

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ.....	i
KISALTMALAR LİSTESİ.....	iii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

1.1.Bilgi Kavramı.....	4
1.2.Bilişim Sistemi Kavramı ve Kapsamı	5
1.3.Bilişim Sistemleri Uygulamaları.....	7
1.3.1.İşletimsel ve Bilişimsel Sistemler	8
1.3.2.Fonksiyonel Bilişim Sistemleri	8
1.3.3.Yönetimsel Bilişim Sistemleri.....	10
1.4.Bilişim Sistemlerinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisi	11
1.5.Bilişim Sistemlerinin İşletme Stratejileri Üzerindeki Etkisi.....	16
1.6.Bilişim Sistemlerinde Veri Tabanı ve Veri Madenciliği Uygulamaları.....	19
1.6.1.Veritabanı Kavramı	22
1.6.1.1.Veritabanı Yönetim Sistemleri	24
1.6.1.2.Veritabanı Dilleri	28
1.6.1.3.Veritabanı Yönetim Sistemi Katmanları	29
1.6.2.Veritabanı Kavramı	30
1.6.3.Veritabanı Madenciliği	32
1.6.3.1.Veritabanı Madenciliği Türleri ve Araçları	33
1.6.3.2.Veritabanı Madenciliği Uygulama Süreci ve Etkinliğinin Geliştirilmesi	38
1.6.3.3.Veritabanı Madenciliği Uygulama Alanları.....	41
1.6.3.4.Veritabanı Madenciliği Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar.....	45

İKİNCİ BÖLÜM

SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİ

2.1.Sağlık Bilişim Sistemlerinin Amaçları.....	47
2.2.Klinik Bilgi Sistemleri	49
2.2.1.Elektronik Sağlık / Hasta Kayıtları	50
2.2.2. Klinik Karar Destek Sistemleri	51

2.2.3.Hemşire Bilgi Sistemleri	53
2.2.4.Tıbbi Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri	55
2.2.5.Hasta Takip Sistemleri	55
2.2.6.Klinik İletişim Sistemleri	56
2.2.7.Teletıp	56
2.2.8.Vaka Bileşimi (Casemix) Sistemleri	58
2.2.9.Sanal Gerçeklik	58
2.2.10.Akıllı Kart (Smart Card) Uygulamaları	58
2.2.11.Standartlar	59
2.2.12.Klinik Kılavuzlar ve Bakım Haritaları	60
2.2.13.Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri	61
2.3.Sağlık Bilişim Sistemlerinin Faydaları	62
2.4.Hastane Bilgi Yönetim Sistemi Uygulamalarında Temel Başarı Faktörleri	65
2.5.Hastane Bilgi Yönetim Sisteminde Veri Madenciliği Uygulama Alanları .	67
2.6.Teşhis Ve Tedavi Sistemleri	69

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ HASTANE BİLGİ YÖNETİM SİSTEMİ İNCELENMESİ

3.1.Araştırmanın Amacı	71
3.2.Araştırmanın Yöntemi	72
3.3.Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	74
3.4.Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Bilgi Yönetim Sistemi	
75	
3.5.Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Bilgi Yönetim Sistemi	
Modülleri	75
3.3.1.Hasta Takip Modülü	78
3.3.2.Analiz Modülü	81
3.3.3.Eczane Modülü	83
3.3.4.Radyoloji Modülü	84
3.3.5.Patoloji Modülü	85
3.3.6.Kan Bankası Modülü	87
3.3.7.Nükleer Tıp Modülü	88

3.3.8.Muhasebe Modülü.....	89
3.3.9.Stok Modülü.....	90
3.3.10.Satınalma Modülü.....	92
3.3.11.Demirbaş Modülü.....	93
3.3.12.Personel Modülü.....	94
3.3.13.Tıbbi Cihaz Modülü.....	96
3.3.14.Mutfak Modülü.....	97
3.3.15.Randevu Modülü.....	99
3.3.16.Dökümantasyon Modülü.....	100
3.3.17.Yetkilendirme Modülü.....	101
DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....	103
KAYNAKLAR.....	109
EKLER.....	115

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.Aktüel Bilgi ve Meta Bilgi Arasındaki İlişki.....	21
Şekil 1.2.Verit Ambarı Bileşenleri.....	31
Şekil 3.1.Kullanıcı Sisteme giriş ekranı.....	77
Şekil 3.2.Kullanıcı sisteme bağlandıktan sonra yetkisi dahilindeki modüllere giriş.....	77
Şekil 3.3.Hasta takip modülü hasta hizmet girişi ekranı.....	79
Şekil 3.4.Hasta takip modülünde laboratuvar sonuç ekranı.....	80
Şekil 3.5.Hasta takip modülünde hasta fatura kesme.....	81
Şekil 3.6.Analiz modülünde tahlillerin, laboratuvar işlem miktarlarının sorgulandığı ekran.....	82
Şekil 3.7.Analiz modülünde ameliyat sayılarının sorgulandığı ekran.....	83
Şekil 3.8.Eczane modülünde ilaç ve malzeme çıkışı.....	84
Şekil 3.9.Radyoloji modülünde rapor sabit bilgilerinin tanımlanması.....	85
Şekil 3.10.Patoloji modülünde raporların sorgulanması.....	86
Şekil 3.11.Kan bankası modülünde donör bilgilerinin girişi.....	87
Şekil 3.12.Nükleer tıp modülünde rapor sabit bilgileri tanımlaması.....	88
Şekil 3.13.Muhasebe modülünde aylık mizan hazırlanması.....	90
Şekil 3.14.Stok modülünde depo çıkışı.....	91
Şekil 3.15.Satınalma modülünde mukayese cetveli ekranı.....	93
Şekil 3.16.Demirbaş sorgulama ekranı.....	94
Şekil 3.17.Personel izin takibi ekranı.....	95
Şekil 3.18.Tıbbi cihaz tanımlaması.....	97
Şekil 3.19.Yemek içeriği tanııtma ekranı.....	98
Şekil 3.20.Randevu sorgulama	99
Şekil 3.21.Sağlık kurulu rapor ekranı.....	101
Şekil 3.22.Kullanıcı yetkilerinin verildiği ekran.....	102
Şekil 6.1.ICD-10 Tanı sorgulama ekranı.....	115
Şekil 6.2.Tabloların ilişkilendirilmesi.....	116
Şekil 6.3.10_1_7 tablosunun yapısı.....	117
Şekil 6.4. 3_16_2007_1 tablosunun yapısı.....	118
Şekil 6.5. 8_8 tablosunun yapısı.....	119

Şekil 6.6.13_43 tablosunun yapısı.....	120
--	-----

KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma

Açıklama

ATM	Automatic Teller Machine
BS	Bilişim Sistemleri
BT	Bilişim Teknolojileri
BYS	Bilgi Yönetim Sistemi
CODASYL	Conference on Data Systems Languages
CPU	Central Process Unit
CRM	Customer Relationship Management
DML	Data Manipulation Language
DMQL	Data Mining Query Language
DNA	Deoksiribonükleik Asit
EHKS	Elektronik Hasta Kayıt Sistemi
ESKS	Elektronik Sağlık Kayıt Birliği
GCLUTO	Graphical CLUstering TOolkit
GSM	Global System for Mobile Communications
GUI	Graphical User Interface
HBYS	Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
HEK	Hurda Eski Kullanılamaz
ICD-10	International Classification of Diseases (Uluslararası Hastalık Sınıflaması)
IDS	Integrated Data Store
IMS	Information Management System
KBS	Klinik Bilgi Sistemleri
RDBMS	Relational Database Management Systems
ODBC	Open Database Connectivity
OLAM	Online Analytical Mining
OLAP	On-line Analytical Processing
OLE DB	Object Linking and Embedding Database
OLTP	Online Transaction Processing
SBS	Sağlık Bilişim Sistemleri
SKICAT	Sky Image Classification & Archiving Tool

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TASA	Telecommunication Network Alarm Sequence Analyzer
TBD	Türk Bilişim Derneği
TTS	Teşhis-Tedavi Sistemleri
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol (İletişim Kontrol Protokolü / Internet Protokolü)
VA	Veri Ambarı
VM	Veri Madenciliği
VTYS	Veri Tabanı Yönetim Sistemi
WWW	World Wide Web

GİRİŞ

Küreselleşmenin hızının gittikçe arttığı günümüzde bilgi en önemli üretim faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan, üretim sürecinde bilişim teknolojilerinin entegrasyonunun işletmelerin performansını artırarak rekabet avantajı sağlamasında önemli katkıları olduğu görülmektedir. Bu çerçevede işletmeler tüm faaliyetlerine bilişim teknolojilerini adapte etme çabası içindedir.

Günümüzde işletmelerin büyük bir çoğunluğu sektördeki etkinliklerini arttırmak, verimlilik düzeylerini ve hizmet kalitelerini arttırabilmek, maliyetlerini düşürmek, müşteri memnuniyeti sağlamak gibi amaçlarda Bilişim Teknolojileri (BT) ve Bilişim Sistemleri'nden (BS) yararlanmaktadır. Bugüne kadar gerçekleştirilen araştırmalar ve deneyimler işletmelerin ürün ve hizmet kalitelerinin arttırılmasında, daha verimli çalışmalarında BS'nin büyük bir rol oynadığını göstermektedir. Dolayısıyla yoğun rekabetin yaşandığı, müşterilerin zevk ve tercihlerinin hızla değiştiği bir ortamda işletmelerin bilişim teknolojilerine uyum sağlamaları bir ihtiyaçtan çok zorunluluk haline gelmiştir.

Bilişim sistemleri kavramıyla; bilginin erişilmesi, toplanması, saklanması, işlenmesi ve dağıtılmasına hizmet eden teknolojiler, uygulama ve hizmetlerin bütünü ve sistem üzerindeki bilgilerin tümü kastedilmektedir. Bilişim teknolojileri aslında tamamıyla bir sistemin bütününe kapsamaktadır. Sistem, araç ve aygıtlardan oluşan bir "donanım" (hardware) ile bu donanımda kullanılmak üzere özel olarak geliştirilmiş yazılımlar-programlar (software) ve bu iki temel unsur aracılığıyla bilginin erişimi, kullanımı ve paylaşılmasını içeren bir kavramı ifade etmektedir. Görüldüğü gibi, bilişim teknolojileri tek bir uygulamayı, belli bir donanımı yada yazılımı değil; tüm bu unsurları birbiri ile uyumlu bir şekilde birleştirerek etkin iş görmeye olanak tanıyan bütüncül bir oluşumu kapsamaktadır.

İçinde bulunduğumuz bilgi çağının vazgeçilmez parçaları olan BT ve BS hayatın hemen her alanında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sistemlerin ve teknolojilerin etkin bir şekilde kullanıldığı sektörlerin başında sağlık sektörü gelmektedir. Sağlık sektöründe kullanılan bilişim sistemleri Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS) olarak adlandırılmaktadır. SBS'den teşhis ve tedavi sistemleri,

hasta bakımı, tıbbi bilgi yönetimi, tıbbi dökümantasyon ve kalite yönetimi gibi alanlarda yararlanılmaktadır. SBS, sağlık bakım hizmetlerinin kalitesini geliştirmekte, hekimlerin hastalıkları erken teşhis etmesine yardımcı olmaktadır. SBS hastalıklara erken teşhis ile tedaviye ayrılan süreyi azaltmakla, sağlık bakım maliyetlerini azaltarak, sağlık bakım hizmetlerinden elde edilen gelirlerin yükselmesini sağlamaktadır.

SBS hastanelerin etkinliğinin artmasında da önemli bir rol oynamaktadır. Hastanede gerçekleştirilen faaliyetlerin yapılış şeklinde dönüşüm sağlayarak faaliyetlerin etkinliğini arttırmaktadır. SBS elle gerçekleştirilen işlerin otomatikleştirilmesi için kullanıldığında (istatistik oluşturulması, finansal yönetim, klinik yönetim işleri gibi) işlerin gerçekleştirilme süresini kısaltmakta, maliyeti azaltmakta, hata yapma riskini ortadan kaldırmaktadır.

Son yıllarda Veri Madenciliği (VM) uygulamaları da sağlık kurumlarında SBS bağlamında kullanılan bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Veri madenciliği uygulamaları sağlık kurumlarında hem teşhis ve tedavi hizmetlerinin etkinliğinin artırılması hem de kurumlarda daha etkin bir yöntem sağlamak amacıyla kararları destekleyen bir sistem olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda VM kurumlarda hastalara uygulanan tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi ve etkinliğinin artırılması, tedavi sürelerinin kısaltılmasına yönelik araştırmaların yapılması, bölgesel anlamda hastalık gruplarının belirlenerek sağlık hizmetlerinin etkinliğinin artırılması, yönetimle ilgili kararların alınmasında kararları destekleyici bilgilerin etkinliğinin artırılması gibi alanlarda sağlık kurumlarına önemli katkılar sağlanabilmektedir.

Bu bağlamda hastane bilgi yönetim sistemlerinde veri madenciliği ve Konya Meram Tıp Fakültesi Hastanesindeki (MTFH) Hastane Bilgi Yönetim Sisteminin incelenmesinin hedeflendiği bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde bilgi kavramı, bilişim sistemleri, bilişim sistemlerinin işletme performansı ve stratejileri üzerindeki etkileri, bilişim sistemleri ve veri madenciliği uygulamaları konularıyla ilgili literatür bilgileri aktarılmaktadır.

İkinci bölüm sağlık bilişim sistemleri başlığını taşımaktadır. Bu bölümde sağlık bilişim sistemleri kavramı, amaçları, çeşitleri ve faydaları ayrıntılı bir

biçimde incelenmektedir. Ayrıca hastane bilişim sistemlerinde veri madenciliği uygulamaları ve temel başarı faktörleri araştırılmıştır.

Üçüncü bölümde Meram Tıp Fakültesi Hastanesi bilgi yönetim sistemi uygulamaları üzerine yapılan bir araştırma ayrıntılarıyla değerlendirilmektedir. Bu bölümde MTFH kullanılan bilişim sistemi modülleri ayrı ayrı incelenmiş ve bu modüllere ilişkin ayrıntılı bilgiler aktarılmıştır.

Değerlendirme ve sonuç kısmında ise MTFH’de yapılan inceleme sonucunda ortaya çıkan bulgular değerlendirilmiş ve uygulamaların etkinliğinin artırılması için öneriler geliştirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞİM SİSTEMLERİ

Bilişim Sistemleri günümüzde yöneticilerin karar vermesi için gerekli bilgiyi değişik kaynaklardan toplayan, işleyen, saklayan ve verileri raporlayan formal bilgi sistemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda bu bölümde bilişim sistemi kavramı ve kapsamı, bilişim sistemleri uygulamaları, bilişim sistemlerinin işletmeler üzerindeki etkisi ve bilişim sistemlerindeki veri madenciliği uygulamaları konularıyla ilgili literatür incelemesi yapılacaktır.

1.1.Bilgi Kavramı

Sözlük anlamıyla bilgi, öğrenme, araştırma ve gözlem yoluyla elde edilen her türlü gerçek, malumat ve kavrayışın tümüdür. Bilgi, farklı şekillerde tanımlanmaktadır:

- Bilgi doğruluğu ispatlanmış inançlardır¹. Bilgi önceden belirlenen bir dizi sistematik kural ve prosedüre uygun bir biçimde işlenmiş enformasyondur.
- Bilgi; sosyal varlık olan insanlar arasındaki iletişim sırasında paylaşılan, aktarılan ve yeniden şekillendirilen tecrübe ve enformasyonlardır².
- Bilgi; belirli bir durum, sorun, ilişki, teori veya kurala ait veri ve enformasyondan oluşan anlayışlardır³.

Birçok çalışmada insanların diğer canlılardan en büyük farklarından birisinin olayların ve sorunların çözümünden elde edilen bilgileri ve tecrübeleri öğrenebilmesi ve daha sonra bunları kullanabilmesi olduğu ifade edilmektedir. Bu bağlamda bilginin insan hayatında büyük bir öneme sahip olduğu söylenebilir.

İnsanlık tarihi boyunca bilgi, teknolojinin ortaya çıkmasına yardımcı olurken, aynı zamanda teknoloji de yeni bilgilerin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Dolayısıyla gelişen teknoloji ile birlikte ortaya çıkan bilgi

¹ Nonaka, I. ve Takeuchi H., **The Knowledge Creating Company**, Oxford University Press, New York,1995, s:58.

² Verna Allee, **The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence**, Butterworth-Heinemann, 1997, s. 49-55.

³ Bennett, P., http://vancouver-webpages.com/peter/idx_faq.html, e.t:14.06.2007.

karmaşasında bazı bilgiler şu an için yararlı ve yine bazı bilgiler ise yararsız bir hal alabilmektedir. Örneğin Güney Amerikanın meteoroloji kayıtları, Japonya otobüs işletmelerinin tarifeleri gibi bilgiler şu anda bizim için yararsız bilgiler olmakla birlikte gelecekte gereksinim duyulan bilgiler haline gelecektir. Bu bağlamda önemi şu anda daha az olan bilgileri isimlendirmek ve aralarındaki ayrımı belirtmek için veri kavramının yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Buradan hareketle veri ile bilgi arasındaki ilişki şu şekilde tanımlanabilir. “Bilgi, verinin işlendikten sonra daha anlamlı olarak elde edilmiş olduğu son şeklidir⁴”. Başka bir ifade ile verilere bilginin hammaddesi⁵ de denilebilir. Alpaydın ise veri ve bilgiyi şu şekilde tarif etmektedir; “Veri kendi başına değersizdir. Bilgi bir amaca yönelik işlenmiş veridir. Veriyi bilgiye çevirmeye veri analizi denir. Bir soruya yanıt vermek için veriden çıkardığımız sonuç da bilgi olarak tanımlanabilir. Veri sadece sayılar ve harflerden ibaret değildir; veri sayı ve harfler ile onların anlamıdır”⁶.

Bilgi karşımıza birçok farklı şekilde çıkabilir. Çizim, metin, fotoğraf, film vb. birer bilgi çeşididir. Bilgi bir işi gerçekleştirmede sermaye, emek veya topraktan daha fazla konuyla ilgilidir. Bununla birlikte en fazla ihmal edilen varlıktır. Bilgi yeni çıkmış durumlara adapte olabilme yeteneği sağlar, öğrenmenin bir sonucudur ve rekabet avantajını artırır. Burada önemli olan konu bilginin kaydedilebilir, görülebilir, tekrar tekrar elde edilebilir, gözlenebilir ve yorumlanabilir bir şekilde olmasıdır. Bunun yanında bir bilginin değerli olması için odaklanmış, test edilmiş, gerçekleşmiş ve paylaşılmış olması gereklidir. Ayrıca bilginin girdi ve çıktılarının basit olması, güncellenebilmesi, dilinin basit ve uygun olması gereklidir.

1.2.Bilişim Sistemi Kavramı ve Kapsamı

Bilişim Sistemleri, Bilişim Teknolojisine bağlı olarak çevreden gelen tepkilere örgütsel ve yönetsel çözüm bulma amacı güden sistemlerdir. Bu

⁴ Yüksek, A.G., **Bilgisayar Sistemlerinde Veri Tabanı Yönetimi ve Bir Uygulama**. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, s:5.

⁵ Kaçtıoğlu, S., Özen, Ü ve Yavuz U., **Bilgisayara Giriş ve Güncel Yazılımlar-1**, Erzurum, Aktif Yayınevi, 1999, s.1

⁶ Alpaydın E., **Zeki Veri Madenciliği**, Boğaziçi Üniversitesi, 2000, s:47.

bağlamda örgüt çevresinde oluşan sorunlara çözüm sağlama Bilişim Sistemleri yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

Bilişim kavramı, bilimsel bilgi ve teknik bilginin işlenmesi, depolanarak saklanması, bilginin teknik araçlarla en hızlı ve kolay yoldan iletilmesi, bilgi akışının sağlanması anlamına gelmektedir. Bu bağlamda Bilişim Sistemi; temel görevi organizasyondaki karar verme aşamasına kadar bilgiyi düzenlemek, saklamak, işlemek ve toplamak olan parçalar kümesi olarak tanımlanabilir⁷.

Bilginin etkin ve hızlı bir şekilde gerekli yere iletilmesi anlamına gelen Bilişim Sistemi, ekonomik faaliyet alanlarını değişime uğratan hatta bütünüyle yeni faaliyet alanları ortaya çıkaran teknolojilerdir.

Bilişim Sistemi; bilgisayar ve iletişim teknolojisinin, özellikle de iletişimin alt yapısındaki gelişmelerin ortaya çıkardığı, her türlü verinin elde edilmesi, işlenmesi, depolanması ve dağıtılması konusunda yeni ve sürekli gelişmelere neden olan bir teknolojidir. Bu bağlamda bilişim sisteminin gelişimi insanların teknolojiyi hayatlarında benimsemeleri ve teknoloji kullanımlarını etkinleştirmeleriyle ilişkilendirilebilir.

Genel olarak bilişim teknolojileri “bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesini ya da herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini sağlayan teknolojiler” olarak tanımlanacağı gibi, “bilginin toplanması, saklanması, işlenmesi, erişilmesi ve dağıtılmasına hizmet eden teknolojiler, uygulama ve hizmetlerin bütünü ve sistem üzerindeki bilgilerin tümü” olarak da tanımlanabilir⁸. Bu bağlamda bilişim sistemi; yöneticinin karar vermesi için gerekli bilgiyi değişik kaynaklardan toplayan, işleyen, saklayan ve veriyi raporlayan bir bilgi sistemidir⁹.

Bilişim Sistemleri bugün modern organizasyonların fonksiyonlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. İşletmeler bilişim teknolojilerini işletme fonksiyonlarının her aşamasında (Üretim, yönetim, pazarlama vb.) rekabet şartlarına uyum sağlamak için kullanmaktadırlar.

⁷ Karahoca D., **İşletmeciler, Mühendisler Ve Yöneticiler İçin Yönetim Bilişim Sistemleri Ve Uygulamaları**, 1998, s:8

⁸ Sarıhan, H., **Teknoloji Yönetimi**, Desnet Yayınları, İstanbul, 1999, s:19.

