdaki öğrencilerin intibak ettirildikleri dönemler hakkında detaylı bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bölümdeki bu türden ders değişimlerinin öğrencilere olan etkisi bilgisayar desteği ile yerine getirilmekte ve danışmanlara öğrencinin durumu hakkında kesinleşmiş bilgiler iletilmektedir.

Endüstri Mühendisliği Bölümü, öğrenci işleri açısından, bölüm dışı ilişkilerden sorumlu bölüm yönetimi, ders veren elemanlar ve öğrenci danışmanları olmak üzere üç alt bileşenden oluşur. Bu bileşenlerin tümü de öğrencilerle doğrudan ilişki içindedir. (Şekil 3.2)



Şekil 3.2. Bölümdeki Bilgi Akışı.

### 3.2 Bilgi Akışının Analizi

Bir bilgi sisteminin analizinin temel aşamalarından birisi, varolan sistemin ana bilgilerinin saptanması ve bilgi akışının analizidir. Öğrenci Bilgi Sisteminin temel bilgi bileşenleri, öğrenciler, dersler ve notlardan oluşmaktadır. Öğrenci Bilgi Sistemi genel anlamda bir izleme sistemidir. Öğrenci Bilgi Sistemi'nde öğrenciler ve derslerden oluşan iki ana bilgi grubu ile bunlar arasında taşınan notlar alt bilgisi bulunmaktadır.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Benzer olarak bir sipariş izleme sisteminde bu ana bilgi grupları sırasıyla stoklar ve siparişlerdir. Stoklardan siparişlere akan bedeller ise alt bilgi olmaktadır. Sistem, bu bedel akışını izlemektedir.

### a) Öğrenci Bilgileri

Öğrenciler, bölüme üç farklı kaynaktan gelmektedirler. Bu kaynaklardan birincisi ve en büyük olanı Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavlarıdır. Bu sınav sonuçlarına göre birinci sınıflara öğrenci kayıtları yapılır.

İkinci kaynak, YÖK'ün vermiş olduğu af kararları ile ortaya çıkar. Böylece, daha önce fakülteye kayıtlı öğrencilerden başarısızlık nedeniyle ilişkisi kesilenlerin bir kısmı yeniden fakülteye kayıt yaptırırlar.

Üçüncü kaynak ise nadir olarak işleyen yatay geçiş olanağıdır. Bu yolla bir başka eşdeğer bölümden, yatay geçiş esaslarına uygun olan öğrenciler, bölüme yatay geçiş yapabilirler.

Öğrencilerin fakülteden ayrılmaları ise üç grupta toparlanabilir. Bu gruplardan birincisi mezuniyettir. Tüm derslerini ve yükümlülüklerini (harçlar; stajlar) yerine getiren öğrenciler mezun olarak bölümden ayrılırlar.

Diğer grup, başarısızlık nedeniyle kaydı silinen öğrencilerdir. Kayıt silinmesi bir derste, verilen sürede başarılı olamamak, verilen sürede öğretimi tamamlayamamak veya bir disiplin suçu nedeninden kaynaklanabilir.

Üçüncü grup ise herhangi bir kişisel nedenden dolayı okuldan kaydını aldırın öğrencilerden oluşur. Bu öğrenciler genellikle yeniden ÖSYS sınavlarına girerek bölüm değiştirmektedirler.

### b) Ders Bilgileri

Dersler en az bir dönem için açılırlar. Dersler, teorik derslerden ve uygulamalardan oluşur. YÖK'ün önerdiği AİT, Türkçe ve seçimlik dersler dışındaki derslerin tümü

ve bunların haftalık ders saatleri fakülte kurulunca belirlenir ve senatoca onaylanarak uygulamaya konur. Uzun dönemde ders bilgileri aşağıdaki biçimlerde değişebilir.

- Yeni bir ders oluşturulur.
- Varolan bir dersin bilgileri değişebilir. Bu bilgiler, dersin adı, dersin saati ve dersin kodudur.
- Varolan bir ders kaldırılabilir. Kaldırılan bir dersin yerine yeni bir ders açılabileceği gibi, eşdeğer bir başka ders belirlenebilir.

Bunların dışında diğer bölümlere ait bir kısım dersler de alınabilir. Bunlar genellikle Türkçe ve seçimlik derslerdir.

### c) Not Bilgileri

Her öğrenci için, not bilgileri birinci sınıfın ilk sınavından itibaren her dönem alınan her ders için yaratılır. Öğrenci bölüme kayıtlı olduğu süre boyunca, ona ait dönem sonu not bilgileri erişilebilir olmalıdır. Öğrencinin mezuniyet not ortalamasının hesaplanabilmesi için bu notlara ihtiyaç vardır. Not bilgileri, bölüm yönetimi gözönüne alındığında büyük hacimlere ulaşır. Şekil 3.3'de not bilgilerinin oluşturduğu ağaç görülmektedir.

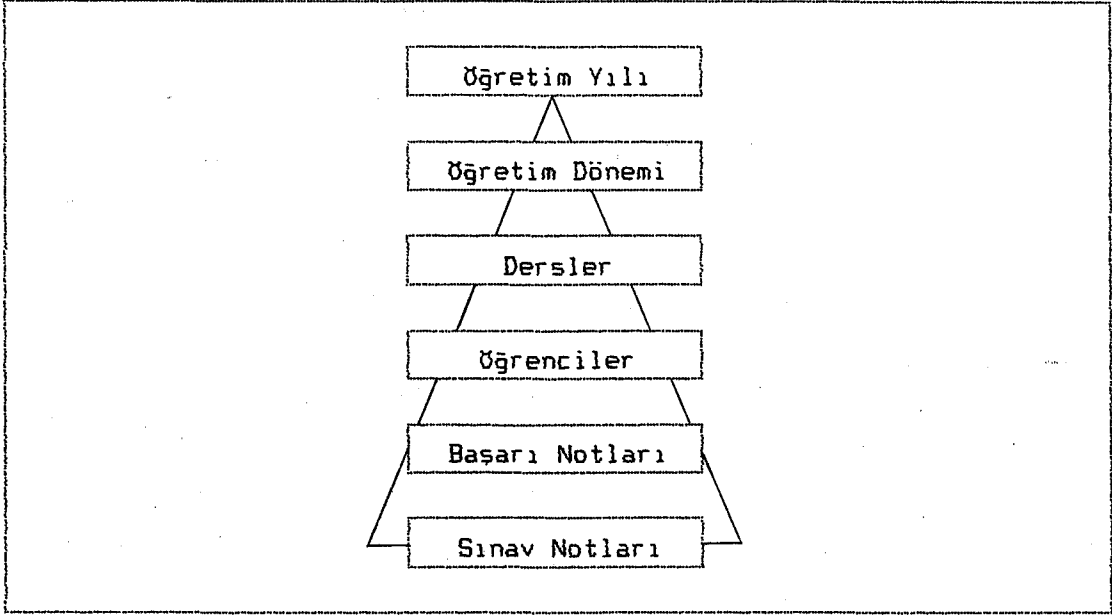
### 3.3 İşlemlerin Analizi

Önceki bölümde yeralan bilgi gruplarını etkileyen, değiştiren ve oluşturan işlemler öğrenci açısından ve bölüm yönetimi açısından farklılıklar gösterir. Düzenli bir öğrenci<sup>1</sup> için bilginin oluşması, izlenmesi ve değerlendirilmesi en az dört yıllık bir süreyi kapsar.

---

<sup>1</sup> Düzenli öğrenci, ideal olarak, ders tekrarlamayan, dört yılda okulu bitiren öğrenciye denilecektir. Sistem, temelde düzenli öğrencilere göre tasarlanmakta ve idealden sapma gösteren özel durumlar için ek düzenlemeler içermektedir.

Bölüm yönetimi açısından ise zaman öğretim yılları ve dönemleri ile bölümlenmekte ve bir öğretim dönemi boyunca yapılandırılmış bir dizi işlem yerine getirilmektedir.



Şekil 3.3. Not Bilgileri Ağacı.

### 3.3.1 Varolan sistemin ders temelinde işleyişi

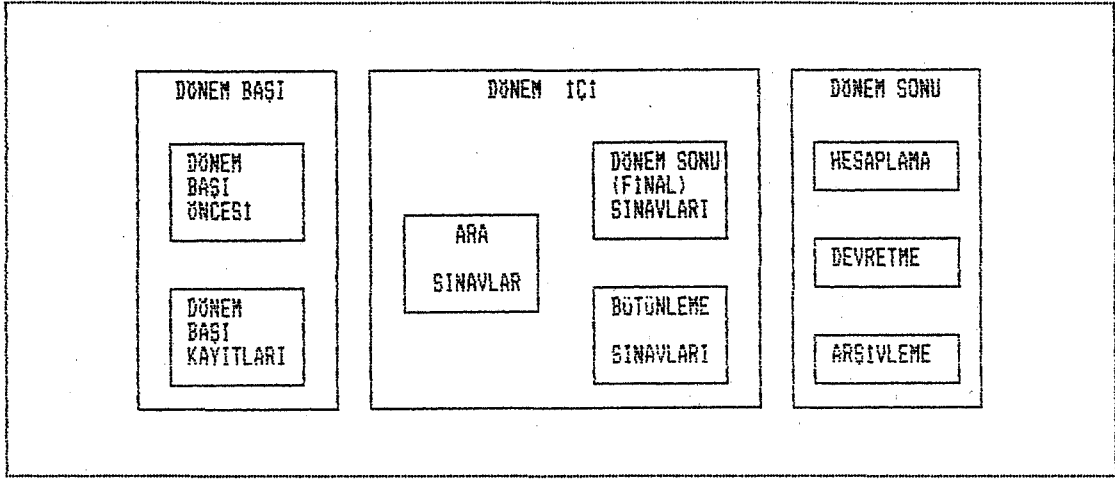
Kurumda, öğretim süresi, öğretim yıllarına, öğretim yılları ise öğretim dönemlerine (yarıyıllara) bölünmüştür. Her öğretim dönemindeki faaliyetler, dönem başı, dönem içi ve dönem sonu faaliyetleri olmak üzere üç ardışık aşamadan oluşur.

#### a) Öğretim Yılları

Endüstri Mühendisliği 1977/1978 öğretim yılından bu yana eğitim-öğretim vermektedir. Her öğretim yılı birincisi güz dönemi diğeri ise bahar dönemi olmak üzere iki öğretim döneminden meydana gelir. Her yarıyıl 70 öğretim günüdür. Öğretim süresi dört güz (1,3,5,7 tek sayılı yarıyıllar) ve dört bahar (2,4,6,8 çift sayılı yarıyıllar) dönemi olmak üzere toplam sekiz yarıyıldan oluşmaktadır.

### b) Öğretim Dönemleri

Öğretim dönemleri dersler için ayırıcı bir bilgidir. Bir ders, ya güz ya da bahar döneminin dersidir. Bir güz dönemi dersi, bir sonraki öğretim yılında tekrar güz döneminde açılır.<sup>1</sup> Bundan dolayı öğrenimine ara vermiş öğrenciler ile kalmış olduğu bir dersin döneminin değiştiği öğrencilerin ilgili eşdeğer derslere kayıtları yapılmalıdır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Öğretim Döneminin Aşamaları.

### c) Dönem Başı Ders Kayıtları

Dönem başında, açılacak dersler belirlenir. Ders programı hazırlanır ve ilan edilir. Sadece güz dönemi için geçerli olmak üzere, ÖSYM sonuçlarına göre fakülteye kayıt olan öğrenciler doğrudan birinci sınıf derslerine kayıt edilirler. Bir kısım öğrenci, Üniversite giriş sınavında almış olduğu yabancı dil puanına göre birinci yıl yabancı dil dersinden muaf tutulabilir. Ayrıca fakülte kayıtları esnasında hangi seçimlik derse kayıt yaptıracakları öğrenilir.

<sup>1</sup> Bir dersin döneminin değişmesi, o dersin kodunda değişmesini gerekli kılmaktadır.

Fakülte'de açılan ortak derslerin programı ile bölüm ders programları Bilgi İşlem Merkezine iletilir.

Öğrenci İşleri Bürosunun Bilgi İşlem Merkezinden elde ettiği isme basılı optik ders kayıt formları danışmanlara dağıtılır. Danışmanlar, Bölüm Öğrenci Bilgi Sistemi'nin sağladığı öğrenci durum formları yardımıyla öğrencilere ders tavsiye ederler. Optik formlar öğrenciler tarafından kodlanır ve danışmanlara teslim edilir. Kayıt süresi sonunda danışmanlardan toplanan formlar Öğrenci İşleri Bürosunda biriktirilir.

Öğrenci İşleri Bürosu, ders kayıt formlarını Bilgi İşlem Merkezine iletir. Kodlama hataları ayıklandıktan ve çakışan derslerle ilgili düzeltmeler yapıldıktan sonra ders yoklama kontrol listeleri üretilir ve bölümlere dağıtılır. Öğrencilerden gelen uyarılar dikkate alınır ve kesinleşmiş ders yoklama listeleri dersverenlere iletilir.

#### **d) Dönem İçi Sınavları**

Bilgi İşlem Merkezi her ders için sınav sonuçları optik kodlama formu üretir. Bu formlar sınavlar esnasında dersverenler tarafından doldurulur Bilgi İşlem Merkezine iletilir. Bilgi İşlem Merkezi her sınav için öğrenciye ilan edilecek sınav sonuçlarını gösteren listeleri basar ve bölümlere dağıtır.

Telafi sınavları için basılan formlarda telafiye kalmayan ve telafi sınavına girmemesi gereken öğrenciler özellikle belirtilir.

#### **e) Dönem Sonu Sınavları**

Dönem sonu final sınavına girmeye hak kazanmış öğrencileri içeren sınav sonuçları optik kodlama formları üretilir ve dönem içi sınavlarındaki işlemler bu sınavlar



için de aynı şekilde uygulanır. Bu arada Bilgi İşlem Merkezi, Öğrenci İşleri Bürosuna, dönemiçi sınav sonuçları listeleri üretir.

### **3.3.2 Varolan sistemin öğrenci temelinde işleyişi**

Bölüme kayıt yaptıran bir öğrenci en az sekiz yarıyıl öğretim görmek zorundadır. Bunun yanında ders geçme esası uygulandığından, sekiz yarıyıl açılan tüm derslerden başarılı olmak durumundadır. Bir öğretim programında başarısız en çok üç dersi kalan öğrenciye 2 yıl ek süre tanınır.