⁹ Güleş, H.K., **Bilişim Sistemlerinin Toplam Kalite Yönetimindeki Yeri ve Önemi**, Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:15, Sayı:1, İzmir, 2000, s:37.

Yöneticilerin işletme faaliyetlerini sürdürürken aldıkları kararların etkinliği, gerekli bilginin tam ve zamanında sağlanmasıyla mümkün olacaktır. Yöneticiler, insan gücü, materyal, para gibi kaynaklarla birlikte bilgiyi en iyi şekilde kullanmalıdırlar. Bununla birlikte bu bilgilerinde zamanında ve en uygun bir şekilde yöneticilere ulaşması sağlanmalıdır. Yönetim alanındaki en hızlı gelişme Bilişim Sistemleri alanında gerçekleşmiştir. Bu bağlamda Bilişim Sistemini; verileri toplayan, dönüştüren ve dağıtan donanım, yazılım, insan kaynakları, iletişim ağları ve veri kaynaklarının düzenlenmiş bir toplamı şeklinde de tanımlanabilir¹⁰.

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler maliyet, zaman, kalite ve hizmet konularında işletme faaliyetlerini sürekli olarak etkilemekte ve değiştirmektedir. Özellikle bilişim teknolojilerindeki gelişmeler, işletme yapısında köklü değişikliklere neden olmakta ve işletmelere yeni pazarlara girmede, ürünlerini ve hizmetlerini sunmada, süreçlerinin verimliliğini artırmada, müşteri kazanımında ve müşteri sadakatinin sağlanmasında yeni yollar sunmaktadır¹¹. Bu bağlamda bilişim teknolojilerinin işletmelerde farklı amaçları gerçekleştirmek için farklı şekillerde kullanıldığı söylenebilir.

1.3.Bilişim Sistemleri Uygulamaları

Her organizasyonun farklı bir hizmet alanı, farklı bir çalışma biçimi ve yapılan işin türüne bağlı olarak farklı nitelikte bilgi gereksinimi vardır. Organizasyonlar, bu bilgi gereksinimlerini kurdukları bileşim sistemleri ile karşılamaktadırlar. Organizasyonlarda yönetim seviyelerine, fonksiyonel alanlara ve destek sağlama biçimlerine göre farklı göre farklı niteliklerde Bilişim Sistemleri kurulmaktadır¹². Bu bağlamda bu kısımda Bilişim Sistemleriyle ilgili kavramsal bazda yapılan bazı sınıflamalar ve uygulamalar incelenecektir.

¹⁰ Başoğlu N.ve Aydın M., **İşletmelerin Bilişim Faaliyetlerinde Uç Kullanıcıların Yeni Rolü**, 6.Ulusal İşletmecilik Kongresi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Kasım,98, s:380

¹¹ Papazoglou M. ve Tsalgatidou A., **Business-to-Business Electronic Commerce Issues and Solutions**, Decision Support Systems, Vol 29, 2000, s:112

¹² Güleş, H.K. ve Özata, M., **Sağlık Bilişim Sistemleri**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2005, 117.

1.3.1. İşletimsel ve Bilişimsel Sistemler

Veri ambarlarının ve veri tabanlarının gelişimiyle birlikte ortaya çıkan en önemli noktalardan birisi bütün kuruluşlarda temel olarak farklı iki çeşit sistem bulunduğudır. Bunlar İşletimsel (Operational) sistemler ve Bilişimsel (Informational) sistemlerdir. İşletimsel sistemler adından da anlaşıldığı gibi kuruluşun günlük işlerini yürütmek için kullanılan sistemlerdir. Sipariş girişi, stok takibi, üretim, muhasebe gibi sistemler kuruluşun temel işlerini yürüten işletimsel sistemlerdir. Öte yandan kuruluşun planlaması, ileriye yönelik yönetimsel kararların alınması ve kestirimlerin yapılması için gerekli olan bazı önemli işlevler de söz konusudur. Bu işlevler aynı zamanda hızlı değişen iş dünyasında kuruluşun ayakta kalmasını sağlamak açısından da hayati önem taşır. “Pazarlama Planlama”, “Mühendislik Planlama” ve “Finansal Çözümleme” gibi işlevler işletimsel sistemler tarafından yerine getirilebilecek işlevler değildir. Bu tip işlevleri yerine getirebilecek sistemler, bilgi tabanlı (knowledge based) bilişimsel sistemler olarak adlandırılırlar. Bilişimsel sistemler işletimsel sistemlerden farklı amaçlar gütmelerinin yanı sıra, bilişimsel veriyi de farklı alanlardan toparlamaları ve büyük miktarda, birbiriyle ilişkili işletimsel veriye gereksinim duymaları açısından da işletimsel sistemlerden farklıdır.

İşletimsel ve bilişimsel sistemlerin temel gereksinimleri birbirinden farklıdır; işletimsel sistemlerde etkinlik ön planda iken, bilişimsel sistemlerde esneklik ve geniş bakış açısı önem taşımaktadır.

1.3.2. Fonksiyonel Bilişim Sistemleri

Fonksiyonel Bilişim Sistemleri organizasyondaki tedarik, üretim, pazarlama ve satış alanındaki faaliyetlerinde sisteme katkı sağlamaktadır. Faaliyet alanına göre değişmekle birlikte, temel olarak her organizasyonda tedarik, üretim, pazarlama ve satış, insan kaynakları, muhasebe ve finansman gibi fonksiyonel birimler bulunmaktadır.

Tedarik Bilişim Sistemleri: İşletmelerin üretim için ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemenin zamanından önce temin edilmesi durumunda, depolama ve bozulma riski gibi nedenlerle maliyetler artmakta, geç gelmesi durumunda ise üretim sürecinin kesintiye uğramasından dolayı müşterilerin

kaybedilmesi tehlikesiyle karşılaşılmaktadır. Bu sorunların çözümünde bilgisayar destekli tedarik sistemleri önemli avantajlar sunmaktadır. Tedarik fonksiyonun yürütülmesinde kullanılan araçların başında elektronik veri değişimi gelmektedir. Elektronik veri değişimi, ticari faaliyette bulunan işletmeler arasında bilginin elektronik yollarla aktarılmasını sağlayan bir yazılım olup müşteriler ve tedarikçilerin bütünleşmesini sağlamaktadır¹³.

Tasarım ve Üretim Bileşim Sistemleri: Günümüzde tasarım ve üretim faaliyetlerinin niteliğini geliştirmek amacıyla bilgisayar desteğinden ve yazılımlardan yararlanılmaktadır¹⁴. Bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim, iş akışı otomasyon sistemleri, malzeme ihtiyaç planlaması tasarım ve üretim sistemleri gibi uygulamalar Tasarım ve Üretim Bilişim Sistemleri olarak adlandırılabilir.

Pazarlama ve Satış Sistemleri: Küresel rekabet ortamında işletmelerin başarısı tüketiciler için ürün kalitesi ve güvenilirliği, ürün çeşidi, müşteri hizmeti gibi alanlardaki beklentileri karşılayarak müşteri memnuniyetinin sürekli sağlanmasına bağlıdır. Bu bağlamda Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) gibi güncel uygulamalar, müşterilerin tanınması ve ürün özelliklerinin müşteri beklentilerine uygun hale getirilerek rekabet avantajı sağlanması konusunda önemli katkılar sağlamaktadır.

Finansman ve Muhasebe Bilişim Sistemleri: İşletmelerin muhasebe ve finansman bölümlerinde kullanılan entegre bilişim sistemleri olup temel finansman ve muhasebe işlemlerinin yerine getirilmesinde etkin şekilde kullanılmaktadırlar.

İnsan Kaynakları Yönetimi Bilişim Sistemleri: İnsan kaynakları yönetimi ile ilgili işe alım, iş başvurusu gibi bir çok faaliyetlerin büyük bir çoğunluğu Bilişim Sistemleri yardımıyla yerine getirilmekte ve bu sistemler insan kaynakları yönetimi bilişim sistemi kavramsal çatısı altında ele alınmaktadır¹⁵.

¹³ Lee, H.L., Whang, S., e-Business and supply chain integration , **The Practice of Supply Chain Management: Where Theory and Application Converge**, Kluwer Academic Pub, Boston, 2003, s:74.

¹⁴ Pike, R., **AMT Investment in the Larper DK Firm**, **International Journal of Operations and Production Management**, 1998, s:64.

¹⁵ Patterson K. A., Grimm C. M., Corsi T. M., **Adopting New Technologies For Supply Chain Management** Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 39, 2003, s:38.

1.3.3. Yönetmel Bilişim Sistemleri

Yönetmel Bilişim Sistemleri genel olarak örgütteki yönetim kademeleri arasındaki iletişimin sağlanmasını amaçlayan, karar verme ve yönetmel sorun çözme süreçlerinde operasyonel, taktik ve stratejik bilgi desteği sağlayan bilişim sistemleridir¹⁶.

Yönetime destek sağlama biçimlerine göre sınıflandırmada başlıca Bilişim Sistemlerinin türleri; ticari kayıt sistemleri, ofis otomasyon sistemleri, iletişim sistemleri, yönetim bilişim sistemleri, karar destek sistemleri, grup destek sistemleri, grup karar destek sistemleri, üst düzey yönetici bilişim sistemleri ve uzman sistemler olarak sıralanabilir.

Ticari Kayıt Sistemleri: Günlük ticari faaliyetlerin yürütülmesi, verilerin toplanması, saklanması ve diğer bilişim sistemlerine veri gönderimini sağlayan sistemlerdir. Sipariş girme sistemleri, dağıtım ve lojistik sistemleri, rezervasyon sistemleri, genel hesaplama sistemleri başlıca ticari kayıt sistemleridir.

Ofis Otomasyon Sistemleri: Ofis otomasyonu, bir ofiste yapılan rutin işlemleri ve işlevleri otomatik hale getirmek amacıyla bilgisayar teknolojisinin kullanılmasını ifade etmektedir. Ofis otomasyon sistemleri bireyler, gruplar ve örgütler arasında elektronik mesajların, belgelerin ve diğer iletişim formlarının toplanmasını, işlenmesini, kayıt edilmesini ve aktarılmasını sağlayan bilgisayar temelli bilişim sistemleridir. Ofis otomasyonun en önemli bileşenleri kelime işlem, masa üstü yayıncılık ve iş istasyonlarıdır¹⁷.

İletişim Sistemleri: Bilginin elektronik formda değiştirilmesi ve paylaşılmasıdır. Yaygın olarak kullanılan iletişim sistemleri; telekonferans, mesaj sistemleri, internet ve extranet'tir.

Yönetim Bilişim Sistemleri: Bir yönetim destek sistemi olup, bir işletmenin mevcut faaliyetlerinin planlanması ve kontrolü ile işletmenin gelecekteki performansının tahmin edilmesine olanak sağlayan rutin, özet

¹⁶ Kavuncubaşı, Ş., **Hastane Ve Sağlık Kurumları Yönetimi**, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2000, s:258.

¹⁷ Tekin, M., Zerenler, M., Bilge, A., **Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama**, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl: 4 Sayı: 8,2005, s:115-129.

raporlarının hazırlanmasını ve sunulmasını sağlamaktadır¹⁸. Genel olarak Yönetim Bilişim Sistemleri; çevre ve işletme dışı faaliyetlerden daha çok işletme içi faaliyetler üzerinde odaklanmış olup, yönetim düzeyindeki planlama, kontrol ve karar verme fonksiyonlarını desteklemektedir. Yönetim bilişim sistemleri, ihtiyaç duydukları veriler için ticari işlem sistemlerine bağımlıdırlar¹⁹.

Üst Düzey Yönetici Bilişim Sistemleri: Örgütün üst kademe yöneticilerine özet raporlar ve bilgiler sunan sistemlerdir. Ticari kayıt sistemleri, yönetim bilişim sistemleri ve karar destek sistemlerinden aldığı özet bilgileri, dış çevreden aldığı bilgilerle bütünleşerek üst kademe yönetime destek sağlamaktadır.

Karar Destek Sistemleri: Karar Destek Sistemleri, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış durumlarda veya ne yönde bir karar verilmesinin tam olarak kestirilemediği hallerde, karar vericilere modeller, bilgiler ve veri yönetme araçları sunan interaktif bilgi sistemleri olup, karar vermenin yeterliliğini geliştirmekten çok, etkinliğini geliştirmeyi hedefleyen bilişim sistemleridir. Bu sistemlerin temel amacı yönetsel hükümleri yerleştirmekten çok bu hükümleri desteklemektir²⁰.

Uzman Sistemler: Uzman Sistemler, temelde uzman bir insan düzeyinde problem çözümede insan bilgisini yoğun biçimde kullanan bilgisayar programlarıdır. Bu bağlamda uzman sistemler ancak bir uzman insanın çözebileceği karmaşık problemlerin bilgisayar ile çözümüne olanak sağlayan bilgisayar temelli sistemler olarak da tanımlanabilir. Bu sistemler hem uzman olmayanlar tarafından problemlerin çözümü hem de uzmanlar tarafından bilgili yardımcıları olarak kullanılmaktadır²¹.

1.4.Bilişim Sistemlerinin İşletme Performansı Üzerindeki Etkisi

Bilişim sistemleri hem ulusal bazda, hem de işletme düzeyinde oluşturulan stratejilerde önemli bir rol oynamaktadır. Küresel anlamda iletişimin hızla

¹⁸ Trovbridge, R., Weingarten,S., **Clinical Decision Support Systems**, 2003, s:142.

¹⁹ Schulteis, R., Sumner, M., **Management Information Systems: The Manager's View**, 1995, s:63.

²⁰ Özata, M., Aslan, Ş., **Klinik Karar Destek Sistemleri ve Örnek Uygulamalar**, Kocatepe Tıp Dergisi, 2004

²¹ http://www3.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf, e.t.:07.09.2007.

sağlanabilmesine imkan sağlayan teknolojiler hem işletme yöneticileri hem de politika oluşturanlar için vazgeçilmez stratejik bir potansiyel haline gelmiştir. Bilişim Sistemleri; bilgi işlem, iletişim ve otomasyondaki ilerlemeler, işletmeler arası bilişim faaliyetleri, bütünleşmeler ve iş yapma metotları üzerinde önemli dönüşümlere sebep olmaktadır. Bunun yanında donanım özelliklerinin iyileşmesi ve maliyetlerin çok büyük ölçüde düşmesi, yazılımların kolaylıkla kullanılabilir hale gelmesi de bilişim sistemlerinin stratejik kullanımında etkili olmaktadır.

BS'nin verimliliği artırmada, maliyetleri düşürmede, kaliteyi geliştirmede, örgüt içi ve dışı iletişim sürecinin etkinliğini artırmada önemli bir unsur olduğu literatürde yaygın olarak ifade edilmektedir. Ancak örgütler üzerine Bilişim Sistemleri'nin etkilerinin değerlendirilmesi bu teknolojilerin neredeyse tüm işletme faaliyetlerini etkilemesi nedeniyle oldukça zordur²². Örgüt yönetimi açısından önemli konulardan biri, işletme faaliyetlerini desteklemede ve rekabet üstünlüğüne katkı sağlamada Bilişim Sistemleri'nden nasıl yararlanılacağına anlaşılması olmaktadır. Bu noktada Porter²³ tarafından geliştirilen ve bir sektördeki rekabet yapısının temel olarak beş faktör (potansiyel rakipler, mevcut rakipler arasında rekabet, alıcıların pazarlık gücü, tedarikçilerin pazarlık gücü, ikame ürünlerin tehdidi) tarafından şekillendirildiğini ileri sürdüğü model BS'nin stratejik kullanımının açıklanmasında oldukça yararlı olmaktadır²⁴.

İşletmeler BS'ni kullanarak; ölçek ekonomilerinin yükseltilmesi, piyasaya girmek için ihtiyaç duyulan sermaye miktarının artırılması, potansiyel rakip piyasaya girmeden yeni stratejilerin uygulanması, dağıtım kanallarının birbirine bağlanması gibi yollarla potansiyel rakiplerin piyasaya girmelerini zorlaştırabilirler. Diğer taraftan potansiyel rakip durumundaki işletmeler de piyasaya giriş engellerinin azaltılmasında Bilişim Sistemlerinden yararlanabilirler.

Tedarikçilerinin pazarlık güçlerini kontrol altında tuttukları zaman işletmeler daha etkin bir şekilde rekabet edebilmektedirler. Bu bağlamda işletmeler Bilişim Sistemleri vasıtasıyla; tedarikçilerini kendilerine bağımlı hale

²² Demarie S.M. ve Hitt M.A., **Strategic Implications of the Information Age**, Journal of Labor Research, 2000 Vol XXI, No 3, s.419-429.

²³ Porter, M.E., **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**, The Free Press, 1985, s:4.

²⁴ Tekin, M., Güleş, H.K., Ögüt, A., **Teknoloji Yönetimi**, Nobel Yayın Dağıtım, 2003, s:184.

getirerek, tedarikçilerin pazarlık güçlerini azaltabilirler veya Bilişim Sistemlerini tedarikçileriyle güç ve sorumluluğu paylaşmak amacıyla kullanabilirler. Nitekim, bir çok işletme günümüzde Bilişim Sistemlerini tedarikçilerle işbirliğinin artırılmasında yaygın bir şekilde kullanmaktadır.

İşletmeler alıcılarla ilişkilerin düzenlenmesinde ve alıcıların pazarlık gücünün kontrol edilmesinde de Bilişim Sistemlerinden yararlanabilirler. Alıcıyı tedarikçiye bağlayan bir örgütler arası Bilişim Sistemleri vasıtasıyla hakim bir dağıtım kanalının oluşturulması, özel ve tercih edilen bir hizmetin sunulması tedarikçi işletmeyi diğer tedarikçilerden farklı kılacağından alıcı için tedarikçinin değiştirilmesi; pahalı, zaman alıcı ve güç duruma gelebilecektir.

BS vasıtasıyla işletmenin üretmiş olduğu ürün ve hizmetlerin sürekli bir şekilde geliştirilmesi suretiyle ikame mamullerin oluşturacağı tehdit de azaltılabilmektedir.

Buraya kadar yapılan açıklamaların ışığında Bilişim Sistemleri'nin bir sektördeki rekabet yapısını yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi, karar vermenin desteklenmesi, işletmeler arası bağlantıların güçlendirilmesi, maliyetlerin azaltılması, ürün ve hizmetlere Bilişim Sistemleri'nin dahil edilmesi suretiyle etkilediği söylenebilir.

BS'nin işletme faaliyetlerine uygulanmasının sağlayacağı yararları ise; işletmedeki operasyonel verimliliğin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi, müşterilere daha kaliteli hizmet sunulması, bilgiye dayalı yeni ürünlerin geliştirilmesi, pazardaki yeni fırsatların fark edilmesi ve bu fırsatlardan faydalanılması, rekabet gücünün artırılması şeklinde özetlemek mümkündür²⁵.

BS ve bilgi işlemenin içeriği günümüzde eskiye göre oldukça farklılaşmıştır. Artık bu teknolojiler maliyetlerin düşürülmesi, performansın artırılması ve geleneksel üretim sistemlerinin dönüştürülmesi amacıyla kullanılmaktadırlar. Küresel rekabetle karşılaşan işletmeler, standart ürünler ortaya koyabilme ve yeniden yapılanmış pazarlarda başarılı olabilmek için bilişim

²⁵ Güleş, H.K., **Rekabet Üstünlüğü ve Bilişim Teknolojileri**, Milli Prodüktivite Merkezi, Verimlilik Dergisi, Sayı:1, 2000, s.87-106.

teknolojilerini farklılaşabilme, daha esnek hareket edebilme ve kendine özgü pazarlar yaratabilme amacıyla kullanmaya gayret etmektedirler²⁶.

1980'ler boyunca bilişim sistemlerinin rekabetçi üstünlük üzerindeki etkileri üzerinde fikirler ileri sürülmüş, bir çok araştırmanın temelini işletme stratejisi ve politikaları ile bilişim sistemlerinin bütünleştirilmesi oluşturmuştur. 1990'larda ise bilgi her yönüyle stratejik bir konuma yerleşmiştir. Ancak, yine de stratejik yönetim ve karar alma süreçlerinde bilgi kullanımına gereken önemin verilmediği ileri sürülebilir. Halbuki, doğası gereği işletme stratejisi bilgi işinden farklı bir olgu değildir. Bunun anlamı, bilginin birincil üretim faktörü haline gelmiş olmasıdır²⁷.

1990'lardaki durum, geçen on yıla nazaran bilişim teknolojilerinin işletmelerde çok daha farklı amaçlarla kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu dönemde grafik işleme, veri tabanı yönetimi ve uzman sistemler gibi yeni teknolojiler işletme faaliyetlerini önemli ölçüde etkilemiştir. Bu sayede maliyet yapısı, varlıkların değerlendirilmesi, yeni elektronik dağıtım kanalları, karmaşık işlemlerin kolaylaşması, yeni örgüt yapıları ve kontrol sistemleri gibi konularda önemli ilerlemeler sağlanmıştır²⁸. İşletmeler küresel anlamda yeniden yapılanırken bilişim sistemi desteği olmaksızın bu faaliyetin gerçekleşmesi imkansız görünmektedir. Dolayısıyla, bilişim sistemi geleceğe dönük stratejilerin gerçekleştirilmesinde büyük bir öneme sahiptir²⁹.

Bu bağlamda bilişim sistemlerinin stratejik kullanımının genel işletme performansı üzerindeki olası etkileri şu şekilde sıralanabilir³⁰:

1.Bilişim sistemlerinin en önemli uygulama alanı kuşkusuz stratejik bir silah olarak zamandan elde edilecek kazançlarla ilgilidir. Farklı sektörlerde ürün hayat süreçleri farklı ölçülerde son derece çarpıcı bir şekilde kısılacaktır.

2.Maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğin arttırılması.

26

1 1,s:4

²⁷ Huotari M., **Strategic Information Management: A Pilot Study In A Finnish Pharmaceutical Company** International Journal of Information Management, Vol.15, No.4,1995, s:295

²⁸ Mcfarlan F.Warren, **The 1990's:The Information Decade**, Business Quarterly,Summer 1990,s:73.

²⁹ Glover T.,**The Road To Recovery**, Information Strategy, April, 1998, s:37.

³⁰ Mcfarlan F.Warren, a.g.k., s:73-75

3. Ürün kalite standartlarının artırılması. Bilgisayar destekli tasarım modelleri makine ve ürünlerin performanslarını ileri simülasyon yöntemleriyle arttırmaktadır. Etkin geri besleme ile de üretim sürecinde tolerans düzeyleri azaltılabilmektedir.

4.Uzman sistemlerin yaygınlaşması, beşeri yargıların gücünü arttıracaktır. Bunun yanında veri tabanı yönetim sistemlerindeki çarpıcı gelişmeler yöneticilerin kararlarını önemli ölçüde etkilemeye devam edecektir. Günümüzde çok yoğun veri birikimi yöneticileri bir anlamda veri dağları ile karşı karşıya bırakmaktadır. Yöneticiler, bu veri dağının içinden kendileri için gereken bilgileri almak ve bir çok veri arasındaki ilişkileri belirlemek zorundadırlar. Veri madenciliği olarak isimlendirilen bu süreç, son zamanlarda önem kazanmakta ve bu alanda yazılımlar geliştirilmektedir³¹.

Özellikle stratejik düzeyde karar alma durumunda bulunan üst yöneticilerin desteklenmesi amacıyla klasik karar destek sistemlerinden çok daha etkin sistemler gerekmektedir. 1970 ve 1980’li yıllardaki karar destek sistemleri ciddi bir şekilde uygulamaya geçememiştir. Sadece Excel gibi bazı elektronik tablolarlama programlarının kullanımı düzeyinde kalan bu uygulamalar 1990’ların teknolojik sıçramasıyla yeni bir boyut kazanmıştır. Üst yönetim sistemleri, yapılandırılmamış kararlara destek olma amacıyla geliştirilmiş sistemlerdir. Üst yönetimin kararlarına destek amacıyla tasarlanan veri tabanları “veri ambarı” olarak adlandırılmaktadır. Veri ambarında bir işletmenin sahip olduğu tüm veriler, eskileri de dahil olmak üzere karar destek amacıyla oluşturulmaktadır. Bunun anlamı, var olan ancak kullanılmayan verilerin de artık kullanılabilir ve çözümlenebilir bir duruma gelmesidir. Veri ambarlarının işletmelerde büyük bir ilgi ile karşılanmasında, OLAP adı verilen yazılım sistemlerindeki gelişmelerin önemli katkısı bulunmaktadır³². Bilişim sistemlerindeki gelişmelerin üst yönetimin stratejik kararlarını önemli ölçüde etkilemeye devam edeceği beklenebilir.

³¹ Pass S., **Discovering Value In A Mountain Of Data**, ORMS Today, October 1997, s:24-27.

³² Özkan Y, **Bilginin Altın Çağı: Veri Ambarı ve OLAP**, Computerworld, 8 Aralık 1997, s:12-13.

5. Tüketicilerin öneminin arttığı bir dönemde, bilişim teknolojileri maliyetlerin mümkün olduğunca sabit tutularak karmaşık ürünlerin uygun fiyatlarla piyasaya sürülmelerine olanak sağlayacaktır.

6. Pazarlama dönüşüm geçirmeye devam edecektir. Bireysel müşteri zevklerine ve satınalma tercihlerine ulaşarak detaylı mikro pazarlama stratejileri geliştirilebilecektir. Daha küçük pazar dilimlerine hitap eden ürünlerin dağıtımını önem kazanacak, kitlesel pazarlara kârlı olarak dağıtım yapmak zorlaşacak ve düşük teknolojiyle çalışan işletmeler önemli dezavantajlarla karşılaşacaklardır.

7. Dağıtım kanalları büyük ölçüde elektronik hale gelecek, bu da aracı kurumların büyük ölçüde farklılaşmasına veya ortadan kalkmasına neden olacaktır.

8. Bilişim sistemleri işletmelerin örgüt yapıları ve iç kontrol sistemlerini önemli ölçüde etkileyecektir.

9. Bilişim sistemleri işletmeler arasında stratejik birleşmeleri yaygınlaştıracak ve değişik işbirliklerini mümkün hale getirecektir. Örneğin bilişim teknolojileri çok farklı sanayi dallarından olan American Airlines, MCI ve Citibank'ın 1990 başında stratejik bir işbirliğine girmelerine imkan sağlamıştır. Bu sayede American Airlines ile seyahat etmek, MCI ile telefon görüşmeleri yapmak ve Citibank'tan kredi kullanmakla American Airlines'tan bedava bir seyahat kazanmak mümkün hale gelmiştir.

1.5. Bilişim Sistemlerinin İşletme Stratejileri Üzerindeki Etkisi

İşletmelere rakiplerinden daha üstün performans sergilemeleri için yeni yollar sunarak rekabetçi üstünlük sağlamalarına katkı sağlayan Bilişim Sistemleri işletme stratejilerinin oluşturulmasında ve geliştirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu bağlamda bilişim sistemlerinin işletme stratejileri üzerindeki etkileri ana hatlarıyla üç başlık altında ele alınabilir³³:

Sektör Düzeyinde

Bilişim sistemleri bir sektördeki mal ve hizmetlerin doğasını değiştirebilir. Ürün geliştirme ve dağıtım süreci son derece kısa hale getirilerek bir sektördeki mal ve hizmetlerin niteliği değiştirebilmektedir. Sektör düzeyindeki diğer bir etki,

³³ Schulteis R., Sumner M., **Management Information Systems**, Irwin, Chicago, 1995, s:60.

üretim ekonomisidir. Bilişim sistemleri sektör düzeyinde çok yaygın bir iletişim ağı kurulmasına imkan vererek mal ve hizmetlerin yerel ve ulusal olarak kolayca dağıtılmasına ve bunun sonucunda ekonomik bir kazanç elde edilmesine olanak sağlayabilmektedir.

İşletme Düzeyinde

Bir işletmenin karşı karşıya bulunduğu rekabet faktörlerinin tümü değişik ölçülerde bilişim teknolojilerinden etkilenmektedir. M.Porter'in tanımladığı bu rekabet faktörleri³⁴; alıcılar, tedarikçiler, ikame ürünleri, potansiyel rakipler ve mevcut rakiplerdir. Bilişim sistemleri, işletmelerin yan sanayi ve müşterileriyle bütünleşmeleri ve çok hızlı ve etkili veri değişimi yapmalarına imkan vermektedir. Bunun yanında, rakiplerden farklılaşmaya imkan veren yöntemler kullanılması, sektöre yeni giren firmaların yeni teknolojilerle rekabete başlamaları ve süregelen rekabette yeni teknolojilerin adaptasyonu işletmeleri önemli ölçüde etkileyecektir.

Stratejik Düzey

Stratejik düzeyde bilişim sistemleri düşük maliyet liderliği, ürün farklılaştırma ve özel pazarlara yönelme alanlarında önemli etkilere sahiptir. Özellikle ofis otomasyonu ve üretim sürecinde planlama ve kontrol amacıyla bilişim sistemleri kullanımı maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliği artırılması açısından önem taşımaktadır.

Bilgisayar destekli tasarım ve işletme dışıyla kurulan iletişim ağları ürün farklılaştırma ve geliştirme sürecine büyük katkılar sağlamaktadır. Bu şekilde işletmeler hem somut olarak üründe hem de ürünün sunulması sırasında ve sonrasındaki hizmetlerde önemli farklılaşma avantajları sağlayabilmektedirler. Belirli bir ürün ya da pazar üzerinde yoğunlaşarak işletmeler stratejik bir üstünlük kazanabilirler. Bilişim teknolojileri belirli pazarlardaki tüketicilerin detaylı bilgilerinin toplanıp analiz edilmesinde yararlı olacaktır. Bilişim sistemi kaynaklarının etkin kullanımıyla stratejik üstünlük elde etme konusunda son yıllarda birçok işletmenin faaliyette bulunduğu gözlenmektedir.

Genel işletme stratejisinin desteklenmesinde bilişim sisteminden etkin olarak yararlanan işletmeler bulunduğu gibi, bu amaçla bilişim teknolojisi

³⁴ Porter, M.E., **Rekabet Stratejisi**, Çev: Gülen Ulubilgen, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 2000, s:4.

kullandığı halde çok yüksek maliyetlerle başarısızlığa uğrayan deneyimler de rapor edilmiştir. Bu bağlamda bilişim sistemlerinin stratejik plan ve hedeflere ulaşılmasını olanaklı kılan bir rol oynayabilmesi için işletmelerce dikkate alınması gereken konular ise şu şekilde belirtilebilir³⁵:

-Sistemin kavramsallaştırılması: Strateji destek sistemleri bir örgütün stratejik plan ve hedeflerinin yaratıcı ve yenilikçi bir şekilde desteklenmesi, geliştirilmesi ve sürdürülmesi amacıyla kullanılan konvansiyonel sistemlerdir. Bu sistemler genelden kopuk, ayrı tür sistemler olarak görülmemelidirler. Bu bakış açısıyla ele alınan ayrı stratejik bilişim sistemleri gerçekte mevcut değildir. Bir sistemi stratejik yapan onun sınıflandırılması değil kullanılmasıdır. Bilişim teknolojisi kaynaklarının bu şekilde anlaşılması, söz konusu kaynaklara yönelik örgütsel felsefede bir değişim öngörmektedir.

-Geliştirme: Stratejik destek sistemlerinin geliştirilmesi devrimsel değil evrimsel olmalıdır. Stratejik bilişim sistemi planlamasının uygulanması ve önemine atfedilen büyük bilgi yığınlarına karşın, aslında uygulamadaki örnekler stratejik destek sistemlerinin yeterince dikkatli olarak hazırlanmadığını göstermektedir. Başarılı sistemler üzerinde yapılan incelemeler, bir çok örgütte sadece geliştirme planlarında değil, uygulama planlarında da önemli eksiklikler olduğunu ortaya koymaktadır. Strateji destek sistemleri, yeni ve gelişen teknolojilere uyum sağlayabilmek için yenilikçi düzenlemeler yapmak ve değişen rekabetçi çevreye uyum için zaman içinde geliştirilen bilgisayar temelli geleneksel bilişim sistemleridir.

-Köken: Bilişim teknolojisi kaynaklarının stratejik olarak uygulanabilmesi için yenilikçi fikirler müşteriler ve tedarikçilerle daha çok temasta bulunan satış, satınalma vb. alanlarda çalışan personel tarafından geliştirilmektedir. Bilişim sistemi elemanları stratejik yeniliklerin mümkün kılınması için uygulama ve geliştirmede önemli bir destek rolü oynamakla birlikte, yeniliğin arkasındaki kökeni oluşturmazlar.

-Rekabetçi üstünlüğü sürdürmek: Bilişim teknolojisi temelli rekabetçi üstünlüğü sürdürebilmek, özellikle sağlanan üstünlük rakipler tarafından çok

³⁵ Mailer J.Lee, **Rethinking Strategic Information Systems**, Information Systems Management, Fall 1997, s:44.

önemli olarak algılanıyorsa zor olacaktır. Rakipler hızlı bir şekilde yenilikleri kopye edip uygulamaya koyabilir, hatta bir adım öne geçebilirler. Bunun doğal sonucu, bugünün stratejik ve yenilikçi bilişim teknolojisi temelli uygulamasının yarının faaliyet düzeyinin bir gerekliliği olduğudur. ATM uygulamaları bu konunun en güzel örneğidir.

-Odak: Stratejik bilişim teknolojisi temelli yenilikler sonucu oluşturulacak bilişim sistemi örgütler tarafından göreceli olarak oldukça küçük tasarlanmalıdır. Her ne kadar tamamlanmış bir strateji destek sisteminin büyük ve karmaşık olduğu doğru ise de, sistemlerin tipik olarak büyük ve karmaşık bir halde kurulmadıkları bir gerçektir. SABRE, XCON ve ASAP gibi bilişim sistemleri strateji destek sistemlerinin küçük olarak kurulmasını ve kademeli olarak sisteme yeni, göreceli olarak küçük, rekabet açısından yenilikçi özellikler eklenmesini öngörmektedirler. Büyük ve karmaşık sistemler üzerinde yoğunlaşmakla, örgütler geleneksel sistemlere yapılacak küçük fakat önemli değişiklik veya yenilikler sonucunda elde edilmesi mümkün olan rekabetçi kazançları elden kaçırmayacaklardır.

-Risk: Bilişim teknolojisi temelli stratejik işletme planı destek sistemlerinde uygulamalarda bir takım risklerin bulunması doğaldır. Bu riskler işletme içinden kaynaklanan teknolojik, iktisadi, örgütsel, boyuta bağlı karmaşıklık riskleridir. İşletme dışında ise rekabetin temelini değiştirmesi ve rakiplerin bu alana kayması, sektörde ilk olmanın getireceği bazı avantajların kısa sürede rakipler tarafından tehdit haline dönüştürülmesi, gerçekleştirilen değişime müşterilerin uyum sağlama güçlüğü çekmeleri ve sistemi reddetmeleri, rakipler ve hükümetin rekabet ile ilgili konularda sistemi engelleme çabaları, teknolojik bütünleşmeler sonucunda önemli bilgilerin işletme dışına çıkma ihtimali, ve müşterilerin düşük maliyetlerle tedarikçilerini değiştirebilme ihtimali söz konusu sistemlerin karşılaşılabileceği riskler arasındadır.

1.6.Bilişim Sistemlerinde Veri Tabanı ve Veri Madenciliği Uygulamaları

Günümüzde bilgi ve bilgiye dayalı bilgisayar sistemlerinin kullanım alanları gittikçe yaygınlaşmaktadır. Yaygınlaşan bilgi temelli sistemler sonucunda

ise işletmelerde üretilen sayısal bilgi miktarının arttığı, veri tabanlarının daha fazla veriyi saklayabilecek boyutlara ulaştığı ve bilgisayar sistemlerindeki gelişme ile veriye ulaşmanın daha kolay hale geldiği görülmektedir. Ancak bilgisayar sistemleri ile elde edilen veya üretilen veriler tek başlarına değersizdirler. Bu bağlamda elde bulunan verilerin işlenerek daha etkin bir şekilde kullanılmasında; verilerin gerekli şekilde depolanması ve gerektiğinde kullanıma sokulmasında etkili olan veri tabanları ve bu verilerin belli bir amaç doğrultusunda işlenmesinde veri madenciliği uygulamaları büyük önem taşımaktadır.

Veri tabanı ve veri madenciliği uygulamalarına temel teşkil eden veri ve bilgi kavramları “Data” ve “Information” kavramlarına karşılık gelmektedir³⁶. Bir bilgi sistemine girilen veya diğer cihazlardan alınan, yapısal olmayan, işlenmemiş girdilerin tümüne veri (data) denir. Belirli bir amaca yönelik olarak bilginin çeşitli analiz, sınıflama, gruplama ve temizleme işlemlerinden geçirilerek gerektiği zamanlarda potansiyel olarak kullanıma hazır hale getirilmiş haline bilgi (knowledge) ve karar alma aşamalarında, verilerin işlenerek anlamlı hale getirilip kullanıcıya sunulmuş haline ise enformasyon (information) denilmektedir. Bu bağlamda Veri Ambarı (VA), Veri Madenciliği (VM), İş İstihbaratı (business intelligence) vb. uygulamalar bilginin kurumsal bilgiye dönüştürülmesine yönelik uygulamalar olarak ifade edilebilir.

Bir veri tabanı sistemi sadece veri tabanına ait verileri değil aynı zamanda veri tabanının tam bir tanım ve tasvirini de içermektedir. Bu tanımın saklandığı alana ise katalog adı verilmektedir. Katalogda veri tabanında yer alan her tablonun yapısı, her verinin saklanma şekli ve veriler üzerinde tanımlanmış bulunan çeşitli kısıt veya ön değerler yer almaktadır. Katalogda tutulan bilgi ise meta-bilgi olarak isimlendirilmekte ve veri tabanının yapısını tanımlamaktadır.

Westphal ve Blaxton meta bilgi (meta knowledge) ve aktüel bilgiye (actual knowledge) ilişkin yaptıkları kategorik sınıflandırmada bilgiyi dört gruba ayırmaktadırlar³⁷ (Şekil 1.1).

³⁶ İlhan, A.M., **Bilgi Yönetimi ve Kalite, Akademik Bilişim Konferansları**, <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTMuratIlhan.html>, 2001

³⁷ Westphal, C. ve Blaxton, T., **Data Mining Solutions**, Wiley Computer Publishing, 1998, s: 61-66.

Şekil 1.1. Aktüel Bilgi Ve Meta Bilgi Arasındaki İlişki

		Aktüel bilgi	
		Biliniyor	Bilinmiyor
Meta bilgi kararı	Biliniyor	Biliniyor – Biliniyor - İyi anlaşılmış - Parametrelerle belli - Kurallarla tanımlı	Biliniyor – Bilinmiyor - Özel durumlar - Bulanık parametreler - Tanımlanmamış gerçekler
	Bilinmiyor	Bilinmiyor – Biliniyor - Alışılmış dışı - Tutarsız durum - Keşfedilecekler	Bilinmiyor – Bilinmiyor - Tanımsız - Bilinmeyen parametreler - Kavranamayan tehlike

Kaynak: Westphal, C. ve Blaxton, T., Data Mining Solutions, Wiley Computer Publishing, 1998, s 63

Bu kategorik sınıflandırmaya ilişkin değerlendirme ise aşağıdaki şekilde yapılabilir:

1. Bilginin varlığı biliniyor, bilgi de biliniyor (biliniyor-biliniyor).
Örneğin suyun bir kaynama derecesinin olduğu herkes tarafından biliniyor ve bunun 100°C olduğu da biliniyor.

2. Bilginin varlığı biliniyor, bilgi bilinmiyor (biliniyor-bilinmiyor).
Örneğin dünyanın çevresinin belli bir uzunluğunun olduğu biliniyor ama değeri herkes tarafından bilinmiyor. Bu türden bilinmeyenleri veri tabanlarından çıkarmak için yapay sinir ağları, uzman sistemler ve genetik algoritma gibi teknikler kullanılabilir.

3. Bilginin varlığı bilinmiyor, bilgi biliniyor (bilinmiyor-biliniyor).
Örneğin kırmızı ışıkta geçen birinin polis memuru tarafından görülüp görülmediği ve ceza yazılıp yazılmadığının bilinmemesi gibi. Bu tür bilgileri elde etmek için ise VM en uygun tekniktir. Burada oluşturulacak örüntüler ile olmayan bilgi de ortaya çıkarılarak, birinci gruptaki bilgilere dahil edilebilir.

4. Bilginin varlığı bilinmiyor, bilgi de bilinmiyor (bilinmiyor-bilinmiyor).
Örneğin veri tabanında bazı bilgilerin bulunup bulunmadığı bilinmiyor, aynı

zamanda bu bilgilerin neler olduğu da bilinmiyor. En zor bulunabilecek bilgiler de bu gruba dahildir.

1.6.1. Veri Tabanı Kavramı

Veri tabanı, insanların yada kullanılan cihazların ürettiği verilerin belirli bir düzen içerisinde çeşitli uygulamalar tarafından saklandığı/depolandığı bir bilgi sistemi, düzenli bilgiler topluluğudur. Kelimenin anlamı bilgisayar ortamında saklanan düzenli verilerle sınırlı olmamakla birlikte, daha çok bu anlamda kullanılmaktadır. Veri tabanı kavramı bilgisayar terminolojisinde, sistematik erişim imkanı olan, yönetilebilir, güncellenebilir, taşınabilir, birbirleri arasında tanımlı ilişkiler bulunabilen bilgiler kümesidir. Bir başka tanımlama ise bilgisayarda sistematik şekilde saklanmış, programlarca istenebilecek veri yığını şeklinde yapılabilir³⁸.

İlk olarak 1960'ların başında General Electric'ten Bachman tarafından Veri sistemi dilleri konferansında (CODASYL – Conference on Data Systems Languages) tanıtılan Integrated Data Store (IDS) adlı veri tabanı sistemi bu alandaki gelişmelerin temelini oluşturur. Çalışmalarının ilk ürününü 1960'ların ortalarında IBM firması tarafından duyurulan, geniş ölçekli, veri tabanları arasında haberleşmeyi de içeren Bilgi Yönetim Sistemi (Information Management System – IMS) adlı yazılım oluşturmuştur³⁹.

Veri tabanında asıl önemli kavram, kayıt yığını ya da bilgi parçalarının tanımlanmasıdır. Bu tanıma “şema” adı verilir. Şema veri tabanında kullanılacak bilgi tanımlarının nasıl modelleneceğini gösterir. Buna “veri modeli” (data model) denir. En yaygın olanı, İlişkisel Model'dir (relational model). Layman'ın deyimiyle bu modelde veriler tablolarda saklanır. Tablolarda bulunan satırlar (row) kayıtların kendisini, sütunlar (column) ise bu kayıtları oluşturan bilgi parçalarının ne türden olduklarını belirtir. Başka modeller (Sistem Modeli ya da Ağ Modeli gibi) daha belirgin ilişkiler kurarlar⁴⁰.

³⁸ <http://www.wikipedia.org/> e.t: 05.02.2007.

³⁹ Riccardi G., **Principles of Database Systems With Internet and Java Applications**, Addison-Wesley Publishing Company, 2001, s16.

⁴⁰ <http://micom.com.tr/egvty.htm> e.t:03.05.2007.

Veritabanlarını veri modellerine göre üç farklı model olarak sınıflandırılabilir⁴¹;

1. Hiyerarşik model: İlk kullanılan model olması açısından önemlidir. IBM bu modeli esas alan Information Management System (IMS) adlı veri tabanı yönetim sistemini ağaç veri yapısını temel alarak geliştirmiştir.