#### **a) Derse Kayıt Olma**

Öğrenciler başarısız oldukları dersler dahil haftalık 40 saati aşmamak koşulu ile her yarıyıl başında fakültenin koyacağı esaslara ve ders programlarına göre derslere kayıtlarını yenilemek zorundadırlar.

Birinci sınıftan sorumlu dersi olan öğrenciler üçüncü sınıftan, ikinci sınıftan sorumlu dersi olan öğrenciler ise dördüncü sınıftan ders alamazlar.

Öğrenciler başarısız oldukları derslerin kayıtlarını öncelikle yenilemeye ve kayıt yaptırmış oldukları dersler ile uygulamalarına devam etmeye mecburdurlar.

#### **b) Dönemiçi ve dönem sonu sınavları**

Sınavlar yazılı olarak yapılır. Sınavlarda notlar 100 üzerinden tamsayı olarak verilir. Bir dersin her yarıyılta en az bir ara sınavı yapılır.<sup>1</sup> Öğrenciler her yarıyılta açılan ara sınavlara katılmak zorundadırlar. Bir dersin ara sınavına katılamayan öğrencinin ara sınav notu sıfırdır.

---

<sup>1</sup> Anadolu Üniversitesi Öğretim ve Sınav Yönetmeliği, Madde 11.- Tez çalışması başlangıcında bulunan en az iki ara sınav koşulu, 27 Aralık 1988 tarihinden itibaren bire indirilmiştir.

Öğrencilerin bir dersin dönem sonu sınavlarına girebilmeleri için derslere devam etmeleri ve uygulamalardan başarılı olmaları gerekir. Dönemsonu sınavları her yarı yılın sonunda yapılır. Dönem sonu sınavında başarısızlık halinde, bütünleme sınavlarına girilir. Bütünleme sınavları dönem sonu sınavlarından en az on gün sonra yapılır.

### **c) Başarı Notları**

Başarı notu, ara sınav not ortalamasının ve dönem sonu veya bütünleme sınavında alınan notun birlikte değerlendirilmesiyle tespit edilir. Dönem sonu veya bütünleme sınavında başarı notu, bir dersin ara sınavlarından alınan not ortalamasının %40'ının yarıyıl sonu sınav notunun %60'ına ilavesi ile elde edilen nottur. Ancak yarıyıl sonu (final) sınav notu ile yarıyıl başarı notunun %50'den aşağı olmaması gerekir.

Öğrenciler devam ve başarı şartlarını yerine getiremedikleri veya bütünleme sınavında başarılı olamadıkları takdirde, dersi tekrar ederler.

Öğretim süresi sonunda öğrenimini tamamlayamayan veya tamamlayamayacağı kesinleşen öğrenciler ile kayıtlarını zamanında yenilemeyen öğrencilerin kaydı silinir.

Öğrencinin öğrenim süresi içinde aldığı başarı notlarının toplamı, okuduğu ders sayısına bölünerek mezuniyet puanı saptanır.

### **3.4 Kullanıcıların Analizi**

Bu bölümde, varolan sistemden yararlanan kişiler sınıflandırılmaya çalışılacaktır. Sistemin kullanıcılara sunduğu destek genellikle yapılandırılmış, önceden saptanmış kurallar çerçevesinde oluşmaktadır. Tasarlanacak

sistemin daha geniş kullanım olanaklarını içermesi için kullanıcıların yapılandırılmamış problemleri hakkında saptamalar yapılacaktır.

#### a) Yönetimin Bilgi İhtiyacı

Varolan sistem, bölüm yönetimine bir öğretim dönemi boyunca aşağıdaki etkinliklerle yardımcı olmaktadır.

Dönembaşı ders kayıtları: Öğrenci İşleri Bürosu ve Bilgi İşlem Merkezi denetiminde dönem başı ders kayıtları yapılmaktadır. Tasarlanan sistem, dönem başı ders kayıtlarının BIM'den bağımsız olarak PC'lere de girilmesini öngörmektedir. Böylece:

- Kayıt yaptıracak öğrencilerin derslere dağılımının kestirimi,
  - Kayıt sonunda, ders kayıtları kesinleşen öğrencilerin derslere dağılımları,
  - Kayıt sonunda ders çapraz listeleri,
  - Bölünmüş derslere ait ders yoklama listeleri,
  - BIM'den yoklama listeleri gelinceye dek kullanılan geçici yoklama listeleri
- elde edilecektir.

Telafi sınavları: Öğrenci işleri sınav sonuçlarının BIM'e iletilmesini ve bilgisayara aktarılmasını sağlamaktadır. Tasarlanan sistem BIM'den bağımsız olarak, sınav sonuçlarının PC'lere girilmesini gerektirmektedir. Böylece, ara sınavların sonunda telafi sınavına kalan öğrencilerin, dönem sonunda da final ve bütünleme sınavlarına kalan öğrencilerin derslere dağılımları üretilebilir.

Bölüm yönetiminin faaliyetleri arasında yer alan fakat bilgisayar desteği bulunmayan aşağıdaki kararlar için tasarlanacak sistemin destek verebileceği beklenmektedir.

- Ders kaldırma, ders değiştirme ve ders koyma kararları,
- Dersverenlerin analizi,
- Yıl veya dönem içinde gerçekleşen öğretimin niteliği hakkında bilgi edinme,
- Sınavların analizi,
- Öğrencilerin veya öğrenci gruplarının karşılıklı analizleri.

Yönetim grubu içinde yer alan bölüm sekreterliğinin öğrenci işlerine ait kelime işlem uygulamaları için veri aktarımı gerekebilir. Ayrıca not girişi türünden operatörlük faaliyetlerinde bölüm sekreterlerine ihtiyaç vardır.

#### **b) Dersverenlerin Bilgi İhtiyacı**

Varolan sistem dersverenlere, verdikleri dersin yoklama listelerini sağlamaktadır. Tasrlanacak sistem dersverenlerin sınav sonuçlarını analiz edebilme ve değerlendirebilme olanaklarını barındırmalıdır.

#### **c) Danışmanların Bilgi İhtiyacı**

Danışmanlar için dönem başında öğrenci durum formları üretmek sistemin en önemli rutin uygulamasıdır. Öğrenci durum formları, danışmana, öğrencinin hangi derslere kayıt olması gerektiği hakkında bilgi verir.

Danışmanların dönem içinde de öğrencilerine danışmanlık hizmeti verebilmeleri için, öğrencilerin dönem içi ders durumları hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bunun yanında, danışmalar öğrencilere ilişkin özel analizler yapmak isteyebilirler.

### 3.5 Donanım Olanakları

Endüstri Mühendisliği Bölümünde bilgisayarlaşma, 1986 yazında 256 Kb belleğe sahip bir PC ve bir matris yazıcı ile başlamıştır. Çizelge 3.4'de tarih temelinde, bölümdeki bilgisayar parkının gelişimi listelenmiştir.

Çizelge 3.4. Endüstri Mühendisliği Bölümünde Bilgisayarlaşma.

---



---

Haziran 1986	IBM PC (256 Kb bellek), Proprinter yazıcı.
	1986 Ek RAM bellek (384 Kb).
	1986 IBM PC için 20 Mb Harddisk.
Şubat 1987	Amstrad 1512 (640 Kb), Citizen 120D yazıcı.
	1987 IBM PC için grafik kart.
Mayıs 1987	Amstrad 1512 (640 Kb+20 Mb Harddisk), Citizen 120D yazıcı.
	1987 2 IBM PC (256 Kb), 2 Proprinter yazıcı (Geçici olarak).
	1987 IBM PC ile IBM 4341 arasında bağlantı (Emulation Card).
Eylül 1987	Amstrad 1512 (640 Kb+30 Mb Harddisk, Renkli Monitör), Citizen 120D yazıcı.
Nisan 1988	IBM PC için 3.5 inç disket sürücü.
Haziran 1988	IBM Quietwriter III yazıcı
Temmuz 1988	Amstrad 1512 (640 Kb)
Kasım 1988	30 Mb Harddisk

---



---

Su anda bölümde kullanılabilir durumda tümü harddiskli 4 PC ile 4 yazıcı bulunmaktadır. Toplam disk kapasitesi 100 Mb'dir.

### 3.6 Yazılım Olanakları

Endüstri Mühendisliği Bölümü ilk bilgisayarını edindikten sonra hızla büyüyen bir yazılım kitaplığına sahip olmuştur. Varolan yazılım olanaklarının türlerine göre dağılımı hakkında aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

**a) İşletim Sistemleri**

PC ve MS DOS işletim sisteminin değişik ayarlamaları ile DOSPLUS işletim sistemi bulunmaktadır. Bölüm elemanlarının genelinin DOS hakkında bir miktar bilgileri bulunmaktadır.

**b) Programlama Dilleri**

Bölümde BASIC, C, COBOL, FORTRAN, PASCAL, LISP, PROLOG ve PL/1 derleyicileri, değişik BASIC yorumlayıcı lehçeleri ile MASM ve ASM çeviricileri bulunmaktadır. Birbirinden farklı bölüm elemanları, BASIC, FORTRAN, PL/1 ve PASCAL hakkında yeterli bilgiye sahiptir.

**c) Kelime İşlemciler**

Program geliştirme için kullanılan Personel Editor, Metin işleme için Wordstar ve büyük hacimli yazılar için Lotus Manuscript hakkında bölümde oldukça ileri birikim bulunmaktadır.

**d) Grafik Yazılımları**

Bölümde bağımsız çalışmalarda sık sık PM, ve Fontasy kullanılmaktadır. Bu arada Lotus 123'ün grafik özellikleri sayısal uygulamalarda ilk akla gelen yazılımdır.

**e) İletişim**

Bölümdeki PC'lerden bir tanesi Emulation Card aracılığı ile ana bilgisayara bağlıdır. Bölüm elemanlarının bir kısmı EARN hatlarına erişme konusunda bilgi sahibidirler. Bunun yanında RS-232 kanalları ile PC'lerin birbirlerine kütük aktarma yetenekleri bulunmaktadır. Bu kanalları kullanmak üzere Easylan, Procomm ve Kermit isimli programlardan yararlanmak mümkündür.

#### **f) İstatistik Paket programları**

Bölümde yaygın olarak Minitab paketi kullanılmaktadır. Bunun yanında Statgraphics kullanımı da mümkün olmaktadır.

#### **g) Optimizasyon Paketleri**

QSB, ve Lindo bölüm elemanlarının derslerde ve özel çalışmalarda kullanarak bilgi sahibi oldukları programlardır. Bu konuda kullanıma açılması mümkün olan Gamms, Cmms, Gino paketleri de bulunmaktadır.

#### **h) Veri Tabanı Yönetim Sistemleri**

Dbase'in tüm uyarlamaları, Rbase, Oracle, Knowledge-Man ve çeşitli dBase derleyicileri konusunda bölümde yoğun bilgi birikimi bulunmaktadır.

#### **ı) Tümeleşik Sistemler**

Lotus 123 bölümde en tanınmış tümeleşik sistemdir. Bunun yanında Lotus Symphony, Multiplan, Framework sistemleri kullanıma açılabilir.

### **3.7 Analizin Sonuçları**

Analiz süresince şu saptamalar yapılmıştır:

#### **a) Bilgi İşlem Merkezi'nin Sorunları**

Dönem kayıtlarının optik formlarla yapılması, veri giriş kolaylığı sağlamakla beraber, kodlama hatalarının düzeltilmesi zaman almaktadır. 1988/1989 Güz döneminde, yoklama listeleri, kayıtların sona ermesinden yaklaşık bir ay sonra kesinleşmiştir. Bilgi işlem merkezinin toplu iş düzeninde çalışıyor olması, hata düzeltme insiyatifinin bulunmaması gecikmelere yol açmaktadır. Tasarlanacak sistemde bölüme ait dönem kayıtlarının PC'lere girişinin bir gün içinde tamamlanacağı varsayılmaktadır.

### **b) Yüksek Öğretim Kurulu kararları**

Üniversitelere yönelik düzenlemelerin sıklığı, varolan sistemin bu düzenlemelere uyarlanmasını güçleştirmektedir. Öğrenci Bilgi Sistemi çerçevesinde YÖK'ün sınavlara ilişkin son düzenlemeleri sırasıyla 1984, 1986 ve 1988 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Üniversite ve fakültenin yetkileri içinde kalan düzenlemeler de sistemin yapısında değiştirmeler gerektirmektedir. Genellikle düzensiz öğrenciler hakkında fakülte yönetim kurulunun verdiği kararlar, bu özel durumları da içerecek biçimde bir bakımin yapılmasıyla, sisteme dahil edilebilmektedir.

### **c) Geleneksel Sistemin Olumsuzlukları**

Geleneksel öğrenci Bilgi sistemi, donanım değişimlerine karşı duyarlı bir sistemdir. Nitekim 87/88 yılları arasında, donanımda bellek artışları, çevre bellek olanakları, grafik kartlar gibi gelişmelerde programların neredeyse yeniden yazılmaları gerekmiştir.

Geleneksel sistem yazılıma bağımlıdır. BASICA ile yazılan programlar sonraları QUICKBASIC ile derlenmeye başlanmıştır. Sistem geliştikçe ileri düzeyde programlama teknikleri kullanılır olmuş, böylece sistemin başkaları tarafından geliştirilebilme olanakları ortadan kalkmıştır. Nitekim sisteme yeni bir raporlama olanağı eklemek bir hafta süren bir çalışmayı gerektirmektedir. Diğer taraftan, verilerin doğrudan erişimli kütüklerde saklanması, öngörülmemiş acil düzeltmeler için birer BASIC program yazmayı zorunlu kılmıştır. Veri yapılarındaki değişiklikler ve başka formata aktarmalar etkin ve güvenilir olarak yapılamamaktadır.



Sistem tek bir makinada, tek bir kullanıcı tarafından yönetilmektedir. Sistemin parçalanması ve bağımsız işlerin aynı anda farklı makinalarda yapılması, taşıma ve ayırma işlemlerinin güvenilir olmamasından dolayı gerçekleştirilememektedir.

Sistemin kullanımı genellikle geliştiriciler tarafından yapıldığından, geliştirme için harcanan zaman kullanım ile tüketilmektedir.

Diğer kullanıcılar sistemin teknik özelliklerine yabancı kalmakta ve sistemin sunduğu olanaklar dışında, özel amaçlı gereksinimlere cevap alamamaktadır.