2. Ağ modeli: 1960'ların sonlarında toplanan CODASYL adlı bilimsel konferanstaki veri tabanı çalışma grubu, ilk model olan hiyerarşik modelde bazı iyileştirmeler önererek, temel veri yapısı grafiksel olan ve karmaşık bir yapıya sahip olan ağ modelini oluşturmuşlardır.

3. İlişkisel model: 1970'lerin başlarında E.F. Codd tarafından önerilmiş olan ve veriye doğal bir bakış açısı sunan esnek bir modeldir⁴². 1970'lerde gelişim göstermiştir. Bunun sonucu olarak kişisel bilgisayarlarda da kullanılabilen birçok ilişkisel veri tabanı yazılımları geliştirilmiştir.

Veri tabanı teknolojilerinin gelişimi de veri modellerine paralel olarak gerçekleşmiştir;

- 1960'lar: Veri toplama, veritabanları oluşturulması
- 1970'ler: İlişkisel veri modeli, ilişkisel veri tabanı yönetim sistemleri, OLTP
- 1980'ler: RDBMS, ileri veri modelleri ve uygulama kaynaklı veri tabanı yönetim sistemleri (uzamsal, bilimsel, mühendislik vb)
- 1999'lar-2000'ler: Veri madenciliği ve veri ambarlama, çoklu ortam veritabanları ve Web veritabanları.

Verilerin ve verilerin birbirleriyle olan ilişkilerinin de saklandığı veriler topluluğu olan veri tabanı sistemlerinin yararlarını ise dört ana başlıkta toplamak mümkündür⁴³;

1. Veri tekrarları ortadan kaldırılmış veya en aza indirgenmiş, tekrar eden veri kalabalığı ortadan kaldırılmıştır.

⁴¹ Parker, C. ve Case T., **Management Information Systems: Strategy and Action**. McGraw-Hill Inc., 1993, s:305-308.

⁴² Riccardi G., **Principles of Database Systems With Internet and Java Applications**. Addison-Wesley Publishing Company, 2001, s:16-17.

⁴³ Uysal M., **SQL Veri Tabanı Sorgulama Dili**, Beta Basım A.Ş., 2000, s:7.

2. Veri bütünlüğü, yani belirli bir konu ile ilişkili verilerin sistemde, farklı noktalarda hep aynı şekilde tutulması özel bazı yöntemlerle kolayca kontrol edilebilmiştir.

3. Veri tekrarı en aza indirildiği için bilgisayardaki depolama alanı da en aza inmiştir.

4. VT sistemlerinden verilere hızlı ve kolay erişimi sağlayan sorgulama dilleri kullanılması mümkün olmuştur.

1.6.1.1. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri

Günümüzde veri tabanı ve veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) sürekli bir arada kullanıldığından bu iki kavram çoğu zaman birbiri yerine de kullanılmaktadır. Ancak veri tabanı yönetim sistemi veri tabanlarındaki verilerin ve ilişkilerin saklanması, yönetilmesi ile programlara veri sunulması konularında veri tabanını yöneten yazılımlar bütünüdür⁴⁴.

İlişkisel Veri tabanı Yönetim Sistemleri (Relational Database Management Systems - RDBMS) ise büyük miktarlardaki verilerin güvenli bir şekilde tutulabildiği, bilgilere hızlı erişim imkanlarının sağlandığı, bilgilerin bütünlük içerisinde tutulabildiği ve birden fazla kullanıcıya aynı anda bilgiye erişim imkanının sağlandığı programlardır. Örneğin Oracle veri tabanı bir ilişkisel veri tabanı yönetim sistemidir⁴⁵.

Günümüzde çeşitli veri tabanı yönetim sistemleri, çeşitli firmalarca üretilmekte ve pazarlanmaktadır. Bu yazılımlar bilgisayarlara yönelik olabileceği gibi büyük sunucu bilgisayarların bir veya birkaçında çeşitli mimarilerle çalışacak şekilde de geliştirilmektedir. Akademik çevrelerin ve büyük çaptaki ticari şirketlerin en çok kullandıkları veri tabanı yönetim sisteminden biri ilk olarak SUN makineler üzerindeki Solaris işletim sistemleri için geliştirilen Oracle'dır. Oracle, ilk olarak kurumsal verilerin saklanması üzerinde yoğunlaşmışken, günümüzde web uygulamalarının gelişmesi ve JAVA yazılımı sayesinde Internet ortamlarına yönelik gelişmeleri de yazılım bünyesine katmıştır. Microsoft firması tarafından üretilen ve bir başka veri tabanı yönetim sistemi yazılımı olan

⁴⁴ Uysal M., a.g.e., 2000, s:11

⁴⁵ www.oracle.com, e.t: 13.04.2007

Microsoft SQL Server Microsoft Windows işletim sistemleri ile olan çalışma kolaylığından dolayı tercih edilmektedir.

Bilgisayar donanımı konusunda birçok öncülüğü bulunan IBM firması da bu konuda çalışmalar yapmıştır. IBM tarafından geliştirilen DB/2 veri tabanı yönetim sistemleri ilk olarak AS/400 bilgisayarları üzerine kurulmuş ve farklı bir mantıkla tüm işletim sistemi de bu veri tabanı üzerinde saklanmıştır. Gelişen piyasa koşulları sonucu DB/2 veri tabanı yönetim sistemleri ayrı bir ürün haline getirilmiş ve bu şekliyle de kullanıcılara sunulmuştur.

Diğer taraftan INFORMIX, PARADOX, MySQL, PostgreSQL, MsSQL, Sybase, BerkeleyDB, Firebird gibi çeşitli veri tabanı yönetim sistemleri de kullanılmaktadır. Kişisel kullanımlar için düşünülen çeşitli küçük çaplı veri tabanı yönetim sistemleri de bulunmaktadır⁴⁶. Bunlara örnek olarak Microsoft Access, dBase, File Maker ve Fox Pro gibi veritabanı yönetim sistemleri örnek verilebilir.

Veri tabanı yönetim sistemleri başlangıçta veri depolama ve sorgulama konularındaki becerileri ile ön plana çıkarken, günümüzdeki ağ ve sunucu teknolojilerinin gelişmesi sonucu; güvenlik, dağınıklık paralel çalışma gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadırlar.

Veri tabanı yönetim sistemlerinden en yaygın kullanılanları Oracle ve MySQL sistemleridir. Çalışmanın uygulama kısmında incelenecek olan Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Oracle sistemi kullanılmaktadır. Bu bağlamda yaygın kullanılan bu iki sistem hakkında ayrıntılı bilgi verilmesi çalışmanın daha iyi anlaşılması ve ortaya koyulması bakımından önemlidir.

ORACLE

Oracle veri tabanı yönetimi sistemi, veri tabanı nesnelerinin yaratılması, değiştirilmesi, silinmesi; tablolara kayıt eklenmesi, kayıt değiştirilmesi ve silinmesi; veri tabanın durumunun kontrol edilmesi (user, session sayılarının tablespace'lerin boş alanlarının, indeks ve kısıtlamaların durumlarının kontrol edilmesi, vb.) ve yedeklerin alınması gibi konularda işlem yapmaktadır. Bütün

⁴⁶ Goebel, M. And Gruenwald, L., **A Survey Of Data Mining And Knowledge Discovery Software Tools**, Siggkdd Explorations, Volume 1, 1999, s:33.

bunlar aynı zamanda veri tabanı yöneticisinin (dba;database administrator) temel görevlerini oluşturmaktadır⁴⁷.

Oracle veri tabanının, işletim sistemi tarafından bakıldığında, biri fiziksel (physical) diğeri mantıksal (logical) olmak üzere iki bölümü vardır. Fiziksel bölümü, işletim sisteminden görünen kısımdır. Bunlar, datafile (veri dosyası), control file (kontrol dosyası) ve log file'dan (log dosyası) oluşmaktadır. Mantıksal bölümü, tablespace, tablo (table), görüntü (view), sıra (sequence), eşanlam (synonym), kullanıcıdan (user) oluşmaktadır. Fiziksel bölüm işletim sistemi tarafından görülebilmesine rağmen mantıksal bölüm ancak Oracle vasıtasıyla SQL (Select Query Language: Yapısal Sorgulama Dili) komutları çalıştırılarak görülebilmektedir.

Buraya kadar yapılan açıklamalar ışığında Oracle veri tabanı yönetim sisteminin temel özellikleri şu şekilde belirtilebilir:

- Büyük verileri tutabilmekte ve bu verilerin depolanma alanlarını ayarlayabilme ve bunları kontrol etme imkanı vermektedir.
- Aynı anda birden fazla kullanıcıya (oracle, on binlerce kullanıcıya hizmet verebilmektedir) verilerin bütünlüğünü bozmadan ve karışıklığa meydan vermeden hizmet verebilmektedir.
- Sistem performansını en iyi şekilde kullanabilmektedir.
- Günün 24 saati durmadan, günler, haftalar hatta aylar boyu çalışabilmektedir.
- İşletim sistemi veri erişim dilleri ve ağ (network) iletişim protokolleri standartlarıyla uyumludur.
- Yetkisiz erişimleri engelleyebilme ve kontrol edebilme imkanları sunmaktadır.
- Bütünlüğü (integrity) veri tabanı düzeyinde sağlayabilmektedir, böylece daha az kod yazılmaktadır.
- İstemci/sunucu (client/server) mimarisinin bütün avantajlarını kullanabilmektedir.
- Her kullanıcı, bir veya daha fazla tablespace'a (mantıksal saklama birimi) sahip olabilmektedir.

⁴⁷ www.programlamaturk.com e.t: 04.12.2007

- Her nesne, ait olduğu user'ın herhangi bir tablespace'inde (mantıksal olarak) bulunur. Her tablespace de kendisine sahip olan user'ın nesnelere tutmak için işletim sisteminde bir veya daha fazla datafile'a sahip olabilmektedir.

MySQL

MySQL bir (ilişkisel) veri tabanı yönetim sistemidir. MySQL tüm verileri tek bir ambara yığmak yerine farklı tablolarda ve veritabanlarında düzenli bir biçimde saklar. Veritabanlarına erişmek için kullanılan en yaygın ve standart dil SQL (Select Query Language) ile işlemleri gerçekleştirmektedir.

MySQL hem Genel Kamu Lisansı'na (GPL) sahip özgür bir yazılım, hem de GPL'in kısıtladığı alanlarda kullanmak isteyenler için ayrı bir lisansa sahip olan çift lisanslı bir yazılımdır. MySQL ilk olarak gelişirken mSQL ile tablolarına kendi hızlı yordamları (ISAM) ile bağlanmak istemişler fakat mSQL'in yeterince hızlı ve esnek olmadığı sonucuna varınca, mSQL ile aynı programlama arayüzüne (API) sahip yeni bir SQL arayüzü yazmışlardır. mSQL API'sinin seçilmesinin nedeni piyasadaki kodların kolaylıkla kendi veritabanlarına aktarılabilmesidir.

MySQL'in temel bazı özellikleri ise şu şekilde belirtilebilir:

- Unix türevlerinden Amiga'ya kadar birçok farklı platformda çalışabilir.
- Birden fazla Central Processing Unit (CPU) ile kolaylıkla çalışabilmektedir.
- 60000'in üzerinde tablo, 5 milyarın üzerinde satır ile çalışabilen bir sisteme sahiptir.
- Transaction ve/veya atomik işlem kullanan çeşitli tablo tiplerini desteklemektedir.
- Tabloların kontrolü, optimizasyonu ve tamiri hızlı bir biçimde yapılabilmektedir.
- Windows için ODBC (Veri Kaynakları Açık Veritabanı Bağlantısı) desteği olan sistem ODBC 2.5 sisteminin komutlarını tamamen desteklenmektedir.
- Farklı karakter setlerini (iso8859-9, ...) ve onlara göre sıralama yapılmasını desteklemekte, farklı dillerde hata mesajları verebilmektedir.

- Özellikle internet ortamında önem kazanan, çok esnek ve güçlü bir kullanıcı erişim kısıtlama/yetkilendirme sistemine sahiptir.

1.6.1.2. Veri Tabanı Dilleri

Veri tabanına girmiş olunan verileri sorgulayabilme, bilgi ekleyebilme, değişiklik yapılabilmesi için veri tabanı dillerinin kullanılması gerekmektedir. Veri tabanı dillerinden en çok kullanılanları SQL ve PL/SQL dilleridir.

SQL

SQL (Select Query Language), ilişkisel veritabanlarındaki bilgileri sorgulamak için kullanılan bir dildir. SQL aynı zamanda bütün kullanıcıların ve uygulamaların veri tabanına erişmek için kullandıkları komutlar bütünüdür. Uygulama programları ve veri tabanı araçları kullanıcılara çoğu durumda SQL kullanmadan veri tabanına erişim imkanı sunmaktadırlar. Fakat bu uygulamalar da geri planda SQL kullanmaktadırlar.

SQL, ilişkisel veri tabanları ile uygulamaların diyalogunu sağlamaktadır. SQL, temelde verilerle mantıksal seviyede çalışmaktadır. Yani, bir tabloda bir kaç kayıt seçebilmek için o kayıtları seçebilecek bir şart belirtilir. Şarta uyan bütün kayıtlar bir basamakta gelir ve bunlar kullanıcıya gösterilebildiği gibi, bir başka SQL'e veya bir uygulamaya da gönderilebilir. Kayıtların tek tek nasıl geldiği ve fiziksel olarak veri tabanının neresinde ve nasıl tutulduğu ile SQL ilgilenmektedir. SQL komutları ile temel olarak

- Veri sorgulama,
- Bir tabloya kayıt ekleme, değiştirme ve silme,
- Veri tabanı nesnelere (database objects) oluşturma, değiştirme ve silme,
- Veri tabanına ve nesnelere erişimi kontrol etme,
- Veri tabanı bütünlüğünü ve tutarlılığını sağlama işlemleri yapılabilmektedir.

PL/SQL

PL/SQL (Procedural Language/SQL), yapısal dillere ait özelliklerin standart SQL'e eklenmesiyle ortaya çıkan Oracle'a has bir dildir. PL/SQL Oracle firmasının piyasaya sürdüğü her üründe önemli bir yere sahiptir. Kullanıcılar PL/SQL'i kullanarak programlarına bir çok yeni özellikler katmaktadırlar⁴⁸. PL/SQL kullanılarak programlarda yapılabilecek bazı yenilikler şu şekilde belirtilebilir:

- PL/SQL tabanlı kaydedilmiş yordamlar (stored procedures) ve veri tabanı tetiklemeleri (triggers) ile önemli iş kurallarını programlayabilmek
- Oracle Developer ürünleri ile güçlü ve kolay kullanılabilir görsel ortamlarla programları detaylandırmak ve daha rahat kontrol etmek
- Oracle tabanlı uygulamalarda nesneye yönelik (object-oriented) tasarımlar yapma ve Web sayfalarından Oracle veritabanlarına bağlantı (link) ekleme.

PL/SQL'in en önemli özelliği istemci-sunucu ortamları tasarlayarak ağ üzerinde farklı işlemler yapabilmesi ve bir çok sorguyu aynı anda çalıştırma olanağı sunmasıdır. PL/SQL'de en gelişmiş yordamsal dillerde olan veri tipleri, blok yapısı, şartlara bağlı ve bağlı olmayan kontrol cümleleri, birçok döngü tipi, hata durumlarında kullanılacak yordamlar ve kullanıcı tarafından tanımlanabilecek nesnelere yer almaktadır.

1.6.1.3. Veri Tabanı Yönetim Sistemi Katmanları

Veri tabanı yazılımlarında gerçekleştirilen işlemler birçok katmandan meydana gelmektedir. Bu bağlamda veri tabanı yönetim sistemleri üç düzey (katman)'den oluşmaktadır. Bunlar:

1- Fiziksel Düzey (Physical Level): Verilerin ve veri yapılarının nasıl depolanacağını tanımlayan en düşük düzeydir.

2- Kavramsal Düzey (Conceptual Level): Bu düzey öncesine göre daha karmaşık veriler tutmasına karşın, kullanıcıların ilgilenmedikleri düzeydir. Burada verilerin nasıl ve hangi ilişki ile saklanacağı belirlenir. Aynı zamanda veri tabanı

⁴⁸ Şen, O.,N., **Oracle, SQL, SQL*Plus, PL/SQL ve Veri tabanı Yönetimi**, ikinci baskı, Beta Yayınları, İstanbul, 2000, s:42.

sistem yöneticisi tarafından belirlenen saklama yeri ve kota gibi değerlerde bu düzeyde belirlenir.

3- Görsel Düzey: Bu düzey veri tabanı yönetim sisteminin en üst düzeyidir. Bu düzey kullanıcılar için oluşturulmuş bir ortamdır. Bu düzeyde kullanıcılar çok karmaşık ilişkileri ara yüzler sayesinde çok kolay olarak tanımlayabilir ve bu tanımların VTYS tarafından gerçekleştirilmesi ile ilgilenmezler.

Günümüzde kullanılan veri tabanı yönetim sistemleri temel olarak grafiksel kullanıcı ara yüzlerini (GUI) de geliştirmekte ve kullanıcıların komutlar içinde boğulmadan rahat bir çalışma ortamı bulmasını hedeflemektedirler.

1.6.2. Veri Ambarı Kavramı

Veri ambarı ilişkili verilerin sorgulanabildiği ve analizlerinin yapılabildiği bir depodur⁴⁹. Bir veri ambarı, analizler ve sorgular için kullanılabilen, bütünleşmiş bir bilgi deposudur. Veri ve bilgiler, üretildiklerinde heterojen kaynaklardan elde edilirler. Bu bağlamda Veri Ambarı, başlangıçta farklı kaynaklardan gelen verinin üzerinde daha etkili ve daha kolay sorguların yapılmasını sağlamaktadır.

Veri Ambarları, sağlık sektöründen coğrafi bilişim sistemlerine, işletmelerin pazarlama ve üretim bilgilerinden yola çıkarak geleceğe dönük tahminler yapma, sonuçlar çıkarma ve işletmelerin yönetim stratejilerini belirlemesi gibi bir çok alanda farklı amaçların etkin bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlayan sistemlerdir. Bu bağlamda veri ambarlarının genel kullanım amaçları şu şekilde belirtilebilir⁵⁰:

- Müşterilerin gizli kalmış satın alma eğilimlerini tespit etmek
- Satış analizi ve trendler üzerine odaklanmak,
- Finansal analiz
- Maliyetlerin hesaplanması
- Stratejik analiz

⁴⁹ Türkiye Bilişim Derneği, **Kamu-Bib Çalışma Grubu Kamu Bilişim Platformu VIII Bilgi Yönetimi El Kitabı Çalışma Grubu 4**, 2005–2006 dönemi çalışması, s 35.

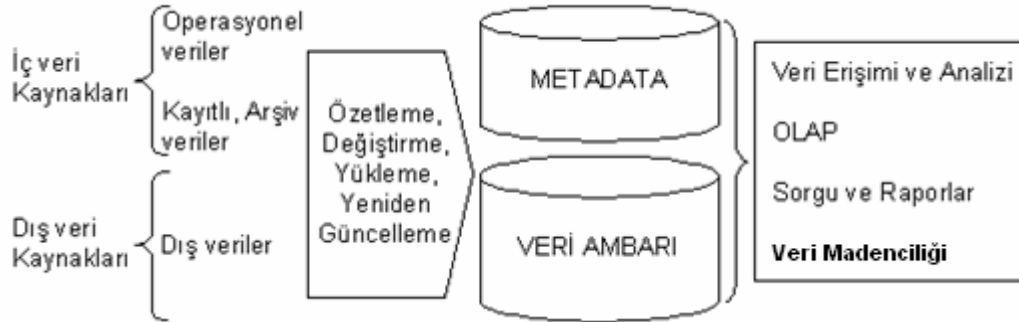
⁵⁰ Usgurlu, Ü. B., **Veritabanı, Veri Madenciliği, Veri Ambarı, Veri Pazarı**, Başkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Yüksek Lisans Tezi, 2004 s:12.

Veri ambarları ilişkili veriler içerirken veri tabanları ise sahip olduğu sistemle alakalı ilişkili ve ilişkisiz bütün verilere sahiptir. Veri ambarları tarihsel verilere sahipken veri tabanları on-line olarak çalışarak hem geçmiş hem de anlık verilerin tümüne sahiptir. Bu bağlamda veri ambarı ve veri tabanı özelliklerine ilişkin bilgiler aşağıda Tablo 1.1’de görüldüğü gibi özetlenebilir.

Tablo 1.1. Veri Ambarı ve Veri Tabanı Özellikleri

Veri Ambarı	Veri Tabanı
<ul style="list-style-type: none"> • Metadatalardan (knowledge) oluşur. • Üst Yönetime hitap eden karar destek sistemleridir. • Son kullanıcı sayısı azdır. (<100) • Off-Line çalışır, anlık değil geçmiş bilgilerle işlem yapar. • Uzun süreçler sonucunda analizler yapılabilir. • Tarihsel verilerden (metadata) oluşur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verilerden (data) oluşur. • Organizasyonun her aşamasında veriye ulaşılır • Son kullanıcı sayısı fazladır (>1000) • On-Line çalışır. • Sorgularla istenilen sonuçlara anında ulaşılır • Güncel ve eski verileri bir arada barındırır.

Şekil 1.2 Veri Ambarı Bileşenleri⁵¹



Kaynak: Halil İbrahim Cebeci, E-İşletme Açısından Veri Tabanı, Veri Ambarı ve Örnekleri, 2003

Veri ambarları iç kaynaklar (operasyonel veriler, kayıtlı olan veriler, arşiv verileri gibi) ve dış veri kaynaklarından alınan veriler olmak üzere iki temel bileşenden oluşmaktadır. Bu veriler üzerinde yapılan özetleme, değiştirme,

⁵¹ Cebeci, H.İ., E-İşletme Açısından Veri Tabanı, Veri Ambarı ve Örnekleri, Sakarya Üniversitesi, 2003, s:69.

yeniden yükleme ve güncelle aşamalarından sonra metadata veri ambarlarında veriler yerini almaktadır. Şekil 1.2 de veri ambarı bileşenleri görülmektedir.

VERİ AMBARI/DATAMART (Veri Pazarı): Datamartlar küçük boyutlu (1-10 GB) bölümsel ambarlardır. Datamartlarda verilerine ihtiyaç duyulan bölümlere ait veri ambarıdır. Datamartlar veri ambarının alt kümesidir. Organizasyonun (işletmenin) belirli kullanıcıları için ayrılmış ve onlara ait verileri içermektedir.

METADATA: Veri ambarının en önemli bileşenlerinden biri metadatadır. Veri ambarında verilerin tanımlandığı kısımdır. Metadata “veri hakkında veri” anlamındadır. Metadata her veri elementinin anlamını, hangi elementlerin hangileriyle nasıl ilişkili olduğunu ve kaynak verisi ile erişilecek veri gibi bilgileri içermektedir.

İç Veri Kaynakları : Kayıtlı ve sistem bünyesindeki verilerdir.

Dış Veri Kaynakları: İç verilerin yeterli olmadığı durumlarda istatistikî yöntemlerle birleştirilen dışardan gelen, sisteme uygun verilerdir.

Veri madenciliği uygulamalarını kullanan işletmeler bilgilerin veri ambarlarında, metadatalarında tutarlar. Metadatalara ve veri ambarlarına bilgiler sistem bünyesinden ve sisteme uygun olarak sisteme eklenen verilerden gelir. Bu veriler ayrıştırıldıktan ve gerekli sorgulama, veri madenciliği işlemlerinden geçerek değerli bilgilere, raporlara dönüşmektedir.

1.6.3. Veri Madenciliği

Gelişen ve değişen çevre koşulları, sınırların kalkması ile küreselleşen dünya, farklı pazarlama ve ar-ge yöntemleri bilginin önemini her geçen gün daha da artırmaktadır. İnternetin yaygınlaşması ve ulaşımının kolaylaşması ar-ge ekiplerinin “doğru bilgi”ye erişmelerini zorlaştırmaktadır. İnternette arama motorları kullanılarak yapılan araştırmalar çoğu zaman istenilenden farklı bir şekilde sonuçlanabilmektedir. Bu bağlamda elde edilen bilginin çeşitli yöntemler ile analiz edilmesi ve çıkan sonuçların bir uzman gözüyle yorumlanmasıyla

geçmiş verilerden yararlanarak gelecek tahminleri yapma işlemi veri madenciliği(data mining) olarak tanımlanabilir⁵².

Veri madenciliği; veriler üzerinde yapılan analizlerle önceden bilinmeyen, değerli ve anlaşılabilir sonuçlar çıkarma sürecidir.⁵³ Veri madenciliği; veri kaynağının seçimi, analiz edilecek kayıtların bazı dönüşümlerle hazırlanması, uygun bir veri madenciliği algoritmasının çalıştırılması, sonuçların değerlendirilmesi süreçlerinden oluşan ve geçerli sonuca ulaşılan kadar kendini tekrarlayan bir süreçtir. Aynı zamanda veri madenciliği algoritmaları kayıtların içinde gizli ilişkileri ortaya çıkaran matematiksel tekniklerdir.

Başka bir deyişle veri madenciliği; önceden bilinmeyen, geçerli ve uygulanabilir bilginin veri yığınlarından dinamik bir süreç ile elde edilmesidir⁵⁴.

VM işlemine başlamadan önce bilginin yordamsal mı, bildirimsel mi veya her ikisinin bir karışımı mı olduğuna karar verilmelidir. Eğer mümkünse yordamsal bilgilerin bazı öznitelikler ile bildirimsel bilgiye dönüşmesi VM açısından kolaylık sağlar. Bu bağlamda yordamsal bilgi (procedural knowledge) bir şeyin nasıl yapılacağını irdeler; bisikletin nasıl sürüleceği, stok fiyatlarının nasıl düzenleneceği, piyanonun nasıl çalınacağı gibi yordama ait bilgilerdir. Bildirime dayalı bilgi (declarative knowledge) ise sadece onu bilmeyi gerektirir; Türkiye'nin illeri ve yerleri, müşterilerin elektronik posta adresleri gibi sadece bilinmesi gereken bilgilerdir.

1.6.3.1. Veri Madenciliği Türleri ve Araçları

Otomatik veri toplama araçları ve veri tabanı teknolojilerindeki gelişme, veritabanlarında, veri ambarlarında ve diğer bilgi depolarında çok miktarda bilgi depolanmasına sebep olmaktadır. Büyük miktarlardaki veri içindeki gizli örüntülere, değerli bilgilere geleneksel çözümlenme araçlarıyla ulaşmak oldukça zordur. Dolayısıyla toplanan veri miktarı büyüdükçe ve toplanan verilerdeki

⁵² Vahaplar A, İnceoğlu Dr. M, **Veri Madenciliği ve Elektronik Ticaret, VII. Türkiye'de İnternet Konferansı**, 1–3 Kasım 2001.

⁵³ Çiçek E., **Müşteri İlişkileri Yönetimini Uygulama Sürecinde Başarıyı Etkileyen Faktörler**, Selçuk Üniversitesi Karaman İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi Sayı:2 Cilt:5 / Aralık 2005, s:66

⁵⁴ Ayıldız O., **Neden İl Veri Temsilciliği Sunusu**, www.izleme.saglik.gov.tr/docs/Osman_Ayyildiz.ppt, e.t:12.03.2007.

karmaşıklık arttıkça, daha iyi çözümlene tekniklerine olan gereksinim artmakta ve veri madenciliği uygulamaları alternatif bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır⁵⁵. Veri madenciliği uygulamaları; ilişkisel veritabanları, veri ambarları, gelişmiş veritabanları ve bilgi depoları (nesne kaynaklı, nesne ilişkili, uzamsal, metin, çoklu ortam, heterojen veritabanları, zamansal veriler ve WWW) üzerindeki veriler üzerinde gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda veri madenciliğinin üç türünden söz etmek mümkündür.

- Doğrudan veri madenciliği
- Varsayım deneme ve varsayımı daha iyi hale getirme
- Dolaylı ya da saf veri madenciliği.

a) Doğrudan veri madenciliği: Veri ambarındaki verilerin doğrudan kullanıldığı yöntemdir. Bir doktorun hastasının kapalı damarlarını bulmak için görüntüleme cihazlarından faydalanması doğrudan veri madenciliğine bir örnektir.

b) Varsayım deneme ve varsayımı daha iyi hale getirme:Bu yöntemle kullanıcı çalıştığı konuya ilişkin bazı varsayımlar üretir ve bu varsayımların sistem tarafından doğrulanmasını, değiştirilmesini veya daha uygun hale getirilmesini amaçlar.

c) Dolaylı ya da saf veri madenciliği

Veri madenciliği türlerinin içerisindeki en genel yöntemdir. Hiçbir kısıtlama ve kullanıcıların bulacağı bilginin türü hakkında belli bir beklenti yoktur. Bu aynı zamanda en güç yöntemdir.

Veri madenciliği türlerinin uygulamasında ise yazılım firmaları tarafından gerçekleştirilen çeşitli araçlardan yararlanılmaktadır. Bu araçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Analysis Manager: Analysis Manager Microsoft firmasının veri madenciliği için üretmiş olduğu üründür⁵⁶. Kümeleme analizi ve karar ağaçları için hazırlanmıştır. Analysis Manager OLAP (çevrim içi analitik işlem) desteği sunmaktadır. Analysis Manager'ın güçlü olduğu taraf kullanıcı-dostu (user

⁵⁵ Pechter, R., **Data Mining Standards, Services and Platforms Workshop Report**, 2005, s:36.

⁵⁶ Seidman, C., **Data Mining with Microsoft SQL Server 2000**, Microsoft Pres, 2000, s:89.

friendly) bir ara yüze sahip olması ve uygulama kolaylığıdır. Analysis Manager'ın bir VM sorgusu için farklı algoritmaları desteklememesi en büyük eksikliğidir. Kaynak kodun açık olmaması uygulama geliştiriciler için büyük zorluklar oluşturmaktadır. Kaynak kod yerine Microsoft kümeleme ve karar ağacı için COM/ desteği sunsa da bu destek birçok sabit sistem uygulamalarında geliştiriciler için eksik bir hizmet olarak görülmektedir. Analysis Manager üretilen sonuçları farklı bir çok gösterim şekliyle kullanıcıya sunabilmektedir. Örneğin karar ağaçları için karar ağacını gösterebildiği gibi sonuçları kural tabloları şeklinde yorumlama imkanı vermektedir.

DARWIN: Darwin Oracle firmasının veri madenciliği aracıdır⁵⁷. Darwin regresyon ağaçları, karar ağaçları, kümeleme, yapay sinir ağları, bayesian öğrenme, k-yakınlığında komşuluk gibi birçok algoritmayı destekleyen bir veri madenciliği aracıdır. Paralel sunucular için geliştirilmiş bir VM sistemidir. Darwin kullanımı kolay bir ara yüze sahiptir. Darwin veri madenciliği algoritmalarından CART, StarTree, StarNet ve StarMatch'I kullanır.

CLEMENTINE: Clementine SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) firmasının veri madenciliği için geliştirmiş olduğu bir modüldür. SPSS istatistiksel bir araçtır. Clementine'nin SPSS içinde bir modül olarak kullanılması kullanıcıların SPSS'in istatistiksel fonksiyonlarından faydalanmasına imkan verir. Yapay sinir ağları ve kural tümevarım yöntemlerini kullanır. Clementine müşteri hizmetleri yönetimi, kimya sektöründe maddelerin aşındırıcılık tahmininde ve bankacılık alanında kredi kartı dolandırıcılıkları gibi konularda kendine uygulama alanı bulmuştur.

DBMiner: Kanada Simon Fraser Üniversitesi tarafından geliştirilen bir sistemdir⁵⁸. DBMiner sınıflama, kümeleme, eşleştirme ve sıra örüntüleri sorgularını yapabilecek veri madenciliği algoritmalarını kullanır.

⁵⁷ Tamayo, P., Berlin, J., Dayanand, N., Drescher, G., Mani, D. R. and Wang, C., Darwin; **A scalable integrated system for data mining**, http://www.oracle.com/datawarehouse/products/datamining/downloads/darwin_e.t: 19.05.2007

⁵⁸ Han, J., Chiang, J., Chee, S., Chen, J., Chen, Q., Cheng, S., Gong, W., Kamber, M., Koperski, K., Liu, G., Lu, Y., Stefanovic, N., Winstone, L., Xia, B., Zaiane, O. R., Zhang, S., Zhu, H., **DBMiner: A system for data mining in relational databases and data warehouses**, *Proc. CASCON'97: Meeting of Minds*, Toronto, Canada, November, 1997, s:152.

DBMiner çevrimiçi analitik işleme özelliğiyle veri madenciliği algoritmalarının bütünleşik çalışabilme özelliği sayesinde ön plana çıkmaktadır. Bu özellik OLAM (*Online Analytical Mining*) olarak anılır. DBMiner OLAP ve veri madenciliği yöntemlerini dinamik bir şekilde seçebilme imkanına sahiptir. Kullanıcının kolay kullanabileceği bir ara yüze sahiptir. Bu ara yüz sayesinde elde edilen sonuçlar çok yönlü bir soyutlama kullanılarak gösterilebilmektedir.

DBMiner'ın diğer sistemlere göre en büyük avantajı geliştirilen DMQL'i (*data mining query language*) kullanmasıdır. DMQL SQL benzeri bir veri madenciliği sorgu dilidir. DMQL sayesinde çevrimiçi sorgular OLAM veya OLAP modülüne yönlendirilerek işlenir. DBMiner'ın veri tabanı ara yüzü çok boyutlu veri tabanına temizlenmiş, filtrelenmiş ve bütünleştirilmiş verileri aktarmaya yarar. Veri aktarımı için ODBC ve OLE DB(*Object Linking and Embedding Database*) gibi bağlantılar da kullanılabilir. DMQL'in kullanılmasıyla veri tabanına erişim kolaylaşmıştır.

OLAP ve OLAM modülleri arasındaki ilişkinin varlığı iki modülün birbirlerinin sonuçlarını kullanılabilmesine imkan tanır. DBMiner ürettiği sonuçları farklı birçok şekilde gösterebilme imkanına sahiptir. Mesela karar ağaçları için karar ağacı şeklinde, kural tabloları şeklinde; eşleştirme sorgusu için kural tablosu ve grafikleri üretebilmektedir. DBMiner ne kadar genel amaçlı bir sistemse de DBMiner'ı kullanarak ortaya çıkarılan özel amaçlı sistemler de mevcuttur.

Data Logic/R: DataLogic/R kümeleme ve sınıflama analizi için kullanılan ticari bir veri madenciliği aracıdır⁵⁹. DataLogic/R artık nitelik ve verilerin temizlenmesi işlemlerini yapabilmektedir. Sistemin en güçlü olduğu taraf, üretilen kuralların öğrenme-test geçerliliği ve güvenlik gibi kriterlerde değerler üretmesidir. Bu değerler üretilen kuralların kalitesini belirlemek için kullanılabilir. Bu araç, kimya ve ticaret sektöründeki çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır.

INLEN: İlişkisel veri tabanından aldığı verileri makine öğrenimi teknikleriyle işledikten sonra ortaya çıkan sonuçları veri tabanına yazmaktadır.

⁵⁹ Szladow, A. J., **DataLogic/R: for database mining and decision support**, In *Proceedings Of The International Workshop on Rough Sets And Knowledge Discovery*, Canada, 1993, p. 511.

Üretilen bilgi kesimi basit ya da bileşik olabilmektedir. INLEN aracının dört ana özelliği vardır:

1. Veri tabanı yönetim özelliği: Veri tabanı sorgularını yazmak için geliştirilen bir işleçtir.
2. Bilgi yönetim özelliği: Üretilen bilgiyi yönetmek için kullanılır.
3. Bilgi üretim özelliği: Veri tabanından bilgi almak ve makine öğrenimi algoritmalarını çağırmak için kullanılır.
4. Makrolar: INLEN özelliklerini bir sırada tanımlamayı ve tek bir özellik gibi kullanabilmeyi sağlar.

KDW: KDW (Knowledge Discovery Workbench) kümeleme, sınıflama, bağımlılık analizi algoritmalarını kullanan bir araçtır⁶⁰. Etkileşimli veri analizine imkan vermektedir. INLEN sistemiyle bir çok ortak özelliği bulunmaktadır.

SKICAT (*Sky Image Classification & Archiving Tool*): SKICAT (*Sky Image Classification & Archiving Tool*) Özel amaçlı bir VM sistemidir. Özelleştiği konu astronomidir⁶¹. Bu araç astronomik verileri indirgemek ve karar ağacı analizi için ID3, GID3, O-Btree algoritmalarını kullanmaktadır. Görüntü işleme, veri sınıflama ve veri tabanı yönetim sistemi metotlarını kullanır. SKICAT adından da anlaşılacağı gibi gökyüzü fotoğraflarındaki gök cisimlerini tanımlamak, bunları sınıflandırmak, kataloglamak için kullanılan bir araçtır.

R-MINI: R-MINI⁶², SKICAT gibi özel amaçlı bir veri madenciliği sistemidir. Finansal konularda özelleşen R-MINI sınıflama ve sapma tespiti yapmak için kullanılır. R-MINI veri tabanından çektiği gürültü içerikli verileri kullanarak tamlık ve tutarlılık kriterlerini sağlayan en küçük kural kümesini bulur.

TASA: TASA (Telecommunication Network Alarm Sequence Analyzer), telekomünikasyonda kullanılan özel amaçlı bir veri madenciliği sistemidir. Telekomünikasyon hatlarında oluşabilecek bir hatanın önceden tahmini için kullanılır. Zaman serileri arası bağımlılıklarda kullanılan veri madenciliği algoritmaları, hata tahmini için kullanılmaktadır. Hatlarda olağandışı bir olay

⁶⁰ Shapiro, G. P. and Matheus, C. J., **Knowledge discovery workbench for exploring business databases**, *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 7,1992, s. 675-686

⁶¹ Fayyad, P. S. U. M., Piatetsky-Shapiro, G. and Uthurusamy, R., **Advances in knowledge discovery and data mining**, Cambridge, MA: MIT Pres, 1996, s:114.

⁶² Elder-IV, J. F. and Pregibon, D., August, **A statistical perspective on KDD**, *In The First International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, Canada, 1995, s: 87-93

meydana geldiğinde bu sistem tetiklenir. Tetikleme sayısının, kontrol edilebilecek sayının çok üzerinde olması böyle bir sisteme ihtiyaç doğurur.

GCLUTO: GCLUTO (*Graphical CLUstering TOolkit*) Minnesota Üniversitesi tarafından gerçekleştirilmiş bir araçtır⁶³. Bu araç kümeleme algoritmaları için geliştirilmiştir. Girdi kütüğünden aldığı verileri istenen kümeleme algoritmasına göre işleyip sonuçları çıktı kütüğüne yazmaktadır. Kolay kullanılabilir arayüze sahip olması ve görüntüleme problemlerinin iyi çözülmüş olması, üretilen sonuçların farklı gösterimleri ile GCLUTO kümeleme analizi için güçlü bir araçtır.

ENTERPRISE MINER: SAS firmasının veri madenciliği aracıdır. SAS'ın VA ve ÇAI (çevrimiçi analitik işleme) araçlarıyla bütünleşik çalışabilmektedir. Enterprise Miner karar ağaçları, yapay sinir ağları, regresyon analizi, 2-aşama modelleri, kümeleme, zaman serileri, ilişkilendirme, vb. veri madenciliği sorgularını ele alabilmektedir. Grafikselleştirilmiş ara yüzü sayesinde kullanım kolaylığı sağlar ve kullanıcılar uygulamanın karmaşıklığından habersiz bir şekilde sadece girdi ve çıktılara yoğunlaşabilirler.

1.6.3.2. Veri Madenciliği Uygulama Süreci ve Etkinliğinin Geliştirilmesi

Gerekli ve gereksiz bütün verilerin toplandığı veritabanlarında aranılan bilgiye ulaşılabilmesi için çeşitli süreçlerden geçilmektedir. Bu süreçler dört ana başlık altında toplanabilir.

- Seçim
- İşlem öncesi
- Veri madenciliği
- Yorum

Seçim

Modern veri grupları çok büyük ve karmaşıktır. Bu nedenle çalışılacak veri tabanı üzerinde, araştırmanın amacını yansıtan verileri içeren hedef bir veri grubu yaratılır. Hedef veri grubunun doğru seçilmesi veri madenciliği uygulamasının

⁶³ <http://www.cs.umn.edu/~mrasmus/gcluto> e.t: 04.03.2007

doğru sonuca ulaşmasında en etkili adımlardan biridir. Yanlış hedef grupları sonucu direk olarak yanlışa sürüklemektedir.

İşlem Öncesi Aşaması

Bu aşamada, kullanılacak veri grubu, veri madenciliği yazılımı tarafından çözümleme için hazırlanır. Bunun için;

- Veri madenciliği yönteminde girdi olarak, veri tabanındaki hangi bilgilerin kullanılacağına karar verilmesi gerekir
- Sonra, seçilen veriler gereksiz bilgilerden temizlenir.
- Veri, özel veri madenciliği yöntemlerinin gereklerini karşılamak üzere yeniden biçimlendirilir.
- Bu aşamada, kayıtların ve özniteliklerin yeniden düzenlenmesi gerekebilir.
- Veri şifrelenir.
- Eksik veri (tamamlanmamış alanlar), ilgisiz alanlar, değişken olmayan alanlar, eğrilmiş alanlar ve uzak veri noktaları gibi, verideki istenmeyen özelliklerle ilgili sorunların çözülmesi gerekir.
- İlgisiz alanlar, çözümlemenin amacı bağlamında önemsiz kabul edilen değerlerin olduğu alanlardır.
- Bir alanın ilgisiz olduğu kararı dikkatle verilmelidir.
- Eğrilmiş alanlar, değerleri, veri grubunda normal dağılım göstermeyen alanlardır.
- Değerlerin eğri dağılımını gösterecek bir değerşken bulunursa, bu değerşken temizlenmiş veride göz ardı edilmelidir ya da eğri, uygun bir matematiksel işlevin uygulanmasıyla düzeltilmelidir.
- Uzak veri noktaları, belirli bir veri alanının normal değer aralığı dışındaki yerlerdir. Bu tür veri noktaları, elde edilecek sonuçları bozabilir.

Veri Madenciliği Aşaması

İşlem öncesi sürecinde veri madenciliği için hazırlanan verilere uygun veri madenciliği modeli araştırılır. Bu aşamada gerçekleştirilen işlemler şu şekilde sıralanabilir:

- Veri modelleme teknikleri seçilir, eğitim ve deneme yordamlarına karar verilir, model oluşturulur ve kalitesi değerlendirilir.
- Temizlenmiş veri, gizli örüntü ya da eğilimlerin tanımlanması ya da belirli varsayımların denenmesi amacıyla, çözümlene için veri madenciliği yazılımına gönderilir.

Yorum Aşaması

En son süreç olan yorumlama aşamasında veri madenciliği sonucunda elde edilen bilgiler çözümlenerek sonuç yorumlanmaktadır. Bunun için tüm bilgi bulma süreci çözümlenir. Sonuçların anlaşılmasına çalışılır, yeni bilgilerin ilginç olup olmadığı denetlenir, sonuçlar söz konusu alan açısından (tıbbi açıdan) yorumlanır ve bunların amaç üzerindeki etkileri araştırılır. Bu aşama, araştırılan alanda uzman olan bir kişi tarafından yürütülür.

Buraya kadar yapılan açıklamalar ışığında veri madenciliği uygulamalarının daha etkin bir şekilde yapılabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken noktalar ise şu şekilde belirtilebilir.