#### **d) Kaynaklar**

Tasarlanması düşünülen sistemin gerçekleştirilmesi için gereken yazılım ve donanımın bölümde varolması, tasarım maliyetini düşürmekte ve ayrıca atıl olan kaynakların işletilmesini sağlamaktadır.

#### **e) Sistemin büyüklüğü ve sınırları**

Öğrenci işlerine yönelik bilgisayarlı sistemin, öğrenci sayısının pek değişmemesi nedeniyle gelecekte beklenenden çok büyük sapmalara yol açmayacağı varsayılmıştır. Disket ortamında tümü altı diskete dağılan işlemler diskli uygulamalarda da benzer büyüklükte yer kaplamaktadır. Sistemden, ilgili herkesin yararlanabilmesi için kablolu iletişim ve disket üzerinden bilgi dağıtma yöntemleri teknik olarak mümkündür.

#### **f) Esnekliği zorunlu kılan nedenler**

Varolan sistem, yoğun olarak önceden tasarlanmış, rutin uygulamalara dönük olarak çalışmaktadır. Yönetimin, dersverenlerin veya danışmanların özel isteklerine cevap verememekte ayrıca zamanla sistemin gelişimi için çok

gerekli olan bu isteklerden vazgeçilmektedir. Kullanıcılar öğrenci işlerine yönelik problemlerine geleneksel yollarla çözüm aramakta veya problemleri bir kenara bırakmaktadırlar. Esneklik ve kullanıcıya açık yapı, sistemin gelişmesine neden olacaktır.

### 3.8 Bölüm Öğrenci İşlerinin Bir Karar Destek Sistemi ile Desteklenmesinin Gerekliliği

Bölüm yönetim faaliyetleri, karar düzeyleri ve yapılandırılabilirliklerine göre sınıflandırılırsa, Şekil 2.5'deki karar matrisinin, bir benzeri elde edilir. (Şekil 3.5)

	İşlemsel Kontrol	Yönetsel Kontrol	Stratejik Planlama
Yapılandırılmış	Ders Kayıtları. Not izleme. Ders Devamlılığı izleme.	Öğrenci Genel Durumları. Ders genel durumları.	Mezunlar. Yeni Öğrenciler. Yüksek Lisans Eğitimi.
Yarı yapılandırılmış	Ders çizelgeleme. Sınav Çizelgeleme.	Ders kayıtları kestirimi. Önkoşul ve baraj belirleme.	Ders kapsamı belirleme. Dersveren yetiştirme.
Yapılandırılmamış	Gerçek zamanlı öğrenci-ders işleme.	Ders koyma, ders kaldırma. Dersveren atama.	Yabancı dille eğitime geçme.

Şekil 3.5. Bölüm Kararları Matrisi.

Karar matrisi içinde yer alabilecek ancak bu çalışmanın kapsamına girmeyen pek çok bölüm fonksiyonu örneği bulunmaktadır.

Yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış kararlar zamanla yapılandırılmış kararlar sınıfına dahil edilebilirler. Buna örnek olarak ders ve sınav çizelgeleme verilebilir. Uygun kodlama ve ders programlarının zamanla yerine oturması, bu kararların tümüyle yapılandırılmasına olanak sağlar.

Alter'in Çizelge 2.4'de vermiş olduğu özellikler bölüm yönetimine uygulanırsa aşağıdaki saptamalar yapılabilir:

- Varolan sistem pasif kullanım yapısına sahiptir.
- Varolan sistemin kullanıcıları genellikle teknik yardımcılardır.
- Kullanım amacı, tüm süreç içinden seçilmiş bazı aşamaların verimliliğidir.
- Zaman boyutu genellikle şimdi'dir.
- Varolan sistem esneklikten çok, kurulan yapının korunması ve oturmasını amaçlamaktadır.

Bölüm ihtiyaçları ise, aktif kullanım, üst yönetimin kararlarını desteklemek, tüm bölümün eğitim ve öğretimle ilgili kararlarına yol göstermek, geleceği planlayabilmek ve tüm bunlar için gereken bir esnek yapıyı vurgulamaktadır.

Bölüm yönetiminde yer alan yapılandırılmamış faaliyetlerin, yapılandırılmama nedenleri, Donovan'ın saptamalarına uymaktadırlar.

- Problemler sürekli değişmektedirler.
- Cevaplara çok çabuk ihtiyaç duyulmaktadır.
- Zaman ve işgücü maliyeti açısından yapılandırma ekonomik değildir.

Sistemden yararlanma isteklerinin değişik kullanıcılardan (üst yönetim, dersverenler, danışmanlar, araştırma görevlileri ve sekreterler gibi) gelmesi, özel amaçlı (ad hoc) kullanım olanaklarını gerekli kılmaktadır. Aksi takdirde her kullanıcı için yordam oluşturmanın ve uygulamaya koymanın maliyeti daha fazla olur.

Bonczek'in saptamış olduğu KDS bileşenlerinden, (Bkz. Şekil 2.9) dil sistemi için, Öğrenci Bilgi Sisteminin tasarımında, sistem yazılımlarının arayüzlerinden yararlanılacaktır. Bu yaklaşım bilgisayar kültürünün hiç

oluşmadığı örgütlerde yarar başarılı olmaz. Bölüm elemanlarının son üç yıl içinde edindikleri bilgi ve deneyim ile İngilizceye olan yatkınlık pahalı bir uğraş olan doğal dil arayüzlerinin kullanılmasına gerek bırakmamıştır.

Bölümle birden fazla kere ilişkisi kesilmiş ve yeniden kayıt yaptırmış öğrencilerin sorumlu ve muaf oldukları derslerin belirlenmesi geleneksel yaklaşımların ötesinde, uzman sistem yaklaşımını gerektirmektedir. Gelecekte böyle bir çalışma sisteme eklenilebilir.

Keen'in önerdiği uyarlamalı geliştirme varolan sistem için bir ölçüde geçerlidir. Sistemin geliştirilmesinde bölüm yönetiminin isteklerinin, işin doğal akışı ve tasarımcının bir plan dahilinde geliştirme isteğinin ortaya çıkardığı dinamik bir süreç daima hakim olmuştur. Kullanıcıya doğrudan erişim olanağı, uyarlamalı gelişimin başarı arttırıcı sonuçlarını yaratacaktır.

Bölüm faaliyetlerinin bir kısmı Grup Karar Destek Sistemi içinde düşünülebilir. Nitekim bölüm toplantıları buna iyi bir temeldir. Bölüm toplantılarında verilen kararların bir kısmı eksik bilgiyle veya sadece sezgi ve deneyimlerle ele alınmaktadır. Özellikle gündem dışı ve ön hazırlık yapılmadan verilmek zorunda kalınan kararlar bilgisayarla anında desteklenerek etkinlikleri arttırılabilir.

Donnovan'ın Kurumsal ve Özel-amaçlı KDS karşılaştırması (Bkz. Çizelge 2.5), bölüm öğrenci işleri için uygulandığında her iki KDS için geçerli olan özelliklere sahip olduğu görülür. (Çizelge 3.5)

Çizelge 3.5'de elde edilen bu sonuç, Öğrenci Bilgi Sisteminini bölümün hem rutin işlemlerini yerine getirmesi hem de karar destekleme ihtiyacından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3.5. Bölüm için Kurumsal KDS ve Özel Amaçlı KDS karşılaştırmaları.

Bir karar tipi için karar olaylarının sayısı	az
Karar tiplerinin sayısı	çok
Aynı tip kararları veren insanların sayısı	çok
Karar destekleme sınırları	geniş
Kullanıcıyı destekleme sınırları	geniş
İlgilenilen konuların sınırları	dar
İleride ihtiyaç duyulacak özel bilgi gereksinimi	sık
Problemlerin tekrarlanması	sık
İşlemsel yeterliliğin önemi	yüksek
Özel tip problemlerin ortaya çıkma süresi	kısa
Hızlı gelişme ihtiyacı	yüksek

Sprague'ın KDS teknolojisine yönelik tanımlamaları altında, Öğrenci Bilgi Sistemi için aşağıdaki saptamalar yapılabilir:

- Öğrenci Bilgi Sisteminin, üzerinde kurulduğu veri tabanı yönetim sistemleri ile diğer arayüzler biri KDS araçlarıdır.

- Öğrenci Bilgi Sisteminin kendisi bir KDS üreticidir. Öğrenci Bilgi Sisteminden, kısa zamanda özel bir göreve destek verebilecek bir alt sistem üretilebilir.

- Özel görevler (araştırma konuları, özgül karar problemleri) birer KDS uygulamalarıdır.

Methlie'nin vurguladığı veri çıkarımı kavramı, Öğrenci Bilgi Sistemi'nin en büyük özelliğidir. Veri çıkarımı, bir KDS üreticiden, özgül bir KDS elde etmek için kullanımı zorunlu bir işlemdir. Nitekim, tasarlanacak sistem, Öğrenci Bilgi Sisteminin oluşturduğu bilgi ortamından veri çıkarımı ile gereken verileri süzerek, yeni bir görevin gerektirdiği bilgi ortamını yaratabilmelidir.

Bölüm yönetiminde KDS kullanımı ile ilgili teknik bir sınırlama sözkonusu olmamalıdır. Amaçlanan, ilgili herkezin sisteme erişebilmesidir.

Öğrenci Bilgi Sisteminin önemli bulduğumuz bir başka özelliği de, bölüm elemanlarının bilgi işlem eğitimine yardım etmesidir. Bölümdeki bilgisayarlaşma ile birlikte, Öğrenci Bilgi Sisteminin prototipleri geliştirilmeye başlanmıştır. Böylece, Öğrenci İşleri, bölümde bilgisayarların öğrenilmesi için bir deney alanı olmuştur. Bu özellik, aynı şekilde bölüme yeni katılan elemanların zamanla Öğrenci Bilgi Sisteminin sorumluluğunu ve sürdürülmesini yüklenmeleri ile devam edebilir.

#### 4. ÖĞRENCİ BİLGİ SİSTEMİNİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLARAK TASARIM AŞAMASI

Bu çalışmada, önceden planlanmamış, yapılandırılmamış, çoğu kez sadece bir kere alınacak kararların desteklenmesi öngörülmüştür. Örgütlerde, planlanmamış kararların verilmesi aşağıdaki nedenlerden dolayı olabilir:

- Kriz anlarında verilmesi gereken kararlar,
- Strateji belirleme amacıyla verilen kararlar.

Bölümün, serbest rekabet ortamında kar amacı ile çalışan bir örgüt olmaması, daha çok strateji belirleme amacıyla planlanmamış kararların verilmesine neden olmaktadır.

Bir üniversite bölümünde ne gibi stratejik kararlar alınabilir? Bu konuda yapılan çalışmalarda, üniversitelerin finansal uygulamalarına ağırlık verilmiştir (Schroeder, 1973).

Üniversite bölümlerinde eğitim ve öğretime yönelik strateji belirleme faaliyetleri, varolan eğitim ve öğretimin değerlendirilmesini gerektirir. Eğitim ve öğretime yönelik stratejik kararlar için aşağıdaki saptamalar yapılmıştır:

- Stratejik karar daha önceden alınmıştır. Şu anda, bu kararın sonuçları veya yürütülmesi kontrol edilecektir,
- Karar yeni alınacaktır. Bunun için kararın alınmasına neden olan durum(lar) gözden geçirilecektir. Bu işlem, kararın etki alanının varolan durumunun nedeni olan önceki kararların saptanması ve izlenmesi ile gerçekleştirilebilir.

Bu saptamalar, kararın nasıl destekleneceğini gizli olarak içermektedirler. Böylece Courbon'un karar çevrimleri doğrultusunda, karar sürecinin her aşaması bilgisayarlı olarak desteklenmelidir.

Uzun dönemde eğitim ve öğretimin kalitesinin arttırılması<sup>1</sup> amacıyla aşağıdaki kararlar alınmaktadır.

- Varolan bir dersin değiştirilmesi, (dersin kaldırılması ve eşdeğer bir başka dersin açılması)
- Yeni bir dersin açılması,
- Bir dersin kaldırılması,
- Bir dersin içeriğinin ve işlenmesinin değiştirilmesi,
- Dersverenlerin değiştirilmesi,
- Sınav düzeninin değiştirilmesi,<sup>2</sup>
- Öğrencilerin analizi.<sup>3</sup>

Bu türden politika oluşturma kararlarının verilmesi amacıyla öğrenciler, dersler ve notlardan oluşan bir bilgi ortamına ihtiyaç vardır. Böyle bir ortamda;

- Bir dersin yıllara göre istatistikleri,
  - Dersverenlerin yıllara göre analizleri,
  - Sınavların birbirlerine ve yıllara göre analizleri,
  - Öğrencilerin giriş yıllarına, danışmanlara, derslere göre analizleri,
  - Derslerin birbirlerini etkileme derecelerinin analizi,
  - Yıllara göre başarı durumlarının analizi,
- ve benzeri çalışmalar yapılabilir.

---

1 Eğitim ve öğretim kalitesinin belirlenmesi ve ölçülmesi yapılandırılmamış bir faaliyettir.

2 Sınav düzeni olarak, sınavın açık veya kapalı düzende yapılması, klasik ve test olması türünden, dersverenin ve bölümün yetkileri içinde kalan düzenlemeler anlaşılmaktadır.

3 Öğrencilerin analizi, geniş anlamlara sahiptir. Örnek olarak, bazı derslere önkoşul konulmasının ileriki dönemlerde bir grup öğrencide yaratacağı darboğazları saptama türünden bir çalışma verilebilir.



Aynı bilgi ortamında, işlemsel düzeyde, bir dersverenin kendi notlarının analizi, ders ve sınav programlarının çizelgelenmesi gibi uygulamalar desteklenebilir.

Verilen karar örnekleri yapılandırılmamış ve planlanmamış kararlardır. Nitekim bir dersin kaldırılması kararı sadece bir kez alınır. Bu türden kararların kendilerine özgü olan nedenleri çoğunlukla genelleştirilemez.

Tasarlanan bilgisayarlı Öğrenci Bilgi Sistemi, eğitim ve öğretimi değerlemek ve geliştirmek için gerekli bilgi ortamını oluşturmaya, yönetmeye ve kullanmaya yönelik bir bilgi sistemidir.

İzleyen bölümlerde Öğrenci Bilgi Sisteminin temeli olan ilişkisel veri tabanı yaklaşımı, öğrenci bilgi sisteminin yapısı, sistemi besleyen ve yaşatan programlar hakkında bilgi verilecektir. Kurulan sistemin, etkileşimli ortamda özel amaçlı uygulamalara nasıl destek verdiği bölümün son konusu olmaktadır.