Farklı tipteki verileri ele alma: Gerçek hayattaki uygulamalar makine öğreniminde olduğu gibi yalnızca sembolik veya kategorik veri türleri değil, fakat aynı zamanda tamsayı, kesirli sayılar, çoklu ortam verisi, coğrafi bilgi içeren veri gibi farklı tipteki veriler üzerinde işlem yapılmasını gerektirir⁶⁴.

Veri madenciliği algoritmasının etkinliği ve ölçeklenebilirliği: Çok büyük veri içinden bilgi elde etmek için kullanılan VM algoritması etkin ve ölçeklenebilir olması gerekir.

Sonuçların yararlılık, kesinlik ve anlamlılık kriterlerini sağlaması: Elde edilen sonuçlar analiz için kullanılan veri tabanını doğru biçimde yansıtmalıdır. Bunun yanı sıra gürültülü ve aykırı veriler ele alınmalıdır. Bu işlem elde edilen kuralların kalitesini belirlemede önemli bir rol oynar.

Keşfedilen kuralların çeşitli biçimlerde gösterimi: Bu özellik keşfedilen bilginin gösterim biçiminin seçilebilmesini sağlayan yüksek düzeyli bir dil tanımının yapılmasını ve grafik ara yüzünü gerektirir.

⁶⁴ Grossman R., **Data Mining Research, Opportunities and Challenge**, USA, 1999, s:134.

Farklı birkaç soyutlama düzeyi ve etkileşimli veri madenciliği: Büyük veritabanlarından elde edilecek bilginin tahmin edilmesi güçtür. Bu yüzden veri madenciliği sorgusu, elde edilen bilgilere göre kullanıcıya etkileşimli olarak sorgusunu değiştirebilmeyi, farklı açılardan ve farklı soyutlama düzeylerinden keşfedilen bilgiyi inceleyebilme esnekliğini sağlamalıdır.

Farklı ortamlarda yer alan veri üzerinde işlem yapabilme: Kurumlar yerel ağlar üzerinden pek çok dağıtık ve heterojen veri tabanı üzerinde işlem yapmaktadır. Bu veri madenciliği'nin farklı kaynaklarda birikmiş formatlı ya da formatsız veriler üzerinde analiz yapabilmesini gerektirir.

Gizlilik ve veri güvenliğinin sağlanması: Bir veri tabanından bilgi keşfi sisteminde keşfedilen bilgi pek çok farklı açıdan ve soyutlama düzeyinden izlenebildiği için, gizlilik ve veri güvenliği, veri madenciliği sistemini kullanan kullanıcının haklarına ve erişim yetkilerine göre sağlanmalıdır.

1.6.3.3. Veri Madenciliği Uygulama Alanları

Veri madenciliği uygulamaları iletişim, sağlık, finans, kamu, gibi sektörlerde müşteri kazanma, müşterileri elde tutma, kayıp ve kaçakları önleme gibi sebeplerle son yıllar kullanılan önemli bir veri analiz tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda bu kısımda veri madenciliğinin etkin bir şekilde kullanıldığı sektörler ve bu sektörlerle ilişkin uygulama örneklerinden bazıları incelenecektir⁶⁵:

İletişim Sektörü

İletişim sektöründe en önemli sorun müşteri kaybıdır. Kuruluşlar hangi müşterilerini kaybedebileceklerini önceden belirleyebildikleri takdirde bu müşterilerini elde tutma amaçlı stratejiler geliştirebilir, düşük maliyetli ve etkili kampanyalar düzenleyebilirler. Kaybetme olasılığı olmayan bir müşteriye kalıcılığını sağlama amaçlı bir mesaj göndermek hem müşterinin kendisine verilmek istenen mesajın ne olduğunu algılamasını zorlaştıracak hem de maliyetleri artıracaktır. Örneğin Amerika'nın en büyük kablosuz iletişim sağlayıcısı olan Verizon kaybetme olasılığı yüksek olan müşterilerini ve müşteri

⁶⁵ <http://mennan.kagitkalem.com/> e.t: 20.5.2007.

kaybına neden olan faktörleri belirleme amaçlı bir Veri Madenciliği çalışması yapmıştır. Bu çalışma sayesinde kaybetme olasılığı yüksek olan müşterilerini tekrar bünyesinde toplamıştır⁶⁶.

Ülkemizde de iletişim sektöründeki GSM (Global System for Mobile Communications) operatörleri de benzer şekilde veri madenciliği çalışmaları yapmaktadırlar. Yapılan bu çalışmalar sonucunda kaybedilmesi olası müşterilere karşı özel kampanyalar düzenlenmekte ve müşteri kaybı en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Örneğin müşterilere özel günlerinde (doğum, evlilik yıldönümü vb.) kısa kutlama mesajlarının gönderilmesi veri madenciliği uygulamaları sonucunda GSM operatörlerinin gerçekleştirdiği bir müşteriye elde tutma stratejisidir.

Finans Sektörü

Finans ve sigorta sektöründe çalışan işletmeler günümüzde sundukları hizmet, ürün ve servislerle bilgiye dayalı yönetime en fazla ihtiyaç duyan kuruluşlardır. Bu sektörde bilgiye dayalı yönetimin, özellikle ekonomik krizlerin yaşandığı dönemler dikkate alındığında, önemli ve kaçınılmaz olduğu söylenebilir. Finans sektöründe en temel uygulamalar çapraz satış, risk derecelendirme, mevcut müşteriye elde tutma, yeni müşteriler kazanma, maliyetleri azaltma, kayıp ve kaçakları engelleme, alternatif kanallar oluşturma, müşteri memnuniyetini sağlama olarak özetlenebilir. Hangi müşteri profilinin neyi, ne zaman ve neden tercih ettiğini anlayabilen bir işletme hem talep yaratma, hem de doğru zamanda doğru talebi karşılama ve sunma avantajına sahip olacaktır. İşletmenin karlılığı artarken, müşterinin memnuniyeti de artacağından, aynı zamanda müşteri sadakati de sağlanmış olacaktır. Mevcut müşteri kaybı, finans ve sigorta sektörlerinde en önemli problemi teşkil etmektedir. Yeni bir müşteri kazanmanın maliyetinin müşteriye elde tutma maliyetinden daha yüksek olduğu, kaybedilen bir müşteriye yeniden kazanma maliyetinin yeni müşteriler edinme maliyetinden daha fazla olduğu göz önüne alındığında işletmeler müşteri odaklı olmak ve mevcut müşteriye ellerinde tutmak zorundadır. Bankalar, mevcut müşterilerden rakip bankaya geçme ihtimali olan müşterileri, profillerini ve

⁶⁶ <http://www.spss.com.tr/> e.t: 19.4.2007.

kaybettikleri müşterilerin hangi sebepler yüzünden sistemden ayrıldıklarını tespit etmek istemektedir. Bütün bu alanlarda veri madenciliği uygulamaları alternatif çözümlerin oluşturulmasında önemli bir araçtır⁶⁷.

Kamu Uygulamaları

Kamu yönetiminde de bilgi günümüzde büyük bir öneme sahiptir. Müşteriye özel hizmet sunan ticari kuruluşlarda olduğu gibi kamu kurumları da vatandaşlara özel hizmetler sunabilmektedir. Kamu alanındaki önemli uygulamalardan bazıları şu şekilde belirtilebilir:

- Kaynakların doğru olarak kullanımını sağlama ve planlama.
- Kamu güvenliğini sağlama amacı ile güvenlik problemlerini önceden tahmin etmek.
- Rastlantısal olaylardaki sorunların çözümüne dair izleri keşfetme ve olası güvenlik sorunlarını eş zamanlı olarak tespit edebilme ve çözüm üretebilme.
- Vergi ile ilgili yolsuzlukları ve izlerini belirleme, yolsuzlukları eş zamanlı olarak belirleme.
- Sağlık ödemeleri.
- Kamu kurumlarında programların uygulanması gibi konularda şüpheli durumların tespiti, suiistimal ve israfları belirleme ve milyonlarca dolarlık zararı engelleme.
- Emniyet birimleri için suç istatistiklerine dair online raporlama, hangi profildeki insanların ne tür suçlara meyilli olduklarını belirleme, eş zamanlı suç engelleme politikaları oluşturmak.

Pazarlama Sektörü

Pazarlama faaliyetlerinde de müşterilerin satın alma örüntülerinin belirlenebilmesi, posta kampanyalarında cevap verme oranının artırılması, mevcut müşterilerin elde tutulması, yeni müşterilerin kazanılması, pazar sepeti analizi, müşteri ilişkileri yönetimi, müşterilerin demografik özellikleri arasındaki

⁶⁷ Koyuncuğil, A., S., **Veri Madenciliği ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması**, Ankara Üniversitesi, Doktora Tezi, 2006,s:36.

bağlantıların bulunması, müşteri değerlendirmesi ve satış tahminleri için veri madenciliği uygulanmaktadır.

Pazarlama sektöründeki veri madenciliği uygulamaları sayesinde işletmeler müşterilerini ellerinde tutmakta, yeni müşteri kazanma çalışmaları yapabilmekte, kaybettikleri müşteriler varsa sebepleri öğrenilebilmektedir.

Sağlık Sektörü

Hastanelere yapılan tedavi taleplerinin bölgelere, zamana ve ihtiyaca göre değerlendirmesi salgın hastalık riskinin ilk aşamada tespiti, kontrolü ve kaynak planlama açısından oldukça faydalıdır. Doğru ve zamanında karar almanın hasta sağlığı üzerindeki etkisi tartışmasız çok önemlidir. Hastane bünyesinde toplanan operasyonel veriler, hasta verileri, uygulanan tedavi yöntemi ve tedavi sürecine dair veriler yöneticiler açısından bakıldığında; hastanedeki servislerin ve programların başarısının görüntülenmesi, kaynakların maliyetlerle göreceli olarak kullanımı, kaynak kullanımı ve hasta sayıları ile ilgili trendlerin tahmini, harcamalarla ilgili normal olmayan durumların anlık tespiti ve yolsuzlukların engellenmesi, hastanede uygulanan tedavi yöntemlerinin başarısının irdelenmesi açısından önemli bilgileri içermektedir. Bu veriler başarılı tedavi sonuçları almada etken faktörlerin belirlenmesi, ameliyatlarda yüksek risk faktörlerinin sınanması, hasta verilerinin yaş, cinsiyet, ırk ve tedavi yöntemi gibi faktörlere göre sınıflanması, hasta sağlığı açısından geriye dönük faktörlerin sınanması, tedavi yöntemi geliştirme vb. amaçlarla kullanılmaktadır. Dünya çapında çok sayıda başarılı uygulama örneği mevcuttur. Örneğin, San Francisco Hearth Institute veri madenciliği uygulaması ile; hasta sonuçlarının iyileştirilmesi, hastanın hastanede kalma süresinin azaltılması, vb amaçlarla bir çalışma başlatmış ve kurum bünyesinde toplanan verilerden hastanın geçmişine ait veriler, laboratuvar verileri, kollesterol verileri, diğer medikal verileri bilgiye dönüştürmüştür⁶⁸.

A.Kusiak ve arkadaşları tarafından akciğerdeki tümörün iyi huylu olup olmadığına dair, karar destek amaçlı bir çalışma yapılmıştır. İstatistiklere göre Amerika da 160.000 den fazla akciğer kanseri vakasının olduğu ve bunların %90'ının öldüğü belirlenmiştir. Bu bağlamda bu tümörün erken ve doğru olarak

⁶⁸ www.spss.com/ e.t: 11.4.2007

teşhisi önem kazanmaktadır. Noninvaziv testler ile elde edilen bilgi sayesinde %40–60 oranında doğru teşhis konabilmektedir. İnsanlar kanser olup olmadıklarından emin olmak için biyopsi yaptırmayı tercih etmektedirler. Biyopsi gibi invaziv testler hem maliyeti yüksek hem çeşitli riskler taşımaktadır. Farklı yerlerde ve farklı zamanlarda kliniklerde toplanan invaziv test verileri arasında yapılan veri madenciliği çalışmaları teşhiste %100 oranında doğruluk sağlamıştır⁶⁹.

1.6.3.4. Veri Madenciliği Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar

Veri madenciliği uygulama sonuçlarının yararlı olması ve doğru sonuçlara ulaşabilmesi uygulama yapılan veritabanının boyutu, sahip olduğu verilerin tutarlılığı, eksik veri değerleri ile ilişkilidir. Bu bağlamda veri madenciliği uygulamalarında karşılaşılan sorunlar şu şekilde belirtilebilir:

Veritabanlarının büyük boyutları

Sırf veritabanlarının boyutu yüzünden, veri madenciliği yöntemlerinden herhangi birinin ham veriyle başarılı olma olasılığı yoktur. Veri madenciliği yöntemleri, bu şekilde elde edilen sonuçların tüm veri tabanını temsil edebileceğini umarak, veri tabanından bir örneğin çıkarılmasını gerektirebilir.

Veri tabanlarının boyutu gün geçtikçe artmaktadır. Bu artış iki boyutlu olarak gerçekleşmektedir. Bunlardan birisi yatay boyut diğeri ise dikey boyuttur. Yatay boyutta nesnelere özellik sayılarıyla genişlemektedir. Dikey boyutta ise nesnelere kayıt sayısı ile gerçekleşmektedir⁷⁰.

Bir veri tabanının boyutlarının küçültülmesi iki yolla olabilir:

- Veri alanında örnekleme; genellikle rasgele bazı kayıtlar seçilir ve veri madenciliğinin sonraki aşamalarında kullanılır.
- Özellik alanında örnekleme; her veri kaydının bazı özellikleri seçilir. Yine, birçok özellik varsa, seçim rasgele yapılır.

⁶⁹ A.Kusiak, K.H. Kernstine, J.A.Kern, K.A.McLaughlin and T.L.Tseng: **Medical and Engineering Case Studies** May, 2000, s:271.

⁷⁰ Aydoğan F., **E-ticarette Veri Madenciliği Yaklaşımlarıyla Müşteriye Hizmet Sunan Akıllı Modüllerin Tasarımı ve Gerçekleştirimi**, Yüksek Lisans Tezi, 2003, s:58.

Dinamik veri yapısı

Veritabanları, belli aralıklarla güncellenir; yeni kayıtlar eklenir; örneğin, bir hasta kaydına yeni bir MR görüntüsü eklenmesi (aynı hastaya ait yeni bir görüntü ya da yeni bir hastaya ait görüntü) ya da var olanlar yenileriyle değiştirilmesi gibi veri tabanındaki değişiklikler veri madenciliği uygulamalarında sorun teşkil etmektedir.

Eksik ya da kesin olmayan veri

Veritabanlarında toplanan bilgiler eksik olabilir ya da kesin olmayabilir. Sorunu çözmek için bu tür veriler geliştirilmesi veya güncellenmesi gereklidir.

Gürültü

Veri girişi veya verilerin toplanması aşamasında sistem dışı hatalara gürültü denilmektedir. Veri toplanması esnasında oluşan hatalara ölçümlerden kaynaklanan hatalara dahil olmaktadır. Bu hataların bir sonucu olarak veri tabanlarına kaydedilen verilerin değerleri yanlış olabilmektedir. Herhangi bir veri toplama tekniğinin, gürültüden tümüyle arınmış olması çok zordur. Bu nedenle, veri madenciliğinde, gelecekte toplanacak verideki gürültü miktarının yaklaşık olarak o anki veridekiyle aynı olmasına dikkat gösterilmelidir⁷¹.

Eksik değerler

Bir değer bilinmiyor ise ya da yanlışlıkla veri girilmemiş ise veri tabanlarında veri madenciliği uygulamalarında yanlış sonuçlara ulaşılması gibi sorunlara yol açabilir⁷². Veri madenciliğindeki birçok yöntem, her veri nesnesi için sabit bir boyut (özellik sayısı) gerektirdiğinden, eksik değerler sorun yaratır. Eksik değerler sorununu çözmek için; eksik değerlerin yerine en olası değerleri koymak veya bilinmeyen değerlerin yerine o öznitelik için olası tüm değerleri koymak yöntemlerinden birisi benimsenmelidir.

Gerekenden fazla, anlamsız ya da tutarsız veri

Veri grubunda gerekenden fazla, anlamsız ya da tutarsız veri nesnelere ve/veya öznitelikleri olabilir. Aynı veri ögesi, birden çok kategoriye aitse, tutarsız veri söz konusudur. Bu tür veriler veri tabanlarındaki veri madenciliği uygulamalarında doğru bilgiye ulaşılmasını zorlaştırmaktadır.

⁷¹ Quinlan, J. R., **Introduction of decision trees, Machine Learning, vol I**, 1986, s:81–100.

⁷² Pearson, Ronald K., **The Problem of Disguised Missing Data**, 2006, s:36.

İKİNCİ BÖLÜM

SAĞLIK BİLİŞİM SİSTEMLERİ

Sağlık Bilişim Sistemleri (SBS), koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin yönetimi ve sunumuna ilişkin her türlü bilginin üretilmesi, iletilmesi ve etkin biçimde kullanılması için kurulan donanım, yazılım, yöntem ve yönergeler bütününe verilen isimdir. Sağlık bilişim sistemleri genel olarak Klinik Bilgi Sistemleri (KBS) ve Teşhis-Tedavi Sistemleri (TTS) olmak üzere iki ana başlık altında sınıflandırılabilir. KBS; Elektronik Sağlık Kayıtları, Klinik Karar Destek Sistemleri, Hemşire Bilgi Sistemleri, Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri, Klinik İletişim Sistemleri, Teletıp, Vaka Bileşimi, Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Akıllı Kart, Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri, Standartlar, Klinik Kılavuzlar ve Bakım Haritaları gibi bileşenlerden oluşmaktadır. TTS ise; Tıbbi Görüntüleme Sistemleri, Laboratuvar Sistemleri ve diğer uygulamalardan meydana gelmektedir⁷³.

2.1. Sağlık Bilişim Sistemlerinin Amaçları

Yöneticilerin doğru, etkin kararlar alabilmesi için, iç ve dış kaynaklardan çeşitli bilgilerin zamanında alınması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle, etkin bir yönetim; eksiksiz, doğru ve zamanında sağlanan bilgilerle işlerlik kazanabilmektedir. Bu bağlamda bir işletmede yönetimin bilgi gereksiniminin sürekli bir biçimde karşılanmasının; bir anlamda bilişim sisteminin kurulması ile sağlanabileceği söylenebilir.

Sağlık kurumlarında da yöneticilerin bilgi gereksinimlerinin sağlanmasında ve kurumların etkinliğinin artırılmasında bilişim sistemleri büyük bir öneme sahiptir. Sağlık sektöründe her geçen gün bilgi birikimi artmaktadır. Gelişen tıp bilimi ve artan tedavi çözümleri sağlık kurumlarında ve bu sektörde çalışan diğer kurumlarda bilişim sistemlerinin kurulmasına temel oluşturmaktadır. Hastane bilgi yönetim sistemi yönetsel, tıbbi ve finansal olarak üç boyutta geliştirilmiştir. Hastane yönetimi Hastane Bilgi Yönetim Sistemi sayesinde

⁷³ Güleş, H.K. ve Özata, M., a.g.k., s:89.

yönetimsel açıdan elde etmesi gerektiği bilgilere zahmetsiz ve zaman kaybı olmadan ulaşabilmekte, sistemdeki gerek hastaneye gelen hastalar üzerinden yapılan işlem trafiğini görebilmekte, gerekse depolarındaki malzeme giriş-çıkışlarını takip edebilmektedir. Hastane bilgi yönetim sistemleri ile istenilen zaman aralıklarında hastanedeki finansal hareketi, belli zaman aralıklarındaki belli kliniklerdeki yoğunluktan, belirlenen teşhislerin belirli zaman dilimlerindeki hareketine kadar istenilen tüm bilgiye ulaşılması mümkündür.

Bu bağlamda sağlık kurumlarında bilişim sistemlerinin kurulmasının/kullanılmasının temel amaçları şu şekilde belirtilebilir:

- Koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin yönetimi ve sunumu.
- Hasta kimlik bilgileri ve tedavi sürecinde gerçekleşen işlemleri kayıt altına alınarak daha sonraki gerçekleştirilecek tedavilere ön çalışma olmasının sağlanması.
- Tedavi süreçlerinin kısılmasının sağlanması.
- Hastalara verilen hizmetin kalitesinin artırılması.
- Yatırım kararlarında giderin en aza indirilmesi için gerekli sayısal bilgileri sağlamak.
- Etkin bir mali işlemler alt bilgi sistemi kurmak
- Hastane personelinin özlük dosyalarının tutulması ve saklanması.
- Personelin verimliliği ve kalite kontrolü ile ilgili bilgi sağlanması.
- Kırtasiye giderlerinin azaltılmasını sağlamak olarak belirtilebilir.
- Sağlık kurumlarında yaşanan sorunları en aza indirmek.
- Zaman, iş gücü ve tıbbi cihazların verimini en üst düzeye çıkarmak.
- Doğru ve düzenli verilerle bölgenin sağlık kültürünü ve gereksinimlerini belirleyebilmek.
- İnsan yaşamının konu olduğu bu kurumlarda hata ve risk oranını azaltmak.

2.2. Klinik Bilgi Sistemleri

Klinik Bilgi Sistemleri “hastalara ait klinik bilgileri toplayan ve kullanılabilir hale getiren sistemler” olarak tanımlanabilir⁷⁴. Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişim sağlık organizasyonlarının KBS ile entegre olmasını sağlamış ve bu gelişme ile birlikte tıbbi bakım hizmetlerinin daha güvenli, etkin ve hasta merkezli yürütülmesine yol açmıştır. KBS getiri yönetimi, ilaç etkileşimi kontrolü, order giriş, hayati bulguların elektronik ortamda toplanması gibi konularda destek sağlayan sistemlerdir. Bu uygulamalar hastalık etkenlerinin kısa sürede ortadan kaldırılması, kalitenin artması, medikal hataların azalması, bakım yönetiminin geliştirilmesi, sağlık personelinin verimliliğinin artması, yönetsel etkinlik ve hasta memnuniyetini sağlaması gibi alanlarda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sistemlerin başlıca bileşenleri ise şunlardır⁷⁵:

- Elektronik Sağlık / Hasta Kayıtları
- Klinik Karar Destek Sistemleri
- Hemşire Bilgi Sistemleri
- Tıbbi Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri
- Hasta Takip Sistemleri
- Klinik İletişim Sistemleri
- Teletıp
- Vaka Bilişimi
- Sanal Gerçeklik Uygulamaları
- Akıllı Kart Uygulamaları
- Standartlar
- Klinik Kılavuzlar ve Bakım Haritaları
- Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri

⁷⁴ Intitute Of Medicine, **Committee on Quality of health care in America**, 1997,s:244.

⁷⁵ Raymond, B., Dold, C., **Clinical Information Systems: Achieving the Vision**, 2002, s:86.

2.2.1. Elektronik Sağlık / Hasta Kayıtları

Hasta kayıtlarının geçmişi insanlık tarihi kadar eskidir. Hasta kayıtları tarih öncesi mağara duvarlarındaki resimlerden günümüzde kullanılan bilgisayar tabanlı hasta kayıt sistemlerine kadar uzanan ve tıp tarihine paralel giden bir geçmişe sahiptirler⁷⁶.

Kurumsal olarak hasta kayıtları tutmaya başlayan ilk hastane 1752 yılında Philadelphia'da kurulan Pennsylvania Hastanesidir. Bu hastanede ilk elli yılda hastaneye gelen hastaların adı, adresi, hastalığı, giriş ve çıkış tarihleriyle çıkış durumları kaydedilmiş ve bu bilgiler bugüne kadar saklanmıştır. 1803 yılından itibaren önemli vakaların ayrıntılı kayıtlarının tutulması için çalışmalar yapılmıştır. 1873 yılında hastalar için dosyalar tutulmaya başlanmış ve bu dosya tutma işlemi bugüne kadar devam ettirilmiştir. Yine ilk defa 1873 yılında hasta isimleri indeksi tutulmuş ve bu indeksler 1916 yılından sonra kartlar üzerine yazılmaya başlanmıştır⁷⁷.

1880'lerde Amerikalı cerrah William Mayo bugün Minnesota'da Mayo Klinik olarak bilinen merkezde ilk hasta dosyaları uygulama grubunu oluşturmuştur. Mayo Kliniğin ilk yıllarında, her hekim tıbbi notlarını kişisel deri kaplı defterinde tutmaktaydı. Bu defter karşılaşılan tüm hastaların kronolojik bir raporunu içeriyordu. Tek bir hastaya ait notlar hastanın muayene tarihlerine göre farklı defter sayfalarında, dağınık olarak yer alıyordu. Dağınık olarak tutulan bu notlar hastanın hastalık öyküsü hakkında tam bir fikir elde etmede karmaşıklık yaratmaktaydı. Ayrıca hastaya ait bilgiler hastanın tedavisiyle ilgilenen başka hekimlerin defterlerinde de bulunabilmekteydi. 1907'de Mayo Klinikte her hasta için bir dosya oluşturuldu. Bu yenilik hasta merkezli tıbbi kayıtların kaynağını oluşturdu. Buna karşın tüm notların tek bir dosyada tutulması gerçeği kayıtların içeriğinin karşılanmasına ilişkin kriterler olduğu anlamını taşııyordu. 1920'de Mayo klinik idaresi bütün hekimlerin kayıt etmek zorunda olduğu bir minimal

⁷⁶ Murphy, G.F., **Computer Based Patient Record- a Unifying Principle**, 1996, s:47.

⁷⁷ Yılmaz, A., Kaplan, A., **Hasta Kayıtlarının Dünü, Bugünü, Yarını**, 2003, s:5.

veri dizisi üzerinde anlaştılar. Bu veri dizisi günümüz tıbbi kayıtlarının hemen hemen temel çerçevesini oluřturmaktadır⁷⁸.

Günümüzde hasta kayıtları gelişmiş programlar ile detaylı olarak alınmakta ve veri tabanlarında saklanmaktadır. Böylece hasta bilgilerine istenildiği zaman kolayca ulaşılmaktadır.

2.2.2. Klinik Karar Destek Sistemleri

Teknolojinin gelişmeye başladığı ilk zamanlardan beri, bilgisayarların teşhis işlemlerinde sağlık profesyonellerine yardım etmesi öngörölmüş ve bu öngörüyle ilgili ilk çalışmalar, 1950'li yılların ortalarında yayımlanmaya başlanmıştır. Hastalıkların teşhisine yönelik sistemlerin son yıllarda ağırlıklı olarak kullanılmaya başlanılmasıyla Klinik Karar Destek Sistemleri (KKDS) olarak adlandırılan sistemler ortaya çıkmıştır.

KKDS, hekimlere veya diğer sağlık personeline alacağı klinik kararlarda destek sağlayan bilgisayar programlarıdır. Bu sistemler hastalığın tespiti, tedavi seçenekleri, hangi ilacın kullanılması gerektiği gibi konularında yüksek nitelikli bilgiye sahiptirler. KKDS güncel bilgileri kullanarak ve hastaya özel bilgileri de dikkate alarak, hekimlerin hastayı en iyi biçimde değerlendirmesi yönünde yardım eder. Karar Destek Sistemleri, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış durumlarda veya ne yönde bir karar verilmesinin tam olarak kestirilemediği hallerde, karar vericilere modeller, bilgiler ve veri yönetme araçları sunan interaktif bilgi sistemleri olup, karar vermenin yeterliliğini geliştirmekten çok, etkinliğini geliştirmeyi hedefleyen bilişim sistemleridir. Bu sistemlerin temel amacı yönetimsel hükümleri yerleştirmekten çok bu hükümleri desteklemektir⁷⁹.

KKDS'yi üç başlık altında incelemek mümkündür;

a) **Bilgi yönetimi için araçlar:** Sağlık kuruluşlarında bilgi yönetimi, gelişmiş iş istasyonları yardımıyla gerçekleştirilir. Bilgi yönetim araçları, hekimlerin ve sağlık personelinin ihtiyaç duyacağı bilgi ve verileri sağlamakla birlikte özel bir kararın alınmasına yardımcı olmazlar.

⁷⁸ Van Bommel, V.J.H., Musen, M.A., **Handbok of Medical Informatics** Hoten Diegem, Springer, 1997, s:178.

⁷⁹ Özata, M., Aslan, ř., **Klinik Karar Destek Sistemleri ve Örnek Uygulamalar**, Kocatepe Tıp Dergisi, 2004, s:41.

b) **Uyarı ve dikkatin bir alana odaklanması için sistemler** : Bu tür programlar kullanıcıların problemleri ve teşhis yöntemlerini hatırlamaları için tasarlanır.

c) **Teşhise yardımcı olmak veya hastalara özel tedavi tavsiyelerinde bulunmak için sistemler (Tıbbi Uzman Sistemler)**: Uzman Sistemler, temelde uzman bir insan düzeyinde problem çözümede, insan bilgisini yoğun biçimde kullanan bilgisayar programlarıdır. Bu bağlamda uzman sistemler ancak bir uzman insanın çözebileceği karmaşık problemlerin bilgisayar ile çözümüne olanak sağlayan bilgisayar temelli sistemler olarak da tanımlanabilir. Bu sistemler hem uzman olmayanlar tarafından problemlerin çözümü hem de uzmanlar tarafından bilgili yardımcıları olarak kullanılmaktadır⁸⁰. Bu sistemler, hastaların özel verilerine dayanan tavsiyeler ve değerlendirmeler sunar.

Literatürde 1500'e yakın KKDS ve Uzman Sistem tanımlanmakta olup bu sistemlerden bazıları şunlardır⁸¹ :

DeDombal Leeds Abdominal Ağrı Sistemi

1960'ların sonunda De Dombal ve yardımcıları, Leeds Üniversitesi'nde Bayesian olasılık teorisinden faydalanarak, Abdominal hastalıklarla ilgili belirti sürecini inceleyen, bilgisayar temelli karar yardım sistemi geliştirmişlerdir. Sistem hastalıkların yaygın belirti ve bulguları ile test sonuçlarına dayanarak Apandisit, Peptik Ülser, Divertikulus, Safra kesesi ağrısı, Pankreas, İnce bağırsak sorunları ve nedeni açık olmayan abdominal ağrılar olmak üzere yedi farklı hastalığın teşhisini yapabilmektedir.

Internist

Internist projesi 1970'li yıllarda başlamış ve bugün Caduceus olarak devam etmektedir. Bu sistemin amacı, dahiliye alanı ile ilgili birçok hastalığı kolay ve hızlı bir şekilde teşhis etmektir.

MYCIN

MYCIN, 1970'lerde Stanford Üniversitesi'nde birtakım enfeksiyonların teşhis edilmesi ve bu enfeksiyonların tedavisi için öneriler geliştirmesi amacıyla

⁸⁰ http://www3.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf. e.t: 23.01.2007

⁸¹ Yıldırım Ö. **Kalp Hastalıklarının Teşhisinde Kullanılan Bir Uzman Sistem Uygulaması**. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv FBE, İzmir, 2000; s:17.

planlanmış bir danışma sistemi olup, hastalıkların yönetiminde uygun çözümlere konsantre olunması temel hedeftir⁸².

POEMS

POEMS (Post Operative Expert Medical System), cerrahi müdahale sonrası bakım gerektiren hastalara ait bulguların, tıbbi personel tarafından değerlendirilmesi amacıyla 1992 yılında dizayn edilmiş bir Tıbbi Uzman Sistemdir. POEMS hasta kayıtlarını veri tabanında saklayarak benzer vakaların teşhisinde önemli katkılar sağlamaktadır.

DxPlain

DxPlain bir tanımlama Karar Destek Sistemi olup, klinik bulgulardan yola çıkarak olası tanıları belirleyen bir sistemdir.

Isabel

Isabel, İngiltere’de hastanelerde ve pratisyen hekim muayenehanelerinde kullanılan bir pediatrik Karar Destek Sistemi’dir. Sistem Bilgisayarlı Tomografi ve Röntgen filmleri için bir kütüphane vazifesi de görmektedir.

OIRS

Medikal risklerin yönetimi için Osaka Üniversitesi Hastanesinde OIRS (On-line Incident Reporting System) adı verilen bir sistem geliştirilmiştir. Sistem sadece rapor hazırlamakla yetinmeyip, aynı zamanda klinik risk yönetim komitesi ile birlikte günlük risk yönetimi ve kalite geliştirme planları hazırlamaktadır⁸³.

Dr. CAD Tanı Destek Sistemi

CEBİT 2003 İstanbul fuarında sergilenen Dr.CAD (Computer Aided Diagnosis) İnternet tabanlı erişime sahiptir ve kullanımı kolay bir tanı destek sistemi olup, binlerce tıbbi veri ve hastalık arasında kaybolmadan dolaşmayı ve en doğru tanıya ulaşmayı sağlayabilmektedir.

2.2.3. Hemşire Bilgi Sistemleri

Son yıllarda hemşirelik hizmetlerinde değişik bilgi niteliklerine sahip sistem uygulamaları ortaya çıkmış ve Hemşire Bilgi Sistemleri (HEBS) olarak

⁸² Yıldırım ,Ö.,Kalp Hastalıklarının Teşhisinde Kullanılan Bir Uzman Sistem Uygulaması, Yüksek lisans tezi , Ege Üniversitesi FBE, İzmir, 2000, s:43.

⁸³ Takeda , H. Matsumura , Y. Nakajima , K., Healthcare Quality Management by Means of an Incident Report System and an Electronic Patient Record System , International journal of medical informatics , vol :69 , 2003, s 285 – 293.

adlandırılan bu sistemler, işlerin yürütülmesinde vazgeçilmez bir unsur haline gelmeye başlamıştır.

Bilişim sistemleri hemşirelikte; klinik uygulamalar, yönetim hizmetleri ve eğitim olmak üzere üç alanda kullanılmaktadır⁸⁴. Klinik uygulamalarda HEBS, hastanın değerlendirilmesi, izlenmesi, hastalığın hemşirelikle ilgili yönlerinin tanımlanması, bakım planlarının hazırlanması, bakımının sunulması ve değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

HEBS, iletişimin geliştirilmesi, karar verme işleminin desteklenmesi, yeni bilgilerin ortaya konulması, etkin, etkili ve kaliteli sağlık bakımının sunulması, hasta beklentilerinin karşılanması, elde edilen bilginin diğer sağlık çalışanları ve kurumları arasında paylaşılması yönünde büyük fırsatlar sunmaktadır⁸⁵. HEBS' in hemşirelik fonksiyonları üzerindeki çeşitli etkileri kısaca şu şekilde açıklanabilir⁸⁶:

Daha bütüncül bakım planlarının hazırlanması, bakım planlaması için harcanan zamanda azalma, bakım kalitesinde gelişme sağlanması, dökümantasyon kalitesinin artması, hastanın daha iyi değerlendirilebilmesi, gelişmiş veri kalitesi, hemşirelik hizmetinin kullanımında artış ile planlama fonksiyonu üzerinde büyük bir etki sağlamaktadır.

Daha doğru ve güncel iş yükü bilgileri, personelin daha verimli kullanımı ve verimlilik artışı, hasta bakımına ayrılacak zamanda artış, daha az personel kullanımı, personel becerilerinin daha iyi değerlendirilmesi, hemşirelerin yaptıkları kırtasiye bilgilerinde azalma getirmesi ile hemşirelere iş yükü fonksiyonların da olumlu kazançlar sağlamaktadır.

Yöneticilerin yönetim faaliyetlerine daha az zaman ayırması, daha doğru çalışma ve kontrol listeleri hazırlanabilmesini sağlamakla işletme yöneticilerine yardımcı olmaktadır.

HEBS ile ilaç yönetiminde zaman kazanma, daha uygun ilaçların seçimi, reçetelerin okunaklılığını arttırma, bakım kalitesini geliştirme sağlanmaktadır.

⁸⁴ Raymond B, Dold C.,a.g.e., p:7.

⁸⁵ Ammenwert, E . Haux, R., **Computer Based Documentation System and Their integration into Hospitals Information systems**, 2003, s:69.

⁸⁶ Eaves, D., **Benefits of nursing information systems: are there any?** The Computer Bulletin, 1996, s:135.

HEBS'lerin işletmelere kazandırdığı bir başka konu ise bölüm içi iletişimdir. HEBS ile daha etkili ve verimli iletişim, telefon görüşmelerinde azalma ve zaman kazanımı, hasta dosya özetlerinde etkinliğin artması sağlanmaktadır.

2.2.4. Tıbbi Görüntü Yönetim ve Depolama Sistemleri

Hastanelerdeki bilgi üretim merkezlerinin başında Radyoloji ve Nükleer Tıp Merkezleri gelmekte olup bu bölümlerdeki işlemlerin yürütülmesinde Bilişim Sistemleri'nden etkin bir biçimde faydalanılmaktadır⁸⁷.

Günümüzde radyoloji bölümlerinde kullanılan Bilişim Sistemleri'nin başında Picture Archiving and Communication System (PACS) gelmektedir. PACS farklı birimlerde yer alan görüntüleme sistemlerinin elde ettiği görüntülerin bir mekanda arşivlenmesine ve gerektiğinde farklı noktalardaki kullanıcıların kullanımına sunulmasını olanaklı kılan bir elektronik film arşiv sistemidir⁸⁸.

Radyolojideki yeni gelişen konulardan birisi de görüntü rehberli tedavi ve bilgisayar destekli cerrahi yöntemleridir. Bu yöntemlerde çalışma istasyonlarında üç boyutlu rekonstrüksiyonlar yapılarak, bu görüntüler üzerinde cerrahi girişimlerin önceden planlanması, simülasyon yapılması, protezlerin fabrikasyonu mümkün olabilmektedir. Ayrıca hacim bilgisinden yüzey bilgisi elde edilerek sanal endoskopi (sanal bronkoskopi ve kolonoskopi) yapılabilmektedir⁸⁹.

2.2.5. Hasta Takip Sistemleri

Hasta Takip Sistemleri'nde bilgisayarlar, hastanın yaşam sinyallerinin sürekli olarak izlemek ve periyodik olarak fizyolojik verilerini göstermek işlevini üstlenmektedir. İlk aşamada hastaya bağlanan izleme donanımından elde edilen analog veri, bilgisayarda işlenecek ve görünecek bir biçimde dijital hale dönüştürülmekte ve bu veriler bellekte saklanarak, periyodik olarak yada istenildiğinde görüntülenebilmektedir. Hasta takip sisteminde kalp atışı, kan basıncı, hasta ısısı gibi fonksiyonlar anında bilgisayar ekranından

⁸⁷ Saka, O., **Sayısal Görüntü Depolama Sistemlerinin Tıp Uygulamaları ve Eğitimdeki Önemi**, 2003, s:56.

⁸⁸ Borst, F.and Apel, R., Baud, R., et al, **A Hospital Information System Burn 20 Years Ago** 1999, s:155-167.

⁸⁹ Oğuz, M., **Radyodiagnostikte Gelişmekte Olan Dijital Teknolojiler**, Çukurova Üniversitesi Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, Cilt 6, 1997, s:139-154.

izlenebilmektedir. Yoğun Bakım Ünitesi olarak bilinen bu sistem hasta bakımını, kayıt tutmayı ve personel kullanımını düzenleme amaçları ile Michael Rees Hastanesinde (Chicago) geliştirilmiştir⁹⁰.

2.2.6. Klinik İletişim Sistemleri

Bu sistemler hastaya bakım sağlayan ekip üyeleri arasında iletişimin etkin, verimli ve sürekli bir şekilde sağlanması için kullanılan araçlardır⁹¹.

İletişim hekim ve hemşireler açısından hastalarına karşı sorumluluklarını yerine getirebilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Hastane içerisindeki direkt iletişim genellikle telefon yardımıyla sağlanmaktadır. Ancak telefona ulaşımın çoğu zaman mümkün olmaması ve acil bir durumda detaylı bilgi sağlamaktan yoksun olması, hasta bakımında etkinliğin düşmesine yol açabilmektedir.

2.2.7. Teletıp

Amerika Birleşik Devletleri Tıp Enstitüsü'nün tanımına göre Teletıp; uzaklığın problem olduğu durumlarda sağlık hizmetinin sağlanması ve desteklenmesi için elektronik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır⁹². Teletıp uygulamasının çok kısa bir süre içinde hastaya tanı koyma, hastalığın daha kötüye gitmesini engellemek için tedavi önerilerinde bulunma ve nesnel bilgilere dayanarak profesyonel kararların alınması gibi özellikleri vardır⁹³.

Günümüzde Teletıp sayesinde, uzaktan muayene ve konsültasyon işlemleri artık sıradan tıp uygulamaları haline gelmiştir. Bunun yanında uzmanların son yıllarda ise uzaktan cerrahi konusuna ağırlık vermeye başladıkları görülmektedir.

Güncel Teletıp uygulamalarından bazıları şu şekilde sıralanabilir:

⁹⁰ http://www.saglikplatformu.net/saglik_egitimi/showquestion.asp?fq=3&ldAto=39&page=5, e.t:17.5.2007.

⁹¹ Tang, Pc. and Mcdonald, CJ., **Computer based patient record systems , Medical Informatics : Computer applications in healt care and biomedicine** second edition, 2001, s:48.

⁹² Gülkesen, H. ve Oysul, K., **Tıp Bilişimi Derneği Çalışma Grupları Sonuç Raporu**, 2007, s: 63-78.

⁹³ Yılmaz, E., **Uzayda Olsanız da Sağlığınız Denetim Altında**, Bilim ve Teknik Dergisi Mart 1999 sayı:376 s: 50-53.

Uzaktan Muayene (Telekonsültasyon) Hizmeti

Telekonsültasyon, teletıp uygulamaları içerisinde önemli bir yere sahiptir. Maliyet/yarar analizleri yapılmış, tıbbın bir çok dalında teşhis ve tedavi niteliği açısından önemli hatalara neden olmaksızın gerçekleştirilebilen ucuz bir hizmettir.

Telecerrahi ve Robotik Cerrahi

Teletıp yardımıyla uzakta bulunarak cerrahlık, uzaktan rehberlik ve telerobotik olmak üzere üç farklı uygulama gerçekleştirilebilmektedir. Bu yöntemde cerrahın kendisi uzak merkezdeymiş gibi algılanması sağlanmakta ve mesafe kavramı ortadan kalkmaktadır.

Tele-Radyoloji

Tele-radyoloji, en yaygın bir şekilde kullanılan tele-tıp uygulamasıdır. Tele radyoloji primer yorum yani diagnostik rapor için kullanılabilceği gibi ikinci görüş sorulması ve konsültasyonlar, hafta sonu ve gece nöbetlerinde de kullanılabilir.

Tele – Patoloji

Tele-patoloji, patolojik pratiklerin uzak mesafeler arasında gerçekleştirilmesidir. Mikroskop kullanılarak alınan görüntülerin, kamera aracılığı ile alınarak uzak bölgedeki bir bilgisayar veya video ekranında görülmesi sağlanmaktadır.

Evde Bakım (Uzaktan Hemşirelik Hizmeti)

Hastaların evde bakımı yakın gelecekte büyük gelişme gösterecek bir alan olacaktır. Hastalar gelişen cihazlar sayesinde takip edilmesi gereken bilgileri evlerinde toplayıp bilgisayar ağları vasıtasıyla doktorlarına gönderebilecektir.

Biyotelemetri

Biyotelemetri, uzak bir noktada bulunan kişilerden örneğin uzaydaki astronotlardan alınan biyomedikal ve fizyolojik verilerin bu verilerin değerlendirildiği ve etkili kararlar alınabildiği bir merkeze, örneğin Houston'da bulunan görev denetim merkezindeki yer görevlilerine iletilmesi biçiminde tanımlanabilir.