#### 4.1 Veri Tabanı Yaklaşımı

Veri toplama, veri saklama, veriye erişme ve veriyi işleme için gerekli bilgisayar teknolojisine genel olarak **veri yönetimi** adı verilir. **Alan** (field) anlamlı en küçük veri biriminden, **kayıt** (record) ise veri parçalarının topluluğundan oluşur. Kayıdı meydana getiren alanlar ve alanların tipi aynı zamanda kayıtın yapısını (structure) tanımlar. Benzer yapıdaki kayıtların topluluğu bir **kütük** (file) meydana getirir.

Bir uygulamayla ilgili bir veya birden fazla kütüklerin tümü **veri tabanı**'nı oluştururlar. Veri tabanının tümleşik olarak, yaratılmasını, düzenlenmesini ve uygulama

programları veya sorgulama dilleri ile kullanılmasını sağlayan yazılım kümesi **Veri Tabanı Yönetim Sistemi** olarak adlandırılır.

Veri tabanı teknolojisi geleneksel veri yönetim sistemlerine göre çeşitli olanaklar sağlarlar. Bu olanaklar kısaca özetlenecektir.

**a) Veri Bağımsızlığı:** Geleneksel veri yönetim sistemlerinde bir kütük yapısının yeniden düzenlenmesi, bütün kütüğün yeni yapıya aktarılmasını, bu kütüğü kullanan tüm programların yeniden yazılmasını ve derlenmesini gerektirmektedir. Kütük yapısındaki bu değişiklik anahtar alanlar üzerinde yapılıyorsa, indeks kütükleri de aynı biçimde etkilenirler. Buna karşılık, veri tabanı yaklaşımı, veri yapısında değişiklik yapabilme olanaklarını sağlarlar. Geleneksel sistemlerde bir geliştirme projesi olarak ele alınan ve haftalar sürebilen bir çalışma, veri tabanı yönetim sistemi sayesinde bir veri tabanının yeniden düzenlenmesi ve varsa uygulama programlarının gözden geçirilmesi ile bir kaç saat içinde gerçekleştirilebilir.

**b) Veri Paylaşımı ve Veri Büyüklüğü:** Veri tabanı yönetim sistemleri yaratılmış verinin başkaları tarafından başka amaçlarla kullanılabilmesine izin verirler. Böylece, veri kullanımı, yaratıcısının uzmanlığı ile sınırlanmamış olur.

Geleneksel sistemlerde, sistemin nicelik olarak büyümesi önemli sorunlara yol açabilir. Veri tabanı sistemlerinde ise bu sorunlar çözülmüştür.

**c) İlişkilendirme:** Geleneksel sistemlerde ayrı bilgi gruplarının birbirleri ile ilişkilendirilmesi karmaşık programlar yazmayı gerektirmektedir. Veri tabanı yaklaşımı ayrı kütükleri birbirleri ile ilişkilendirmek için özellikler içerirler.

**d) Tümlleştirme:** Birbirinden ayrı olarak geliştirilmiş uygulamaların bir araya getirilmesi ve yürütülebilmesi veri tabanı yönetim sistemlerinin sağladığı olanaklardan birisidir. Böylece bilgi sistemi tasarımı kolayca alt parçalara bölünebilir, bağımsızca geliştirilebilir ve sonradan birleştirilebilir.

**e) Erişim Esnekliği:** Büyük bir veri tabanının tüm özelliklerini gözönüne almadan sadece ilgili parçalarına erişme esnekliği kullanıcılara büyük kolaylık sağlar. Böylece birden fazla kullanıcıya hizmet vermek mümkün olur.

**f) Güvenlik:** Veri tabanı yönetim sistemleri, içsel olarak uygulamalar, kütükler, kayıtlar ve alanlar üzerinde erişim yetkileri tanımlama ve yetkisiz kullanıcılardan koruma olanaklarını barındırır.

**g) Verinin Tekrarlanması ve Önlenmesi:** Geleneksel sistemlerde farklı uygulamalar için aynı verinin kullanılması durumunda, genellikle bu veriler her uygulama için ayrı yerlerde saklanır ve kullanılır. Bir veride yapılacak bir düzeltme bütün kopyalarında da tekrarlanır. Veri tabanı yönetim sistemleri verinin tekrarlanması önlenir, tekrarlanması gereken verilerin işlenmesi de bir kerede gerçekleştirilir.

#### **4.1.1 İlişkisel veri tabanları**

Veri tabanı yönetim sistemleri üç ana mimari üzerine kurulurlar. Bunlar, **hiyerarşik model**, **ağ (network) modeli** ve **ilişkisel model** olarak adlandırılırlar. Burada ilişkisel veri modeli incelenecektir.

İlişkisel veri modelleri, E.F.Codd tarafından 1970'lerin başında ortaya atılmıştır. Temeli matematiğin, ilişkisel cebir ve ilişkisel hesap dallarına dayanmakta olan bu yaklaşım 1980'lerde pazarlanabilir yazılım ürünleri haline gelmiştir (Cardenas, 1985).

Bir ilişki n sütundan (alan) oluşan bir tablodur (kütük). Sütunların herbirisi aynı tipdeki veri parçalarını içerir. Her sütunda aynı sayıda veri parçası bulunur ve bu sayı tablonun satır (kayıt) sayısını meydana getirir. Her sütunun bir adı vardır.

İlişkisel veri tabanları çeşitli yararlar sağlamaktadır:

- Basitlik ve kullanım kolaylığı: Verilerin iki boyutlu tablolar olarak düzenlenmesi, sistemi, programcı olmayan kişiler tarafından bile kolayca anlaşılır kılmaktadır.

- Verinin bağımsızlığı ve simetrisi: Hiyerarşik ve ağ modellerine göre verilere erişim ve güncleme daha basittir. Diğer yaklaşımlarda göstergeleri takip etmek ve günclemek için arka planda yeralan yazılım, hiyerarşinin veya ağın başlangıcına gitmeli ve sorguya oradan başlamalıdır. İlişkisel veri tabanında dolaşmak ise tek bir gösterge tarafından gerçekleştirilir.

- Güçlü teorik temel: İlişkisel veri tabanı yaklaşımının ardında yatan ilişkisel cebir ve ilişkisel hesap, sağlam ve çelişmez veri tabanları kurulmasını, veri tabanı yapılarının optimizasyonunu ve çok geniş yelpazeli sorgulama olanağını sağlar. Böylelikle, önceden planlanmamış sorgulamaları gerçekleştirmek mümkün olur.

#### **4.1.2 dBASE veri tabanı yönetim sistemi**

dBASE veri tabanı yönetim sistemi, büyük bilgisayarlar için geliştirilen ilişkisel veri tabanı sistemlerinin PC'ler için gerçekleştirilen ilk uyarlamalarından biridir.

dBase veri tabanı yönetim sisteminin ana parçaları tablolar, kayıtlar ve alanlardan oluşur. dBase'de bir veri

tabanının yapısı, veri tabanını meydana getiren her alan için, alan adı, alan tipi ve alan genişliği tanımlanarak oluşturulur.

dBase'in sağladığı ilişkisel veri tabanı özellikleri şunlardır:

- Veri tabanı içinde verileri saklanması ve güncelleştirilmesi.
- Belirtilen bir tanımlamalar kümesini karşılayan verinin yerinin bulunması ve bilginin çıkartılması.
- Bir veri grubunun önceden tayin edilmiş sıra veya düzen içinde sıralanması veya yeniden düzenlemesi.
- Farklı veri tabanı kütükleri içindeki alanların, dolaylı indekslemeyi elde etmek için ilişkilendirilmesi.

Şekil 4.1 de veri tabanı yönetim sistemlerinin temel kavramları örneklenmiştir.

## 4.2 Bilgi Düzeni

Bilgi akışı, bilginin yaratılması, işlenmesi ve arşivlenmesi şeklinde bir çevrim oluşturur. Öğrenci Bilgi Sistemi'nde bilgilerin iki ana kategoride çevrimi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi **öğrenciler temelinde bilgi çevrimi**, diğeri ise **tarih temelinde bilgi çevrimi** olarak adlandırılacaktır.

### a) Öğrenciler temelinde bilgi çevrimi

Öğrenci Bilgi Sistemi, bir izleme sistemi olarak, içinde bulunulan yarıyılıda bölümde kayıtlı her öğrenci için gerekli bilgileri canlı tutmaktadır. Bu bilgiler Öğrenci Bilgi Sistemi'nin **güncel bilgiler alt sistemini** meydana getirirler.

<u>KÜTÜK:</u>	NO	ISIM	DERS	NOTU
	21001001	AHMET ÖRNEK	MAT101	85
	21001002	OSMAN ÖRNEK	MAT101	60
	21001003	AYŞE ÖRNEK	ING101	75
	21001002	OSMAN ÖRNEK	ING101	58
<u>SORGU:</u>	LIST NO , NOTU FOR DERS = "MAT101"			
<u>SEÇİM:</u>	DERS = "MAT101"			
	21001001	AHMET ÖRNEK	MAT101	85
	21001002	OSMAN ÖRNEK	MAT101	60
	21001003	AYŞE ÖRNEK	ING101	75
	21001002	OSMAN ÖRNEK	ING101	58
<u>ÇIKARIM:</u>	NO , NOTU			
	21001001	AHMET ÖRNEK	MAT101	85
	21001002	OSMAN ÖRNEK	MAT101	60
	21001003	AYŞE ÖRNEK	ING101	75
	21001002	OSMAN ÖRNEK	ING101	58
<u>CEVABIN GÖSTERİMİ:</u>	21001001	85		
	21001002	60		

Şekil 4.1. Veri Tabanı Yönetim Sistemi Temel Kavramları.

Öğrenci Bilgi Sistemi, bir saklama sistemi olarak, bölümde kayıtlı olan öğrencilerle ilgili bilgileri içerdiği gibi, mezun olmuş, kaydı silinmiş veya kaydını aldirmiş öğrencileri de içermektedir. İçinde bulunulan yarıyıl da bölümle ilişkisi kalmamış olan öğrenciler Öğrenci Bilgi Sisteminin arşiv bilgileri altsisteminde yer alırlar.

## b) Tarih temelinde bilgi çevrimi

Analiz aşamasında, sistemin işleyişinin ders temelinde gerçekleştiğini ve bu süreç içinde bir bilgi ağacı oluştuğu saptamıştı. Büyük çaptaki bu bilginin değerlendirilebilmesi ve denetlenebilmesi ancak bilginin anlamlı parçalara ayrılması ile mümkün olur. Yönetim ve işlemler açısından dersler ve derslere kayıtlı öğrenciler ile bu dersin sınavlarından alınan notlar, dönem içinde oluşan anlamlı bilgi kümeleridir. Her ders için ayrı bir düzenleme geliştirmek yerine bir dönemde açılan tüm dersler ve bu derslere kayıt yaptıran öğrenciler ele alınacaktır.

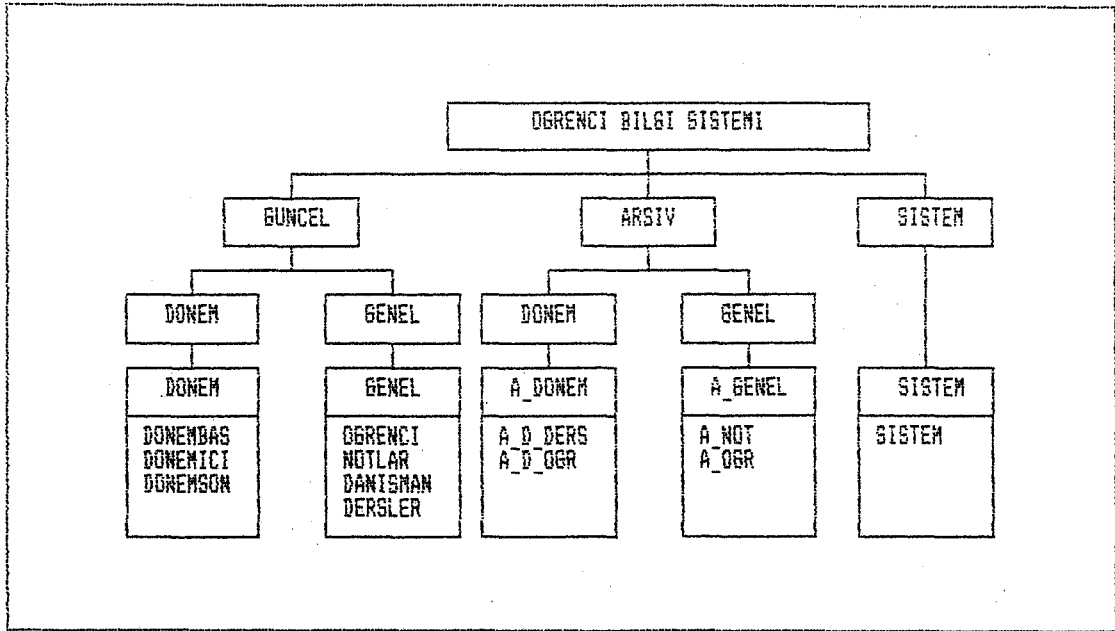
Bir yarıyıla ilişkin işlemlerin ve verilerin tümü Öğrenci Bilgi Sisteminin **dönem bilgileri** altsistemini meydana getirirler.

Öğrencilerin dönemler boyunca biriken başarı notları derslerden çekilerek öğrenciler temelinde bir araya getirilirler. Böylece, notların derslerden öğrencilere akışı sağlanmış olur. Öğrenci Bilgi Sisteminin bu işlemleri ve verilerini içeren parçası, ise **genel bilgiler** alt sistemi olarak adlandırılır.

Gerek güncel bilgiler gerekse arşiv bilgileri altsistemlerinin herbirisi ayrıca, dönem bilgileri ve genel bilgiler alt sistemlerine ayrılırlar. (Şekil 4.2)

## 4.3 Kütük Tasarımı

Öğrenci Bilgi Sistemi veri tabanını oluşturan kütükler, veri kütükleri, indeks kütükleri ve program kütüklerinden oluşmaktadırlar. Bu bölümde sadece veri kütükleri ele alınacaktır.



Sekil 4.2. Öğrenci Bilgi Sisteminin Yapısı.

#### 4.3.1 Güncel Kütükler

Öğrenci Bilgi Sisteminin güncel bilgiler altsistemi ayrı bir kılavuz (directory)'da yer almaktadır. Güncel bilgiler, bölümde kayıtlı bulunan öğrencilerle ilgili verileri içermektedirler. Güncel bilgiler sistemi dönem bilgileri ve genel bilgiler altsistemlerini ayrılırlar. Sırasıyla dönem bilgileri ve genel bilgiler altsistemlerindeki kütükler incelenektir.

a) **Dönem Kütükleri:** Güncel bilgiler altsisteminin dönem bilgileri altsisteminde sadece bir veri kütüğü bulunmaktadır. **DÖNEM** olarak adlandırılan bu kütük, her dönem başında yaratılmakta ve dönem boyunca işlem görmektedir. Çizelge 4.1'de DÖNEM veri kütüğünün yapısı görülmektedir.



Çizelge 4.1. DÖNEM Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	OGRNO	Karakter	8
2	ADSOYAD	Karakter	20
3	DANISMAN	Karakter	2
4	I_T	Karakter	1
5	GRUP	Karakter	1
6	DERS	Karakter	6
7	TUT	Sayısal	3
8	V1	Karakter	3
9	V2	Karakter	3
10	V3	Karakter	3
11	DONEMICI	Karakter	3
12	FINAL	Karakter	3
13	BUTUNLEME	Karakter	3
14	BASARI	Karakter	3

Dönem başında, bölümde kayıtlı öğrencilerin, ÖĞRENCİ veri kütüğünden<sup>1</sup> OGRNO, ADSOYAD ve DANISMAN bilgileri çekilerek yeni DÖNEM veri kütüğü hazırlanır. Her öğrenci için en fazla 15 benzer kayıt yaratılır. Güz döneminde yeni öğrencilere otomatik kayıt yapılır. Dönem başı kayıtları esnasında, öğrencilerin kayıt oldukları derslerle I\_T, DERS ve GRUP alanları doldurulur.

Kayıtlar tamamlandığında, ders yoklama listeleri ve derslerin öğrenci toplamları listesi alınabilir.

Bu kütük, öğrenci kayıtlarına erişim için OGRNO, ders kayıtlarına erişim için DERS+GRUP indekslerine sahiptir.

Dönem içinde, ara ve dönem sonu sınav sonuçları ilgili alanlara girilir. Dönem sonunda başarı notları hesaplanır ve NOTLAR kütüğüne günlenir. Dönem kayıtları kapatıldığında özel bir isimle arşivlenir.

<sup>1</sup> ÖĞRENCİ veri kütüğü, dönembaşı kayıtları öncesi, mezun,kaydını aldırılmış ve kaydı silinmiş öğrencilerden ayıklanır ve güz döneminin yeni öğrencilerini kapsar.

b) Genel Kütükler: Güncel bilgiler altsistemine genel bilgiler altsisteminde dört veri kütüğü bulunmaktadır. ÖĞRENCİ, DERSLER, NOTLAR ve DANIŞMAN isimlerini taşıyan bu kütükler sırasıyla açıklanacaktır. Çizelge 4.2'de ÖĞRENCİ veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.2. ÖĞRENCİ Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	OGRNO	Karakter	8
2	ADSOYAD	Karakter	20
3	GIRIS	Karakter	4
4	DURUM	Karakter	13
5	DANISMAN	Karakter	2

ÖĞRENCİ veri kütüğü, bölümde kayıtlı her öğrenciye ait öğrenci numarası, ad, soyad, giriş yılı, durumu ve danışmanı bilgilerin içerir. DURUM alanı "Mezun" veya "Kaydı silinmiş" bilgilerini içerebileceği gibi kayıtlı öğrenciler için boş bırakılır. Danışman bilgisi, öğrencinin danışmanının DANISMAN kütüğündeki kod numarasıdır.

Bölüme kayıt yaptıran her öğrenci için bu kütükte bir kayıt açılır<sup>1</sup>. Bölümle ilişiği kesilen öğrencilerin kayıtları A\_ÖGR veri kütüğüne aktarılırlar.

Üniversitenin öğrenci numaraları, sekiz sayısal değer ile kodlanmıştır. Örnek olarak, 21000125 numarası, 2 numaralı fakültenin (Mühendislik Mimarlık Fakültesi), 1 numaralı bölümünün (Endüstri Mühendisliği Bölümü), 1985 yılı girişli 12 numaralı öğrenciye aittir. Çizelge 4.3'de DERSLER veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

<sup>1</sup> Bu öğrenciler için aynı zamanda, NOTLAR kütüğünde birer ders durum formu yaratılır.

Çizelge 4.3. DERSLER Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	KOD	Karakter	6
2	YENI_KOD	Karakter	6
3	ESKI_KOD	Karakter	6
4	DERSADI	Karakter	25
5	SAAT	Karakter	4
6	DONEM	Karakter	1
7	YIL	Karakter	4
8	VEREN	Karakter	20

DERSLER veri kütüğü bölümde 1984'den bu yana açılmış olan tüm dersleri, verildiği yıl ve dönem bilgileri ile birlikte kapsar. Her yıl oluşan ders planı bu kütüğe eklenir. 1987/88 yıllarındaki ders kodları değişimi nedeniyle, derslerin eski ve yeni kodlarının tutulması gerekmektedir.

Giriş yılı en küçük olan kayıtlı öğrenciden daha eski bir yıla ait ders planları A\_DERS kütüğüne aktarılır.

Derslerin eski kodları üç karakter ve üç sayısal değerden oluşmaktadır. Örnek olarak MAT101 ders kodu, dersin matematik bölümünce açıldığını ve birinci sınıf dersi olduğunu belirtmektedir. Derslerin yeni kodları ise bölüm, grup, yıl ve sıra numaralarını içeren 6 sayısal değerden oluşmaktadır. Örnek olarak 210114 kodu Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümünün, birinci sınıfının 14 numaralı dersini belirtmektedir. Çizelge 4.4'te NOTLAR veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.4. NOTLAR Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	OGRNO	Karakter	8
2	DERS	Karakter	6
3	F1	Karakter	3
4	B1	Karakter	3
5	F2	Karakter	3
6	B2	Karakter	3
7	F3	Karakter	3
8	B3	Karakter	3
9	DONEM	Karakter	1

NOTLAR veri kütüğü, bölümde kayıtlı bütün öğrencilerin ders durum formlarını içerir. Bu kütük Öğrenci Bilgi Sisteminin en büyük hacimli veri kütüğüdür. Bölüme kayıt yaptıran bir öğrencinin sekiz öğretim dönemi boyunca alacağı derslerin herbiri için bir kayıt açılır. Dönem sonlarında, öğrencinin almış olduğu derslerin başarı, notları ilgili alanlara aktarılır. Her ders kayıtında, o dersin hangi yarıyılta alındığını belirten bir alan bulunur. Bölümden ayrılan öğrencilerin ders durum formları A\_NOTLAR kütüğüne aktarılır. Çizelge 4.5'de DANIŞMAN veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.5. DANIŞMAN Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	KOD	Karakter	2
2	UNVAN	Karakter	15
3	AD	Karakter	15
4	SOYAD	Karakter	15

DANIŞMAN veri kütüğünde, bölüm öğrenci danışmanlarının kodları, ünvanları ve ad-soyadları yer alır. Bu kütük daima en son dönem danışmanlarını içerir.

### 4.3.2 Arşiv kütükleri

Öğrenci Bilgi Sisteminin arşiv bilgileri altsistemi ayrı bir kılavuz (directory)'da yer almaktadır. Arşiv bilgileri, bölümle ilişkisi kesilmiş bulunan öğrencilerle ilgili verileri içermektedirler. Arşiv bilgileri altsistemi dönem bilgileri ve genel bilgiler altsistemlerine ayrılırlar. Sırasıyla dönem bilgileri ve genel bilgiler altsistemlerindeki kütükler incelenektir.

**a) Dönem Kütükleri:** Arşiv bilgileri altsisteminin dönem bilgileri altsisteminde, her dönem yaratılan DÖNEM kütüklerinin kopyaları bulunmaktadır. Bu kütüklere, içinde bulunduğu öğretim yılı ve yarıyılı tanımlayan isimler verilmektedir. Örnek olarak 8687GÜZ veri kütüğü, 1986-1987 öğretim yılında Güz yarıyılında kullanılan DÖNEM kütüğünün kopyası olmaktadır. Öğrenci Bilgi Sisteminde şu anda, 8687GÜZ kütüğünden 8889GÜZ kütüğüne dek toplam beş dönem arşiv kütüğü birikmiştir. Çizelge 4.6'da 8889GÜZ veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.6. 8889GÜZ Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	OGRNO	Karakter	8
2	ADSOYAD	Karakter	20
3	DANISMAN	Karakter	2
4	I_T	Karakter	1
5	GRUP	Karakter	1
6	DERS	Karakter	6
7	TUT	Sayısal	3
8	V1	Karakter	3
9	V2	Karakter	3
10	V3	Karakter	3
11	DONEMICI	Karakter	3
12	FINAL	Karakter	3
13	BUTUNLEME	Karakter	3
14	BASARI	Karakter	3

XXXXGÜZ ve XXXXBAH isimlerini taşıyan dönem arşiv kütükleri, kendi başlarına kullanılabilmeleri için ders

adlarını da içerirler. Böylece etkileşimli ortamda, bir dönemde oluşan tüm bilgilere tek bir kütük kullanılarak erişilebilir. Dönem arşiv kütükleri bir öğretim yılı sonrasında, derslerinden başarısız öğrencilerin dağılımlarının saptanabilmesinde önem kazanırlar.

**b) Genel Kütükler:** Arşiv bilgileri altsisteminin genel bilgiler alt sisteminde üç veri kütüğü bulunmaktadır. **A\_ÖGR**, **A\_DERS**, ve **A\_NOTLAR** isimlerini taşıyan bu kütükler sırasıyla açıklanacaktır. Çizelge 4.7’de **A\_ÖGR** veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.7. A\_ÖGR Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	OGRNO	Karakter	8
2	ADSOYAD	Karakter	20
3	GIRIS	Karakter	4
4	DURUM	Karakter	13
5	DANISMAN	Karakter	2

**A\_ÖGR** veri kütüğü, bölümle ilişkisi kesilmiş olan öğrencilerin kayıtlarının tutulduğu kütüktür. Bu kütükte sadece mezun, kaydını aldırılmış ve kaydı silinmiş öğrencilerin kayıtları yer alır. Bilgiler, **ÖĞRENCİ** kütüğünden aktarılır. Çizelge 4.8’de **A\_DERS** veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.8. A\_DERS Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	KOD	Karakter	6
2	YENI_KOD	Karakter	6
3	ESKI_KOD	Karakter	6
4	DERSADI	Karakter	25
5	SAAT	Karakter	4
6	DONEM	Karakter	1
7	YIL	Karakter	4
8	VEREN	Karakter	20

A\_DERS veri kütüğü, arşivlenmiş öğrencilerin, ders durum formlarında yer alan derslerinin bilgilerini içerir. Bu kütüğe bilgiler DERSLER kütüğünden aktarılır. Çizelge 4.9'da A\_NOTLAR veri kütüğünün yapısı görülmektedir.

Çizelge 4.9. A\_NOTLAR Veri Kütüğünün Yapısı.

Alan	Alan Adı	Tipi	Genişlik
1	OGRNO	Karakter	8
2	DERS	Karakter	6
3	F1	Karakter	3
4	B1	Karakter	3
5	F2	Karakter	3
6	B2	Karakter	3
7	F3	Karakter	3
8	B3	Karakter	3
9	DONEM	Karakter	2

A\_NOTLAR veri kütüğü arşivlenmiş öğrencilerin ders durum formlarını kapsar. Bu kütüğe bilgiler, NOTLAR kütüğünden aktarılır. Bu kütük sürekli olarak büyür.

#### 4.4 Program Tasarımı

Öğrenci Bilgi Sistemi veri tabanını oluşturan kütükler, programlar kanalıyla birbirlerine bağlanmışlar ve indeks kütükleri yardımıyla çeşitli alanlara göre sıralanmışlardır. Her altsistem içinde tanımlı işlemler önceden yazılmış programlar ile yerine getirilmektedirler. Altsistemler arasındaki iletişimler inisiyatif kullanmayı gerektirdiklerinden ve uzun zaman aralıklarında ortaya çıktıklarından dolayı yer yer operatör müdahalesine açıktırlar.

Öğrenci Bilgi Sisteminde, ayrı kılavuzlarda bulunan altsistemlere ait uygulama programları ve tüm sisteme hizmet veren sistem programları olmak üzere iki ayrı program grubu bulunmaktadır.

Sistemde bulunan programların işlevlerinin daha iyi anlaşılması için sistemin, içinde yer aldığı disk ortamında nasıl yerleştiği incelenmelidir.

#### 4.4.1 Disk yönetimi

Öğrenci Bilgi Sistemi diskte **OBS** isimli bir kılavuzda bulunmaktadır. OBS kılavuzunun içinde, sistem programlarını barındıran **SİSTEM** altkılavuzu, arşiv bilgilerinin bulunduğu **ARŞIV** altkılavuzu ve güncel bilgilerin yer aldığı **GÜNCEL** altkılavuzu açılmıştır.

ARŞIV ve GÜNCEL altkılavuzlarının herbirinin içinde de **DÖNEM** ve **GENEL** altkılavuzları bulunmaktadır.

Her altkılavuzda yer alan programlar hakkında ayrıntılı bilgiler verilecektir.

#### 4.4.2 Güncel bilgi programları

Güncel bilgi programları sistemin en fazla kullanılan ve sistemi yaşatan programlardır. Bu programların kullanımı ayrıntılı olarak çizelgelenmiştir. Güncel bilgi programları, dönem ve genel altkılavuzlarında bulunmaktadır.

**a) Dönem programları:** Dönem programları, dönem başı kayıtlarında kullanılan **DÖNEMBAS**; dönemiçi sınavlarında kullanılan **DÖNEMİÇİ** ve dönemsonu hesaplamaları ile günlemelerinde kullanılan **DÖNEMSON** programlarıdır.

**DÖNEMBAS** programı, dönembaşı ders kayıtlarının yapılması, ders yoklama listelerinin ve derslere kayıtlı öğrencilerin toplam raporunun alınmasında kullanılır. Program bu işlemleri **DÖNEM** kütüğü üzerinde gerçekleştirir. **DÖNEM** kütüğünün dönem başı kayıtları öncesinde oluşturulması **SİSTEM** programı ile sağlanır.



DÖNEMİÇİ programı ile dönemici ara sınavları ve dönemsonu sınavları DÖNEM kütüğüne girilir.

DÖNEMSON programı ile öğrencilerin her dersinin dönemsonu başarı notları hesaplanır. Dersler temelinde ders sonuçları listelenir ve öğrenciler temelinde dönem öğrenci karneleri elde edilir.

**b) Genel programlar:** Genel programlar, öğrencilere, derslere, danışmanlara ve öğrencilerin o ana kadar almış oldukları başarı notlarına ait bilgileri oluşturma, düzenleme, listeleme ve aktarma amacıyla kullanılırlar. Genel programlar sırasıyla, ÖĞRENCİ, DERSLER, DANIŞMAN ve NOTLAR programlarıdır.

ÖĞRENCİ programı ile bölüme kayıt yaptıran öğrencilere ait ilk bilgilerin girişi, girilmiş bilgilerin düzeltilmesi gerçekleştirilir. Bölümde kayıtlı tüm öğrencilerin listesi, öğrencilerin giriş yıllarına göre listesi ve öğrencilerin danışmanlara göre listesi alınabilir.

DERSLER programı ile yeni döneme ait ders planı girişi ve ders değişiklikleri yapılabilir. Bölümde açılmış bulunan tüm dersler, yıllara göre dersler, dönemlere göre dersler, yarıyıllara göre dersler listeleri alınabilir.

NOTLAR programı ile bölüme kayıtlı öğrencilerin ders durum formlarını girme, düzeltme ve listeleme gerçekleştirilir. Arşivleme seçeneği ile kayıtlı öğrencilerin A\_NOT kütüğüne aktarılması sağlanır.

DANIŞMAN programı ile bölüm danışmanlarının belirlenmesi ve düzeltilmesi sağlanır. Listeleme seçeneği ile danışmanların listesi alınır.

#### 4.4.3 Arşiv programları

Arşiv programları, eski bilgileri düzenlemek, oluşturmak ve listelemek amacıyla kullanılan programlardır. Arşiv programları, dönem ve genel altkılavuzlarında bulunmaktadır.

**a) Dönem programları:** Dönem programları, arşivlenmiş dönem kütüklerine erişim amacıyla kullanılırlar. Öğrenci temelinde bilgi erişimi için A\_D\_OGR, ders temelinde bilgi erişimi için A\_D\_DERS programları kullanılır.

A\_D\_OGR programı ile bir öğrencinin geçmiş dönemlerdeki notlarına erişilmesi sağlanır. Bir öğrencinin tek bir dönemine veya tüm dönemlerine bakılabilir. Bu program vasıtasıyla 1985 ve sonrası girişli öğrencilerin tüm dönem karneleri alınabilir.

A\_D\_DERS programı ile geçmiş dönemlerin ders sonuç listeleleri dökülür. İlgili dönemin, başarısız öğrencilerinin çapraz ders analizleri yapılabilir.

**b) Genel programlar:** Genel programlar, bölümle ilişkisi kalmamış öğrencilerin ve başarı notlarının düzenlenmesi amacıyla kullanılırlar. Bu programlar sırasıyla A\_OGR ve A\_NOTLAR programlarıdır.

A\_OGR programı, kaydı silinmiş veya mezun olmuş öğrencilerin bulunduğu kütüğü denetler. Tüm öğrenciler, sadece mezun öğrenciler veya sadece kaydı silinmiş öğrenciler listelenebilir.

A\_NOTLAR programı, mezun veya kaydı silinmiş öğrencilerin ders durum formlarına erişilmesini ve listelenmesini sağlar.

#### 4.4.4 Sistem programları

Sistem programları, tüm sistemin bakımını, yedeklenmesini ve altsistemler arasındaki aktarmaları yapmak amacıyla geliştirilmişlerdir. Bu amaçla, Öğrenci Bilgi Sisteminin SISTEM isimli kılavuzunda **SISTEM** programı bulunmaktadır.

SISTEM programı ile dönembaşı DÖNEM veri kütüğü oluşturma, dönem sonunda ders durum formlarını güncleme, tüm programların bakımı ve veri kütüklerinin yedeklenmesi gerçekleştirilir. Bu program, günlük uygulamalardan uzak tutulması için ayrı bir kılavuza yerleştirilmiştir.

#### 4.5 Form Tasarımı

Öğrenci Bilgi Sistemi programları bir dizi form üretmektedirler. Çizelge 4.10'da Öğrenci Bilgi Sisteminde yer alan önceden tanımlı raporların listesi, programlarıyla birlikte bulunmaktadır.

Çizelge 4.10. Öğrenci Bilgi Sisteminde yer alan raporlar.

- 
- 
- 1- Ders Yoklama Listeleri, (Dönembas).
  - 2- Derslere Kayıtlı Öğrenci Sayıları Raporu, (Dönembas).
  - 3- Dönem Sonu Ders Sonuç Listeleri, (Dönemson).
  - 4- Dönem Sonu Öğrenci Karneleri, (Dönemson).
  - 5- Bölüm Öğrencileri Listesi, (Öğrenci).
  - 6- Giriş Yıllarına Göre Bölüm Öğrencileri Listesi, (Öğrenci).
  - 7- Danışmanlara Göre Bölüm Öğrencileri Listesi, (Öğrenci).
  - 8- Bölüm Dersleri Listesi, (Dersler).
  - 9- Yıllara Göre Bölüm Dersleri Listesi, (Dersler).
  - 10- Dönemlere Göre Bölüm Dersleri Listesi, (Dersler).
  - 11- Yarıyıllara Göre Bölüm Dersleri Listesi, (Dersler).
  - 12- Danışmanlar Listesi, (Danışman).
  - 13- Ders Durum Formu, (Notlar).
  - 14- Dönem Karneleri, (A\_D\_Öğr).
  - 15- Tüm Dönem Karneleri, (A\_D\_Öğr).
  - 16- Dönem Ders Sonuçları, (A\_D\_Ders).
  - 17- Başarısız Öğrenciler Çapraz Ders Listeleri, (A\_D\_Ders).
  - 18- Mezunlar Listesi, (A\_Öğr).
  - 19- Kaydı Silinenler Listesi, (A\_Öğr).
  - 20- Arşivlenmiş Ders Durum Formları, (A\_Not)
- 
-

Öğrenci Bilgi Sisteminden elde edilen formlardan iki tanesi aşağıda örneklenmiştir.

Sekil 4.3'de Öğrenci Durum Formu örneği bulunmaktadır.

=====						
1988/89 Güz Dgr No :21001007 Adı Soyadı :AYÇA SAKAR						
=====						
SAN153	SANAT TARIHI I	1+0	BA			
MUH101	TEKNİK RESİM	2+2	B	67		
MAT101	DİFERANSİYEL HESAP	4+2	B	66		
KİM101	KİMYA	4+2	B	59		
İNG101	İNGİLİZCE I	6+0	BA			
FİZ101	FİZİK I	4+2	B	67		
TAR103	ATA.İLK.VE İNK.TAR.I	1+0	T			
-----						
SAN154	SANAT TARIHI II	1+0	BA			
MUH134	MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ I	2+0	B	52		
MAT102	İNTEGRAL HESAP	4+2	B	62		
İNG102	İNGİLİZCE II	6+0	BA			
FİZ102	FİZİK II	4+2	B	68		
TUR103	TÜRKÇE I	2+0	BA			
SOB102	EKONOMİ I	2+0	B	68		
SOB104	ENDÜSTRİ SOSYOLOJİSİ	2+0	B	56		
-----						
MUH201	MALZEME	2+2				
BİM201	BİLGİ İŞLEM	2+2				
İNG201	İNGİLİZCE III	6+0				
MAT202	LINEER CEBİR	2+2				
SOB203	EKONOMİ II	2+0				
MUH235	MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ II	2+0				
SOB215	İŞLETMECİLİK BİLGİSİ	3+0				
TAR203	ATA.İLK.VE İNK.TAR.II	1+0				
-----						
END201	END. MUH. GİRİŞ	2+0				
MAT228	OLASILIK	3+0				
MAT201	DİF. DENKLEMLER	2+2				
MAT222	MAT. EL. VE TAK. TEZ.	2+2				
İNG202	İNGİLİZCE IV	6+0				
BİM226	YAPISAL PROGRAMLAMA	3+0				
TUR203	TÜRKÇE II	2+0				
-----						
İST309	İSTATİSTİK I	2+2				
İNG301	İNGİLİZCE V	4+0				
END305	ÜRETİM YÖNTEMLERİ	2+2				
END303	İŞ ETÜDÜ	2+2				
MAT301	NUMERİK ANALİZ	2+0				
END307	MALİYET MUHASEBESİ	4+0				
END315	YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI I	2+2				
TAR303	ATA.İLK.VE İNK.TAR.III	1+0				
-----						
END316	YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI II	2+2				
END314	SİSTEM ANALİZİ	2+0				
İST312	İSTATİSTİK II	2+2				
END306	MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ	2+2				
END318	ERGONOMİ	2+2				
İNG302	İNGİLİZCE VI	4+0				
TUR303	TÜRKÇE III	2+0				
-----						

Sekil 4.3. Öğrenci Durum Formu örneği.

Şekil 4.4'de Ders yoklama listesi örneği bulunmaktadır.

ANADOLU UNIVERSİTESİ MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ	
210404 SANAT TARİHİ VII	
1988-1989 GÜZ DÖNEMİ ÖĞRENCİ YOKLAMA LİSTESİ ( 14 ÖĞRENCİ )	
21000075 TURGAY CALISKAN	21000085 GULSEN YARDIMCI
21000095 MEHMET KISBET	21000155 EMINE EK
21000205 NURSEL SAHİN	21000302 ONDER ERGİL
21000315 HULYA MİMAROĞLU	21000335 EMEL İSİKADA
21000415 HANDAN UNSAL	21000445 A. NİLAY YILDIZ
21000455 AYTEN AKTAŞ	21000495 CİGDEM KANTARCI
21000515 MAKBULE ÖZVORUK	21000615 AHMET FİDAN
ÖĞRETİM ELEMANININ ADI :	/ /198
İNŞASI :	

Şekil 4.4. Ders Yoklama Listesi Örneği.

#### 4.6 Özel Amaçlı (Ad Hoc) Uygulamalar

Önceki bölümlerde Öğrenci Bilgi Sisteminin yapısı ve sistemi besleyen programlar tanıtılmıştır. Öğrenci Bilgi Sistemi dBase programlama dilinde gerçekleştirilen toplu iş düzenindeki bu programlar ile bir kayıt işleme sistemi olarak bölüm yönetimine gerekli desteği vermektedir.

dBase veri tabanı yönetim sisteminin diğer bir özelliği ise etkileşimli ortamda menü ve komut dili güdümüyle sorgulamalar yapılabilmesi, form, ekran ve veri şemaları (view) tasarlanabilmesidir.

Öğrenci Bilgi Sisteminde, veriler kolay anlaşılır bir mantıkta organize edilmiş, güncel bilgilerin olduğu kadar geçmiş bilgilerin de aynı esneklikle erişilebilir olmasına önem verilmiştir. Etkileşimli ortamda kullanıcının, arzuladığı özel veri çıkarımları, sorgulamalar ve dönüştürmeler yapabilmesi için verinin yapısı ile bir kaç komut bilmesi yeterlidir.

Aşağıda, DÖNEM kütüğü üzerinde yapılabilecek bir sorgulama örneği adımlarıyla birlikte verilmiştir.

210114 dersinde öğrencilerin birinci ara sınav notlarının ortalaması öğrenilmek istenmektedir. Bu amaçla aşağıdaki adımlar izlenir.

- DOS ortamında, DÖNEM veri kütüğünün bulunduğu kılavuza geçilir.
- dBase ortamına girilir.
- DÖNEM kütüğüne erişilir.
- 210114 dersinin birinci arasının notlarının ortalaması istenir.

Bu adımlara karşı gelen komutlar aşağıda verilmiştir.

```
>CD C:\OBS\GUNCEL\DONEM
>DBASE
. USE DONEM
. AVERAGE V_1 FOR DERS="210114"
```

## 5. SİSTEMİ YÜRÜRLÜĞE KOYMA VE DEVAM ETTİRME

Öğrenci Bilgi Sistemi, evrimsel geliştirme yöntemiyle geliştirildiğinden dolayı, sistem tasarımı esnasında oluşturulan her modül gerek test edilerek, gerekse gerçek kullanımla denenmiştir. Bu süreç, sistemin nasıl yürütüleceği hakkında bilgi edinilmesini de sağlamıştır.

Sistemin modüler ve esnek yapısı, başka bölümlerde de az bir çabayla uygulamaya konulabilmesi olanağını ortaya çıkartmıştır.

Bu bölümde, sistem tasarımı esnasında edinilen deneyimlerle, Öğrenci Bilgi Sisteminin nasıl kurulacağı ve oluşturulacağı özetlenecektir. Endüstri Mühendisliği Bölümünde, sistemin kurulması (installation) ve oluşturulması, analiz ve tasarım aşamaları sırasında gerçekleştirilmiştir.

### 5.1 Sistemin Kurulması

Öğrenci Bilgi Sisteminin oluşturulması ve kurulmasına yönelik olarak aşağıda verilen adımlar, Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesine bağlı herhangi bir bölüm için geçerlidir.

**a) Zamanlama:** Sistemin oluşturulması ve kurulması aşamaları, sistemin bir sonraki eğitim-öğretim döneminin başına yetişmesi amacıyla dönem içinde gerçekleştirilmelidir. Sistemin kurulmasının yaklaşık iki ayda tamamlanacağı öngörülmektedir.

**b) İnsan gücü ihtiyacı:** Sistemin oluşturulması için iki kişinin birlikte çalışması yeterlidir. Ayrıca bir bölüm sekreteri ile öğrenci işleri bürosunun bölümlerle ilgili memurundan zaman zaman bilgi desteği alınır.

c) **Donanım ve yazılım ihtiyacı:** Öğrenci Bilgi Sisteminin kurulacağı bölümde IBM uyumlu bir kişisel bilgisayar, DOS işletim sistemi ve dBASE III-Plus veri tabanı yönetim sisteminin bulunması gerekir.

d) **Sistemin kurulması aşamaları:** Öğrenci Bilgi Sisteminin kurulması için aşağıdaki adımlar izlenir.

- . Öğrenci Bilgi Sistemini oluşturan bilgisayar programları ve veri yapıları bölüm bilgisayarında uygun kılavuzlar açılarak, kopyalanır. Tüm programlar ve veri yapıları gözden geçirilerek hata ve eksiklik kontrolü yapılmalıdır.
- . Bölüme kayıtlı öğrencilerin tam listesi (Öğrenci Numarası, Ad, Soyad, Giriş Yılı, Danışman bilgisi) elde edilir, çelişik bilgiler giderilir, eksik bilgiler tamamlanır. Bu liste Öğrenci Bilgi Sisteminin temel bilgisidir. Sistem çalışmaya başlayıncaya dek bu listedeki bilgilere uyulur.
- . Tamamlanmış öğrenciler listesi ÖĞRENCİ kütüğüne, ÖĞRENCİ programı yardımıyla aktarılır ve kontrol listeleri alınır.
- . SİSTEM programının devir seçeneği ile DÖNEM kütüğü yaratılır ve içinde bulunulan dönemin, dönem başı kayıtları girilir. Ders kontrol yoklama listeleri dökülerek, dönem başı kayıtları onaylanır.
- . Bölüm öğrencileri giriş yıllarına göre ayrılır ve her giriş yılına ait öğrencinin sekiz dönem boyunca alması gerektiği dersler saptanarak yıllara göre ders planları elde edilir. Durumu hiçbir ders planına uymayan düzensiz öğrenciler dikkatle incelenir, ayrı bir ders planı ile bu öğrencilerin bir kısmı sınıflandırılabilirse, yeni bir ders planı yapılır, kalan öğrenciler için var olan en uygun ders planı seçilir.



- . Öğrenci kütüğündeki her öğrenci için, kendilerine karşı gelen ders planları NOTLAR kütüğüne yüklenir. Düzensiz öğrenciler için tek tek düzeltme yapılır.
- . Tüm öğrencilere ait, basılı ders durum formlarındaki notlar, NOTLAR kütüğündeki ders planlarına girilir. Bu işlem, sistemin kurulmasının en zaman alıcı aşamasıdır.
- . Öğrenci ders durum formlarında bulunan tüm ders kodları bir işlemle DERSLER kütüğüne aktarılır ve DERSLER programı yardımıyla bu derslerin diğer bilgileri (Dersin adı, saati, verildiği yıl ve dönem, dersi veren) girilir.
- . Bölüm danışmanlarının bilgileri DANIŞMAN kütüğüne girilir.
- . Her öğrenci için ders durum formları dökülerek, öğrenci işleri bürosunda ve bölümde tutulan örnekleriyle kontrol edilir ve hatalar ayıklanır.
- . İçinde bulunulan döneme ait ara sınavlar ile dönem sonu sınavları girilir ve dönemsonu başarı notları hesaplanır.

Dönem sonunda günleme, devir ve arşivleme işlemleri yapılarak yeni dönem başı kayıtları için ders durum formları dökülür. Böylece, sistem bir dönemlik bilgi çevrimini tamamlamış olur.

## **5.2 Sistemin Yaşatılması**

Öğrenci Bilgi Sistemi kurulurken bir dönem boyunca yürütülmesi de sağlanmış olur. Sistemin daha sonraki dönemlerdeki yürütme faaliyetleri, kurulduğu dönemdeki kadar fazla çaba gerektirmez. Yoğun veri girişi dönemleri dışındaki zamanlarda tüm sistem bir sekreter tarafından işletilebilir.

Sistemin, kullanıcılara doğrudan hizmet verebilmesi için gerekli eğitim ve düzenlemeler yapılmalıdır. Bu bölümde, bir sekreterin, sistemi yürütebilmesi için bir dönem boyunca yapacağı işlemler ve kullanıcılara verilecek eğitim anlatılacaktır.

### 5.2.1 Sistemin bir dönemlik çevrimi

Kurulmuş ve yürütülmeye başlanmış Öğrenci Bilgi Sistemi'nin yaşatılması ve beslenmesi amacıyla bir dönem boyunca aşağıdaki aşamalar izlenir.

#### 1. Dönembaşı işlemleri.

##### 1.1 Dönembaşı öncesi işlemler.

1.1.1 Geçmiş dönem boyunca, bölümde ilişkisi kesilen, af kararları ile bölüme kayıt yaptıran ve mezun olan öğrenciler saptanır. Mezun ve ilişkisi kesilen öğrenciler, güncel kayıtlardan arşiv kayıtlarına aktarılır. Dönüş yapan öğrenciler, arşiv kayıtlarından güncel kayıtlara aktarılır.

1.1.2 Bölümde, başlayan dönemde okunacak dersler (Güz dönemi ise, sekiz dönemlik ders planı) DERSLER kütüğüne girilir.

1.1.3 Güz dönemi için, ÖSYS kanalıyla bölüme kayıt yaptıran öğrenciler saptanır. ÖĞRENCİ ve NOTLAR kütüklerine ilk girişler yapılır.

##### 1.2 Dönembaşı işlemleri.

1.2.1 DÖNEM kütüğü yaratılır.

1.2.2 Dönembaşı ders kayıt formlarından, DÖNEM kütüğüne giriş yapılır.

1.2.3 Ders yoklama kontrol listeleri dökülür.

1.2.4 Düzeltmeler yapılır.

1.2.5 Derslere kayıt yaptıran öğrenciler listesi alınır.

1.2.6 Her ders için yoklama listeleri dökülür.

1.2.7 Bölüm içinde bölünen derslere ilişkin işlemler yapılır. Bölümde bölünmüş ders yoklama listeleri dökülür.

#### 2. Dönemiçi işlemleri.

2.1 Ara sınavların DÖNEM kütüğüne girişi.

2.2 Dönem sonu sınavlarının DÖNEM kütüğüne girişi.

- 2.3 Bütünleme Sınavlarının DÖNEM kütüğüne girişi.
- 2.4 Dönemsonu başarı notlarının hesaplanması.
- 2.5 Ders ve öğrenci durum listelerinin dökümü.
3. Dönemsonu işlemleri.
  - 3.1 NOTLAR kütüğünün güncellenmesi.
  - 3.2 DÖNEM kütüğünün arşivlenmesi.

### 5.2.2 Kullanıcıların eğitimi

Sistemin üst yönetimi desteklemek amacıyla kullanımı, sistemden sorumlu bir sekreter ile sistemin kullanımında uzmanlaşmış bir yardımcı tarafından yapılır. Sistemden sorumlu bu iki kişinin sistemin tasarımı ve gerçekleştirilmesinde faal katılımı ve bir dBase kursundan geçmeleri gerekmektedir. Sistemin bağımsız kullanıcıları ise ayrıca eğitilmelidir.

Eğitim, tanıtım uygulamaları yapılarak gerçekleştirilmeli ve kullanıcıya serbest çalışma olanağı sağlanarak desteklenmelidir.

Türkçe olarak hazırlanmış dBase ve Lotus123 kitapları erişilir ve yararlanılır durumdadır.

Sisteme ait tanıtıcı ve öğretici kılavuzlar hazırlanmalı ve kullanıcılar sistemdeki gelişmelerden düzenli olarak haberdar edilmelidir.

Veri çıkarımı ile her kullanıcıya arzu ettikleri hacimde veri, disket ortamına aktarılarak verilebilir. Böyle bir düzenleme kullanıcının, gerçek verilere zarar vermeden istediği analizleri ve dönüştürmeleri yapmasını sağlayacaktır. Bu türden veri dağıtım uygulamalarında verinin tek yönlü olarak aktarılmasına dikkat edilmelidir.

### 5.3 Sistemin Denetimi ve Bakımı

Öğrenci Bilgi Sisteminin Üzerine kurulduğu dBase veri tabanı yönetim sistemi verinin donanım düzeyinde denetimini ve kontrolünü gerçekleştirir. Sistemdeki bilgilere erişim ve raporların dökümü için verilerin çeşitli alanlara göre sıralanmış olması gerekmektedir. Verilerin fiziksel olarak sıralanması durumunda ekleme, düzeltme ve silmeler sonucunda sıra bozulacak ve yeniden sıralama gerekecektir. Bunun yerine, verilerin mantıksal olarak indeks kütükleri ile sıralanması mümkündür. dBase veri tabanı yönetim sistemi indeksli olarak kullanılan bir veri kütüğünün ekleme, düzeltme ve silmeler sonucunda da sıralı olarak kalmasını kullanıcıya ek bir çaba harcatmadan sağlar.

Öğrenci Bilgi Sistemini oluşturan programlar veri kütüklerine bağlı bulunan indeks kütüklerini sürekli olarak güncel tutarlar. Fakat, sisteme etkileşimli olarak girilmesi ve veri kütüklerinin indeksiz kullanılması, indeks kütüklerinin bozulmasına neden olacaktır. Bunun dışında, elektrik kesilmesi veya yetkisiz kişilerin kullanımı sonunda da sistemin indeks kütüklerinde aksama olabilir.

Gerek bazı programların, gerekse SISTEM programının içinde yer alan BAKIM seçeneği bu türden bozulmaları giderirler. Nedeni anlaşılmayan her sorunda ilk önce bakım programlarının kullanılması önerilir.

Büyük hacimde verilerin işlendiği dönemlerde, sistemin veri kütüklerinin ve ara işlem kütüklerinin etkileşimli ortamda gözden geçirilmesi, sistemin güvenliğini arttıracaktır.

Sistemin yedeklenmesi SISTEM programında yer alan YEDEKLEME seçeneği ile sağlanır. Büyük hacimli ve dönem

içinde kullanılmayan kütüklerin (NOTLAR, A\_NOT v.b.) dönem başlarında bir kez yedeklenmesi yeterlidir. Güncel DÖNEM kütükleri ise sık sık yedeklenmelidir.

#### 5.4 Sistemin Geliştirilmesi

Öğrenci Bilgi Sistemi kullanıcılar ve tasarımcılar tarafında ayrı ayrı geliştirilebilir. Kullanıcıların sisteme katkıları aşağıdaki biçimlerde olabilir:

- Kullanıcıların geliştirebilecekleri planlanmamış kullanım biçimleri, sisteme dahil edilebilir.
- Öğrenci Bilgi Sisteminin yardımıyla kişisel araştırmalar yapan kullanıcılar<sup>1</sup> sisteme ek olanaklar ekleyebilirler.

Sisteme eklenebilecek altsistemler şunlar olabilir:

- Mezun öğrenciler izleme sistemi,
- Öğrenci stajları izleme sistemi,
- Bitirme ödevleri izleme sistemi,
- Uygulama ve ödevleri izleme sistemi,
- Derslere devamlılık izleme sistemi,
- Ders programı/sınav programı çizelgeleme sistemi,
- Öğrenci ve ders anketleri düzenleme ve değerlendirme sistemi.

Sistem, tasarımcılar tarafından genel amaçlı olarak aşağıdaki biçimlerde geliştirilebilir.

- Öğrenciler, dersverenler, danışmanlar ve dersler hakkında daha fazla miktarda tanımlayıcı bilginin eklenmesi: Örnek olarak, bir öğrenciye ait Çizelge 5.1'de bulunan bilgilerin bilgisayar ortamında tutulması, kullanıcılara geniş araştırma ufukları yaratacaktır.

---

<sup>1</sup> Örnek olarak bitirme ödevi çalışmaları verilebilir.

Çizelge 5.1. ÖĞRENCİ Veri Kütüğünün Geliştirilmesi.

Alan	Tip	Genişlik
Ad	Karakter	20
Soyad	Karakter	20
No	Karakter	8
Bölüm	Sayısal	1
Giriş_Yılı	Tarih	4
Giriş_Türü [ÖSYS/İntibak]	Karakter	20
Durum_1 [ÖSYS-İntibak/ÖSYS-Düzenli]	Metin	10
Baba_Adı	Karakter	20
Doğum_Yeri	Karakter	20
Doğum_Tarihi	Tarih	4
Lise	Karakter	20
ÖSYS_Puanı	Sayısal	10
ÖSYS_Türü	Karakter	10
ÖSYS_Tercih_Sırası	Sayısal	2
Yabancı_Dil	Karakter	10
DURUM_2 [Kaydı silinmiş/Kayıt yaptırmış/Raporlu]	Metin	10
Stajlar	Metin	10
Bitirme_Ödevi	Metin	10
Seçimlik_Dersler	Karakter	10
Yabancı_Dil_Muafiyeti	Karakter	5
Ev_Adresi	Karakter	20
İli	Karakter	20
Barınma [Ev/Yurt]	Karakter	5
Cinsiyet	Karakter	5
Medeni_Durum	Karakter	5
Üyruk	Karakter	10
Burs	Karakter	5

- Dağıtılmış Bilgi İşlem uygulamaları: RS-232 kanalları üzerinden veya disketler vasıtasıyla veri kütüklerinin makinalara ve kullanıcılara dağıtılması mümkündür. Öğrenci Bilgi Sisteminin bir Karar Destek Sistemi olarak planlanmamış, bağımsız incelemelerde kullanımı en etkin olarak dağıtılmış bilgi işlem yöntemleriyle sağlanır.

Dağıtılmış bilgi işlem uygulamaları rutin işlemlerde de büyük yararlar sağlar. Dönem başı ders kayıtları esnasında danışmanlara bir bilgisayar tahsis edilebilir. Danışmanlar öğrencinin kayıt yaptırması gerektiği dersleri NOTLAR kütüğünden saptarlar ve ders kayıtlarını o anda

DÖNEM kütüğüne girerek, bir örneğini kağıda döküp öğrencilere onaylatabilirler. Böylece hatalı veri girişi en aza indirilir.

Dağıtılmış bilgi işlem uygulamasının olabilirliği 1987/1988 Güz dönemi ders kayıtlarında denenmiştir. Fakültenin yedi bölümünde ayrı ayrı girilen dönem başı kayıtları daha sonra toplanarak bir kütük haline getirilmiş ve mikrobilgisayarlarla büyük bilgisayar arasındaki iletişim kanalıyla (Emulation Program) büyük bilgisayara aktarılabilmiştir.

- Fakülte kayıtları sistemine bağlanma : Büyük bilgisayarda izlenmekte olan fakülte kayıtları sistemine veri iletmek ve veri çekmek mümkündür. Böyle bir çalışma ile büyük sistemden bağımsız olarak bölümde yapılan ayrı veri girişi kaldırılabilir. Çizelge 5.1'de örneği verilen geliştirme önerilerinin gerektirdiği verilerin büyük bir kısmı BIM'de hazır bulunmaktadır. Bu bilgiler Öğrenci Bilgi Sistemi kanalıyla fakültenin karar problemlerinde kullanılabilir.

## 6. SONUÇ

Geleneksel bilgi sistemlerinin (Kayıt İşleme Sistemlerinin ve Yönetim Bilişim Sistemlerinin) analizi, tasarımı ve kurulması için pek çok yayın bulunmaktadır. Bu sistemlerin geliştirilmesi için, defalarca denenmiş, uygunluğu saptanmış yöntem ve teknikler, tasarımcılara yardımcı olmaktadır. Karar Destek Sistemleri için bu şekilde kabul görmüş, yerleşmiş yöntem ve görüşlerden sözedilemez. Hem, Karar Destek Sistemlerinin yeni bir disiplin olması hem de amaca özel çalışmaları hedeflemesi bu konuda ayrıntılı bir başvuru kaynağının varlığını engellemektedir.

Bu eksiklikler çalışmadaki yöntemin çalışmayla beraber geliştirilmesini ve kullanılmasını gerektirmiştir.

Bir Karar Destek Sisteminin bilgi ortamı adı verilen esnek ve geliştirilebilir bir kayıt işleme sisteminin üzerine kurulması gerektiği savunulmuş ve bu bilgi ortamı gerçekleştirilmiştir.

Öğrenci işleri ile ilgili problemlerin çözümleri gerçekleştirilen bilgi ortamında yatmaktadır. Gerek problemlerin saptanması gerekse problemlere çözüm aranması, problem ortamı adı verilen bilginin izlenmesi ve işlenmesine yönelik yordamlarla yerine getirilir. Bu çalışmada bilginin izlenmesinin eksiksiz bir çevrimi yerine getirilmiş ve kullanıcılara bilginin işlenmesine yönelik yöntem ve öneriler verilmiştir.

Bir Karar Destek Sistemi geliştirmeyi amaçlayan bu çalışmada tasarımın ayrıntılarında yoğun olarak tecrübelerden yararlanılmıştır. Bölümde, öğrenci işleri konusunda üç yıla yakın bir süredir yapılmakta olan çalışmalar bu tezle birlikte toplanmış ve geliştirilmiştir. Öğrenci işlerinin bilgisayarla desteklenmesi



konusundaki çalışmalar bu tezden sonra da süreceği için burada sona ermiş bir yazılım geliştirme çalışmasının sonuçlarına benzer saptamalar yapmak mümkün değildir.

Bunlara rağmen bu çalışmada üç temel sonuç elde edilmiştir.

Bunlardan birincisi, öğrenci işlerinin amaçlarına uygun olarak ancak ve ancak bilgisayar yardımıyla gerçekleştirilebileceği sonucudur. Bir tek öğrencinin bile öğretim süresi içinde yarattığı bilgi miktarı oldukça fazladır. Derslerin oluşturduğu bilgi miktarı ise elle işlenmesini olanaksız kılacak derecelere varır. Böyle bir ortamda o anda ortaya çıkan problemlere hemen çözüm aramak ve bulmak için bu çalışmada geliştirilen Öğrenci Bilgi Sistemine ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın ikinci temel sonucu Karar Destek Sistemlerinin bölüm yönetimine vereceği destekler araştırılırken elde edilen bölüm yönetimi hakkındaki saptamalardır. Literatürde yeralan Karar Destek Sistemleri uygulamaları çoğunlukla finansal yönetim alanında faaliyet göstermektedirler. Finansal yönetim dilinde ileri sürülen pek çok kavramın bir üniversite bölümü gibi eğitim sektöründeki karşılıkları aranmış ve bunlardan bazılarının tam örtüşmediği görülmüştür. Örnek olarak öğrenci işleri problem alanı matematik programlamadan çok veri modellerine dayalı bir sistem durumundadır. Bu nedenle henüz çok yeni bir kavram olan model tabanı yönetim sistemlerinin ayrıntılarına değinilmemiştir.

Tüm yönetim sistemleri gözönüne alınacak olursa Karar Destek Sistemleri konusunda daha esnek ve geniş tanımlamalara ve yöntemlere gerek duyulmaktadır.

Öğrenci Bilgi Sistemi ele alındığında, karar problemlerinin iç hareketler kadar bölüm dışı üst kararların etkisi altında olduğu (YÖK, Üniversite, Fakülte), bu nedenle bu karar problemlerinin çok çabuk biçim değiştirdiği, verilen kararların yasal düzenlemelerle geçerliliklerinin kalktığı görülmüştür. Bu durum Öğrenci Bilgi Sisteminin durağan, oturmuş, kapsamlı bir bilgi sistemi olarak tasarlanmaması, bunun yerine esnek, güncel düzenlemeler açık, merkezi olmayan bir Karar Destek Sistemi olarak tasarlanması gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Analiz aşamasında bölümün bilgi işlem olanaklarının böyle bir sistem geliştirilmesi için yeterli olduğu görülmüştür.

Sistem analizi aşamasında, yürütülmekte olan işlerin önemli ölçüde yapılandırılmış işlemler olduğu ve bu işlemlerin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesinin verimlilik sağlayacağı görülmüştür. Bunların dışında, işlemsel ve yönetsel kontrol amacıyla verilen kararların çoğunun bilgi desteği olmadan (böyle bir bilgi desteği, bilgisayarsız olarak işlenemeyecek büyüklükte bilgi gerektirir) sezgiler ve tecrübeler ile olduğu görülmüştür.

Kurulan sistemin bölüm içi bilgi işlem eğitiminin bir parçası olması (bu çalışmanın kendisi de buna bir örnektir), bu eğitimi arzu eden herkese açık olmasını gerektirmektedir. Bu nedenle sistem, geliştirilebilir olarak tasarlanmıştır.

Karar Destek Sistemlerinin geleceği planlamaya yönelik bir sistem olması gerektiği görüşünün bu çalışmada geçerli olmadığı görülmüştür. Çünkü bölüm yönetim kararları büyük ölçüde geçmiş bilginin değerlendirilmesini gerektirmektedir ve bu kararların çoğu da yapılandırılmamıştır.

Bu çalışmada elde edilen temel sonuçlardan üçüncüsü ise Karar Destek Sistemlerinin üzerine kurulacağı bilgi ortamının Karar Destek Sistemlerinden bağımsız olarak yaşatılmasının gerekliliğidir. Bu bir anlamda Karar Destek Sistemlerinin geleneksel sistemlerden bağımsız olarak kurulamayacağını göstermektedir.

Bu zorunluluk nedeniyle Öğrenci Bilgi Sistemi, kullanıcıya tümüyle verilebilecek biçimde, tamamlanmış bir sistem olarak tasarlanamaz. Her kullanıcı sistemi ayrı ayrı besleyemeyeceği ve yürütemeyeceği için, sistem merkezi veri tabanına sahip olmalı ve tüm kullanıcılara bu veri tabanından hizmet vermelidir. Diğer taraftan merkezi veri tabanının korunması gerekmektedir. Bu nedenle kullanıcıya veri tabanının kopyası veya özel bir çıkarımı verilmelidir. Bu işlemin şu andaki en uygun ve ekonomik yolu ilgili verinin disket üzerinde dağıtılmasıdır.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- ACKOFF, R.L., 1967, Management Misinformation System, Management Science, 14, 4, B147-B156.
- ALAVI, M., 1981, An Evolutionary Strategy For Implementing A Decision Support System, Management Science, 27, 11, 1309-1323.
- ALAVI, M., and NAPIER, H.A., 1984, An Experiment In Applying The Adaptive Design Approach To DSS Development, Information & Management, 7, 1., SPRAGUE Jr., H. and WATSON, H., (eds.), 1986, Decision Support Systems-Putting Theory into Practice, Prentice-Hall Int., Inc., London, 67-75.
- ALTER, S., 1977, Why Is Man-Computer Interaction Important For Decision Support Systems? ,Interface, 7, 2, 109-115.
- ARGYRIS, C., 1970, Resistance to Rational Management Systems, Innovations, 10, 28-35., DAVIS, G. and EVEREST, G., (eds.), 1976, Reading in MIS, McGraw-Hill Book Company, 284 p.
- ARON, J.D., 1969, Information Systems In Perspective, Computing Surveys, 1, 4, 213-236.
- BIDGOLI, H., and ATTARAN, M., 1988, Improving The Effectiveness Of Strategic Decision Making Using an Integrated Decision Support System, Information & Software Technology, 30, 5, 278-284.
- BONCZEK, R.M., WHINSTON, B.A., and HOLLSAPPLE, W.C., 1982, The Evaluation From MIS To DSS: Extension Of Data Management To Model Management, SPRAGUE Jr., H. and WATSON, H., (eds.), 1986, Decision Support Systems-Putting Theory into Practice, Prentice-Hall Int., Inc., London, 61-78.
- BRENNAN, J.J., and ELAM, J., 1985, Enhanced Capabilities For Model Based Decision Support Systems, SPRAGUE Jr., H. and WATSON, H., (eds.), 1986, Decision Support Systems-Putting Theory into Practice, Prentice-Hall Int., Inc., London, 130-137.
- CARLSON, E.D., 1979, An Approach for Designing Decision Support Systems, Data Base, Winter, 3-15.
- CARTER, M.P., 1988, Detailed Findings Of A Survey Of OR Society Membership-I : Structure, Education, Functions And Computers, J. Opl. Res. Soc., 39, 7, 643-652.
- CHU, C.M., WANG, M.P., and CHU, Y.C., 1988, On The Design of An Intellicent Micro-Based DSS For Line Balancing, Computers Ind. Engng., 14, 4, 419-427.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- COURBON, J.C., 1984, Transparency of Data, Information And Models In Decision Support Systems, Operational Research'84, J.P. Brans (Edi.), Elsevier Science Publisher, B.V. (North-Holland), IFORS'1984, 90-102.
- DANIELS, A., and YATES, D., 1977, Basic Training in System Analysis, Pitman Publ., Londra, 301 p.
- DAVIS, G. and EVEREST, G., (eds.), 1976, Readings in MIS, McGraw-Hill Book Company, 284 p.
- DAVIS, W.S., 1978, Operating Systems, Addison-Wesley Publ. Co., Reading, Massachusetts, 395 p.
- DEARDEN, J., 1967, Myth of Real-Time Management Information Systems, Management Science, 14, 4, B147-156., DAVIS, G. and EVEREST, G., (eds.), 1976, Reading in MIS, McGraw-Hill Book Company, 284 p.
- DEARDEN, J., 1972, MIS is a Mirage, Harward Business Review, 50, 1, 90-99. DAVIS, G. and EVEREST, G., (eds.), 1976, Reading in MIS, McGraw-Hill Book Company, 284 p.
- DICKSON, G.W., SENN, J.D., and CHERVANY, N.L., 1977, Research In Management Information Systems: The Minnesota Experiments, Management Science, 23, 9, 913-923.
- ECONOMIDES, S., and COLEN, M., 1985, Microcomputer-Based Decision Support Systems Aid Managers In Evaluating Alternatives, Industrial Engineering, 44-51.
- ELSON, J.L., 1985, Policy and Procedure Program Is A Support System For Executive Decision Making, Industrial Engineering, 36-42.
- EVEREST, G.C., Database Management Systems, Tutorial, Fifth Annual Midwest Aids Conference Proceedings, Minneapolis, 1., DAVIS, G. and EVEREST, G., (eds.), 1976, Reading in MIS, McGraw-Hill Book Company, 163-187.
- FRAZIER, J.M., and CANNON, M.P., JR., 1987, Using Spreadsheets-Practical Guidelines For The Design Of Menus, Computer Ind. Engng., 13, 1-4, 300-303.
- GARNTO, C., and WATSON, H.J., 1984, An Investigation Of Database Requirements For Instutional And Ad Hoc DSS, DataBase, Summer. SPRAGUE Jr., H. and WATSON, H., (eds.), 1986, Decision Support Systems-Putting Theory into Practice, Prentice-Hall Int., Inc., London, 116-129.
- GINZBERG, M., REITMAN, W. and STOHR, E., (eds.), 1982, Decision Support Systems, Proceedings of The NYU Symposium on DSS, New York, 21-22 May, 1981, North-Holland Publ. Co., New York, 174 p.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- GINZBERG, M.J., and STOHR, E.A., 1982, Decision Support Systems: Issues And Perspectives, Decision Support Systems, M.J. Ginzberg, W. Reitman, E.A. Stohr (Eds.), North Holland Publishing Company, DSS'82, 9-31.
- GORRY, G.A., and SCOTT-MORTON, M.S., 1971, A Framework of Management Information Systems, Sloan Management Review, 13, 1, 55-70.
- INMON, W.H., 1986, Effective Database Design, Grolier Inc., New York, 262 p.
- IVES, B. and OLSON, M., 1984, User Involvement and MIS Success, Management Science, 30, 5, 586-596.
- KEEN, P.G.W., 1980, Adaptive Design for Decision Support Systems, Data Base, 12, 1, 2, 15-25.
- KEEN, P.G.W., 1981, Information Systems and Organizational Change, Communications of ACM, 24, 1, 24-35.
- KEEN P.G.W., 1981, Value Analysis: Justifying Decision Support Systems, MIS Quarterly, 5, 1., SPRAGUE Jr., H. and WATSON, H., (eds.), 1986, Decision Support Systems—Putting Theory into Practice, Prentice-Hall Int., Inc., London, 48-64.
- KNIGHT, K.E., 1966, Changes In Computer Performance, Datamation, 12, 40-54.
- LEARY, E.J., 1985, Decision Support Systems: A Look At Hardware, Software And Planning Procedures (part 2 of 2), Industrial Engineering, 82-94.
- LEARY, E.J., 1985, Decision Support Systems Aid Management Of Operations, Resources And Finances (part 1 of 2), Industrial Engineering
- LEE, D.R., 1988, The Evolution Of Information Systems And Technologies, SAM Advanced Management Journal, 17-23.
- LIEBOWITZ, J., 1988, Beyond Decision Support Systems: The Role Of Operation Research In Expert Systems, Computers & Ind. Engng., 14, 4, 415-418.
- LIGEZA, A., 1988, Expert Systems Approach To Decision Support, EJOR, 37, 100-110.
- LUCAS Jr., H.C., 1981, The Analysis, Design and Implementation of Information Systems, McGraw-Hill Book Co., New York, 420 p.
- LUCAS Jr., H.C., 1985, Information System Concepts for Management, McGraw-Hill Book Co., New York, 428 p.