2.2.8. Vaka Bileşimi (Casemix) Sistemleri

Vaka bileşimi sistemleri sağlık bakım hizmetlerinin klinik yönü ile finansal yönü arasında bir bağlantı ve denge sağlayan, özelliklere sistem çıktılarını ve hastaların durumlarını benzer özelliklere göre gruplayarak, klinik ve ekonomik olarak anlamlı bir biçimde kategorize eden sistemlerdir⁹⁴.

2.2.9. Sanal Gerçeklik

Sanal Gerçeklik, (Virtual Reality) terimi, ağırlıklı olarak üç boyutlu grafik yönetimine dayalı canlandırma çalışmalarını içermektedir. Sanal deneyimin hastaların kanser tedavi merkezine gelmeden önce gerçekleştirilen çok değerli bir destek olduğu belirtilmektedir. Bu sistemle hasta ve yakınları internet üzerinden merkezi ziyaret edebilmekte, tesislerin içerisinde üç boyutlu geziler yapabilmekte, değişik konulardaki konferans ve tanıtımlara katılabilmekte, bekleme salonlarındaki diğer hastalarla bir araya gelebilmekte ve hatta aile üyelerinden birisi, sanal gezi sırasında tanıştığı uzmanlardan biriyle sohbet yapabilmek için randevu alabilmektedir⁹⁵.

2.2.10. Akıllı Kart (Smart Card) Uygulamaları

Hastanın her an yaşadığı bölgeyi değiştirebileceği gerçeğinden hareketle, hastaların tıbbi kayıtları ya merkezi bir yapıda erişebilir bir ortamda olmalı ya da kayıtlar şahıs yer değiştirdikçe yanında taşınmalıdır. Bu konuda çözüm olması için geliştirilen yöntemlerden biriside akıllı kart (smart card) uygulamasıdır⁹⁶.

Bir akıllı kart gerçekte ekransız ve klavyesiz mini bir bilgisayar gibidir. Okuma sistemi kart üzerindeki bilgilerin çeşitli araçlar ile (VCD veya bilgisayar) okunmasını sağlar ve kartın üzerindeki yazılım sayesinde yeni bilgiler güncel olarak karta işlenebilir.

Bilgi çağının yeni teknolojik uygulamalarından biri olan Akıllı Kart, sigorta primlerinin takibi ve sigortalıların sağlık hizmetlerinden yararlanmalarının

⁹⁴ Güleş, S., **Dünyada ve Ülkemizde Sağlık Enformasyon Sistemleri 5. Sağlık Kuruluşları Ve Hastane Yönetimi Sempozyum Kitabı** 16-19 Ekim 2002

⁹⁵ Gates, B. ve Hemingway, C., **Dijital Sinir Sistemiyle Düşünce Hızında Çalışmak** (Çev: Ali Cevat Akkoyunlu), 1999, s: 312.

⁹⁶ Müldür, S., **Türkiye Devlet Hastanelerinde ve Devlet Hastaneleri Arasında Hasta Kayıtlarının Elektronik Paylaşımlı Kullanımı Modeli**, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, 1999, s:43.

denetimi konusunda büyük tasarruf ve kolaylıklar sağlamaktadır. Akıllı kart uygulamalarının yararları ise şu şekilde sıralamak mümkündür⁹⁷:

1- Hastanın sağlık kurumuna başvurusu anında kişisel, tıbbi ve acil tıbbi bilgilerine kolayca ulaşılabilmesi.

2- Prim takibinin yapılması sayesinde sadece gerçek sigortalıya hizmet verilmesi ve böylece kaçakların önlenmesi.

3- Hasta arşivi bünyesindeki tıbbi bilgilerin gerek duyulan anda hekimlere iletilmesi sonucu tıbbi hizmetin kalitesinin artması.

4- Hasta sigortalı bile olsa aynı gün hastanın aynı şikayetten mükerrer olarak muayene olmasının, ilaç yazdırmasının ve ilaç almasının önlenmesi.

5- Kart sistemine geçiş ile prim tahsilâtındaki aksaklıkların giderilmesi ve bu sayede prim kayıplarının önlenmesi gibi sıralanabilir.

2.2.11. Standartlar

Sağlık sektöründeki problemlerin en önemlilerinden biri entegrasyon sorunudur. Entegrasyon problemlerinin başında ise her bir bölümünün kendi ihtiyacı doğrultusunda bağımsız bir bilgi sistemi kurma gerekliliği gelmektedir⁹⁸. Standartlar üzerindeki problemlerin araştırılması için kurulan bir komisyon raporu İngiltere'deki bir akut bakım hastanesinin 40 farklı bilgi sistemine sahip olduğunu ve bu sistemlerin sahip oldukları bilgileri birbirleriyle paylaşmadıklarını göstermiştir⁹⁹. Ortaya çıkan bu engelin aşılması için, tüm yazılım geliştiren kurumların ortak veri yapıları ve iletişim yöntemleri kullanması düşüncesinden hareketle standartlar oluşturulması gündeme gelmiştir. Çalışmaların sonucunda ise HL7, DICOM, COBRAMED gibi standartlar geliştirilmiştir. Bu standartların kimileri şu şekilde sıralamak mümkündür¹⁰⁰:

⁹⁷ Özbey, R., S., **Akıllı Kart Teknolojileri**, 2006, s:3.

⁹⁸ Kuma, H., And Tsuchiya, Y., **Database Access method for autonomous distributed total hospital information system and its object – oriented design**, 1995,s:387-390.

⁹⁹ Soyer , Ç., **Sağlık kuruluşlarında bilgi denetimi; HL7 Tıbbi Bilgi Değişim Standardı**, Hastane Dergisi, sayı:13, 2003, s:58.

¹⁰⁰ Bilgen, S., Sağlık Bilgi Sistemleri **Tubitak Tuena- Çalışma Belgesi**, www.tubitak.gov.tr, e.t: 17.11.2006.

HL7:

HL7 örgütlenmesi 1987 yılında hastaneler, eczaneler, bakımevleri, sigorta kuruluşları gibi sağlık hizmetleri alanında çalışan kuruluşlar arasında klinik, mali ve idari bilgilerin elektronik değiş tokuşunu düzenleyecek standartların oluşturulması amacıyla kurulmuştur.

CORBAmed:

CORBAmed, HL7 ile aynı amaçlara yönelik olarak özellikle nesne yönelimli bilgisayar yazılımı çevrelerinin desteğiyle oluşturulmuş bulunan CORBA çerçevesi içinde kurulmuş bir çalışma grubudur.

DICOM:

Dicom, tıbbi görüntülerin sayısal olarak aktarımını ve işlenmesini düzenleyen bir endüstri standardıdır. Çeşitli yapımcıların ürettiği görüntüleme aygıtlarının , görüntü arşivlerinin , döküm birimlerinin ve iş istasyonlarının ortak bir bilgi altyapısına bağlanabilmesine ve başka bilgi sistemleriyle bir arada çalışabilmesine, böylece bir tedavi kuruluşunda değil, kuruluşlar arasında bilgi paylaşımına olanak sağlamaktadır.

2.2.12. Klinik Kılavuzlar ve Bakım Haritaları

Hekimler genellikle belirli klinik vakaların hangi yöntemle ele alınması gerektiği konusunda farklı görüşlere sahiptir. Bu bağlamda hastaneler, devlet kurumları veya profesyonel kuruluşlar tarafından yürürlüğe konulan “klinik kılavuzlar” yersiz ve muhtemelen yararsız tıbbi hizmetlerden kaçınmak için geliştirilen standartlardır¹⁰¹.

Bakım haritaları ise klinik süreçlerin kalitesini geliştirmek ve sağaltım amacıyla yapılan girişimlerin etkinliğini denetlemek amacıyla uygulanan araçlardır. Bakım haritaları multidisiplinerdir, klinik kılavuzlar ise medikal esaslardır¹⁰².

¹⁰¹ Schwartz W.B., **Hastahsız Bir Yaşam : Bir Tıp Ütopyası** (Çev: Neşe Nur Domaniç), 1998, s:58.

¹⁰² Alpugan, O. **Hastanelerde Verimlilik Sorunu**, I. Verimlilik Kongresi, 1991, s:59-70.

2.2.13. Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri

Teknolojinin ilerlemesi ve bilgisayar kullanımının artışı ile bilgisayar gün geçtikçe hayatımızın bir parçası olmaktadır. Eskiden kağıt – kalemle tutulan, arşiv güvenliği sadece belgelerin bulunduğu ortamın fiziki şartlarına bağlı kalınan, kağıt–kalem üzerinde tutulan bilgilerden bir maliyet hesaplamak veya bu belgelerin içinden bir bilgiye ulaşılması istendiğinde günlerce, haftalarca çalışılması gereken uygulamalardır¹⁰³. Günümüzde gelişen teknoloji ve bilgisayar sistemleri ile tüm belgeler bilgisayarla dijital ortamda tutulmakta, arşivdeki dosya sayısı ne kadar çok olursa olsun bilgisayar basından ulaşılabilen, arşiv istenilen sıklıkla yedeklenebilmektedir.

Hastane bilgi yönetim sistemleri de sağlık kurumlarında yaşanan sorunları en aza indirmek, etkinlik ve verimliliği en üst düzeye çıkarmak, gerekli bilgi paylaşımını sağlamak, elde edilen bilgileri doğru şekilde saklamak, bölgenin sağlık kültürünü ve gereksinimlerini belirleyebilmek, insan sağlığı gibi önemli bir konuda riski minimuma indirmek amacıyla geliştirilmiş sistemlerdir¹⁰⁴.

Hastane bilgi sistemleri, hasta bakımı ve yönetimle ilgili tüm bilgilerin hastaneye ilişkin tüm etkinliklerle ilgili bütün yetkililerin gereksinimlerini giderecek şekilde toplanması, depolanması, işlenmesi, tekrar kullanılabilmesi, ilişkilendirilmesi amacıyla kullanılan bilgi sistemleridir. Bu bilgi sistemi, klinik çalışanlarının profesyonel etkinliklerinin yanı sıra tanı ve tedavi, kabul ve hemşirelik hizmetleri, tıbbi etkinliklerin kaydı, finans ve faturalama, kaynak yönetimi, personel işleri teknik konular ve yönetim, bilgi, eğitim, araştırma ve dış çevre ile bilgi alışverişi gibi birçok alanda hizmet sunmaktadır¹⁰⁵.

Hastane bilgi sistemleri uygulamalarında idari işlemlerin değil hasta bakımı üzerinde yoğunlaşılmalı ve sağlık hizmetlerinin verimliliğinin ve kalitesinin artırılması temel alınmalıdır. Hastane bilgi sistemlerinin iki boyutu vardır. Bunlardan biri idari boyut (yönetim bilgi sistemi) diğeri ise klinik bilgi sistemidir. İdari boyut içerisine finans, malzeme, personel, teknik konular, eğitim

¹⁰³ Blobel, B., **Hospital Information Systems In Today's Healthcare**, 2003,s:124.

¹⁰⁴ Winter, A.F., Ammenwerth, E. , Bott, O.J., **Strategic Information Management Plans: Basis For Systematic Information Management In Hospitals**, 2001 s:99-109.

¹⁰⁵ Hersh WR. **Medical Informatics: Improving Health Care Through Information**, JAMA. vol. 228. No:16. 2002, s:47.

ve hastanenin genel işlevleri girer. Klinik bilgi sistemleri ise hasta merkezli bilgi sistemleridir. Burada gerek ayaktan gerekse de yatarak tedavi edilen hastalara ilişkin veriler bulunur ve kullanılır¹⁰⁶.

Hastane bilgi yönetim sistemleri ile birlikte hastanelerde işleyiş hızlanmakta, bilgilerin kaybolma riskinin çok yüksek olduğu kağıt kalabalığı azalmakta, hasta bilgilerine hızlı bir şekilde ulaşılabilen, hastane yönetimi istediği raporları anlık olarak alabilmekte, hem hasta hem de hastane yönetimi açısından sistem içerisindeki kağıt üzerinde bilgilerin taşınması ortadan kalkmıştır. Hastane bilgi yönetim sistemleri sayesinde hasta geçmişe yönelik bütün raporlarını istediği her an sistemden alabilmekte, yönetim gerek bölüm gelirleri, gerek belli zaman dilimlerindeki hasta sayıları hastalık oranları, hastane içerisindeki malzeme giriş çıkışları gibi bilgiye rahatlıkla erişebilmektedir.

2.3. Sağlık Bilişim Sistemlerinin Faydaları

Sağlık bilişim sistemlerinin hastanelere sağladığı yararların başında bilgi güvenilirliği, bilginin doğru ve düzgün bir şekilde arşivlenebilme olanağı sağlamasıdır. Sağlık bilişim sistemleri ile işleyiş içerisinde arada kullanılan kâğıt kalabalığı, bu kâğıtların üzerindeki değerli bilgiyi kaybetme riski ortadan kalkmıştır. İşleyiş anlık girilen verilerle takip edilmekte böylece işlemler anlık olarak gerçekleştirilmekte buda hastanenin işleyişini hızlandırmakta ve verimliliği arttırmaktadır.

Sağlık bilişim sistemleri ile sistemdeki her hareketlenme kontrol altına alınmaktadır. Stoktaki bir malzemenin hangi fatura numarası ile ne kadar birim fiyattan kaç adet alındığı safhasından bu malzemenin hastane deposundan hangi klinik ve poliklinik depolarına transfer edildiğine, bu malzemelerin hangi dosya numaralı hangi tarihli sevki ile gelmiş hastaya hangi fiyattan hesabına girişinin yapıldığına, hastanın malzemeyi kredi kartı mı? nakit mi? yoksa senet karşılığı ile mi ücretini ödendiğine kadar her safhasını hastane bilgi yönetim sistemleri ile birlikte kontrol altına alınmakta ve kaçak olmaksızın takibi yapılabilmektedir.

¹⁰⁶ Raghupati W. Tan J. **Strategic IT Applications in Health Care” Communication of The ACM**, vol.45 No: 12, 2002, s:56-61.

Sağlık bilişim sistemleri ile hastaların radyoloji raporları, laboratuvar tahlil sonuçları gibi değerli ve kritik bilgiler sistemde tutulmakta hastaya bir kere kağıt üzerinde teslim ettikten sonra kaybolma riski ortadan kalkmakta sistem anlık olarak istenilen hastanın bütün raporlarına ulaşılmaktadır.

Sağlık bilişim sistemleri günümüz hastanelerinin rutin işlemlerinin vazgeçilmez bir parçası olarak kabul edilmektedir¹⁰⁷. Sağlık bilişim sistemleri kaliteli Sağlık hizmeti sunulmasında anahtar bir rol oynamaktadır¹⁰⁸. Sağlık bilişim sistemleri sayesinde daha iyi hasta bakımı sağlanmakta, bürokrasi azalmakta, bekleme süreleri kısalmakta, hastalara ait bilgilerin kaybolması önlenmekte tıp eğitiminin kalitesi artmakta ve hemşirelik bakım standartları yükselmektedir¹⁰⁹. Sağlık bilişim sistemleri hastanelerde genel olarak şu konularda destek sağlamaktadır.

1- Hastalar hakkında güncel ve doğru bilginin, doğru kişilerce doğru zamanda, doğru yerden toplanabilmesi ve bu bilgilerin ihtiyaç duyan kullanıcılara uygun bir formatta istediği yerden sunulabilmesi.

2- Hastalıklar, ilaç etkileşimleri, yan etkiler konusunda teşhis ve tedavi desteği.

3- Hasta bakımının kalitesi, hastane performansı ve maliyetler hakkında bilgiler sunulması.

4- Değişik hastaneler arasında bilgi alışverişi ile yüksek kalitede iletişim sağlanması.

5- Medikal araştırmalara destek sağlanması.

Hatcher¹¹⁰ hastanelerde mali tıbbi ve yönetsel alanlardaki etkilerini incelemek amacıyla ABD’de akut bakım veren 115 hastaneyi incelemiştir. Bilişim Sistemleri’nin etkisini ölçmek için; çalışanların moral düzeyindeki değişme, çalışan sayısında azalma, hedeflere ulaşmadaki başarı oranı ve çalışanların ve hastaların memnuniyet düzeyinde meydana gelebilecek olumlu veya olumsuz

¹⁰⁷ Ball, M.J., **Hospital Information Systems ; Perspectives on Problems and Prospects 1979 and 2002** , International Journal of Medical Informatics, 2003, s:167.

¹⁰⁸ Ribiére, V., Lasalle, A.J., Khorramshahgol, R., **Hospital Information Systems Quality : A Customer Satisfaction Assessment Tool Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on system Sciences**, 1999, s:188.

¹⁰⁹ Lillehaug S.I., **Requirements for Integrating Effective Decision Support in Hospital Information systems** , Journal of Courseware Engineering, 1998, Vol:1 , s: 21-30.

¹¹⁰ Hatcher, M., **Impact of Information Systems on Acute Care Hospitals : Results from a survey in the United States**, 1998, s:124-127.

değişmeler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Bilişim Sistemleri'nin kullanılmasıyla;

1- Kağıda dayalı işlerde %28 oranında azalma sağlanmakta ve bu işlerde %26 oranında çalışanların yerini almaktadır.

2- Bu sistemler personelin moral düzeyini %62 oranında artırmakta %26 oranında etkilememekte %12 oranında ise düşürmektedir.

3- Finansal kayıtların tutulmasında %100, medikal kayıtların tutulmasında %82 oranında kolaylık sağlamaktadır.

Hastane bilgi yönetim sistemlerinin hastanelere sağladığı yararları idari açıdan şu ana başlıklar altında toplayabiliriz;

- HBYS uygulamaları ile hastane yöneticileri hastane ambarına giren ve çıkan malzemeleri, bu malzemelerin hastanedeki hareketlerini görerek stok kontrolü yapabilmekte, hastane malzeme ihtiyaçlarını önceden tahminde fikir sahibi olabilmekte ve sistemdeki kaçakların önüne geçilmektedir.
- Hastane bilgi yönetim sistemi ile hastane çalışanlarının hareketleri kayıt altında tutularak, çalışanların performansları sürekli gözlem altına girmiştir.
- Bölüm gelir giderleri anlık olarak gözlenerek beklenmedik iniş ve çıkışlarda anlık olarak müdahale edilerek sorunun çözüm süresi kısaltılmıştır.
- Hastane bilgi yönetim sistemi uygulamasında tüm işlemleri kayıt altına alınarak ve işleyişin bilgisayar ortamında olması sebebiyle kırtasiye masrafları büyük oranda azalmıştır.
- İşleyişte görülen hızlanma ile hasta memnuniyeti sağlanarak, hasta tedavilerinin sürekliliği sağlanmıştır.

Hastane bilgi yönetim sistemlerinin hastanelere sağladığı faydaları klinik açıdan şu ana başlıklar altında toplamak mümkündür;

- Hasta tedavi bilgileri, epikriz (hasta dosya özeti), laboratuvar sonuçları gibi geçmişte yapılan işlemlerin kayıt altına alınması ile

hastaların geçmiş tedavi süreçleri kolayca gözlenmekte ve yapılan tedaviye yol göstermektedir.

- Hasta tedavi süreçlerinin kısalması ve işleyişin hızlanması ile hasta memnuniyeti sağlanmıştır.
- Hastane ambarından malzeme isteği, hastane eczanesinden ilaç isteği yapılması gibi kâğıt üzerinde gerçekleşen, zaman alıcı işlemler ortadan kalmış işleyiş hızlanmıştır.
- Klinikler kendi stok miktarlarını anlık olarak sorgulayarak ilaç/malzeme kullanım oranları ile sistemdeki stoklarını karşılaştırarak stok takibi yapabilmekte, kaçaklar ortadan kalkmaktadır.

2.4. Hastane Bilgi Yönetim Sistemi Uygulamalarında Temel Başarı Faktörleri

Bilindiği gibi hastane bilgi yönetim sistemleri, Türkiye’de hem içinde bulunduğumuz AB entegrasyon süreci nedeniyle hem de hükümetin, sağlık alanında uygulamaya koyduğu çeşitli düzenlemeler ve politikalar gereği, e-Sağlık projesi kapsamı içerisinde son dönemde göz önünde olan ve son derece önem verilen bir konu haline almıştır¹¹¹.

Hastane bilgi yönetim sistemi ülkemizde, yaşanan başarılı örnekleri olduğu gibi, birçok başarısız olmuş ve bekleneni verememiş örnekleri de bulunmaktadır.

Son yıllarda Hastane Bilgi Yönetim Sistemi uygulamalarında faydalarından genellikle maddi kazanç kısmı ön plana çıkmakla birlikte günümüzde, bu sistemlerden elde edilebilecek düzgün ve güvenli verilerin, istatistiki bilgilerin daha çok ön plana çıkmaya başladığı ve bu bilgilerin hastane yönetiminden başlayarak ulusal sağlık politikalarını geliştirmeye kadar bir çok aşamada etkili ve verimli bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda HBYS’de temel amaç ham verinin, kullanıma hazır bilgiye dönüştürülebilmesidir.

¹¹¹ Kurtuluş, A., 16. **Medikal Bilişim, Hastane Bilgi Yönetim Sistemi Uygulamalarında Kesin Başarının Yolları Sunusu**, 2006.

Bütün bu yararların elde edilebilmesi için öncelikle HBYS oluşturulurken hangi birimlerin birbiriyle koordine edileceğine karar verilmelidir. Bu bağlamda HBYS'nin başarılı olabilmesi için dikkat edilmesi gereken konular hastane ve yüklenici firmanın sorumlulukları olarak iki ana başlık altında toplanabilir:

1-) HASTANE

HBYS başarılı olabilmesi hastane yönetimi ve çalışanlarının ilk olarak HBYS hakkında bilgi sahibi olması gerekmekte, sistemden ne istediklerini ve sistemden neler belediklerini bilmeleri gerekmektedir. Hastane yönetimi ve çalışanları HBYS'nin gerekliliğine inanırsa ve istekli olursa sistem başarılı olmaktadır.

HBYS uygulamalarının hastanelerde başarıya ulaşabilmesi için hastane yönetici ve çalışanlarının istekli olmasının yanı sıra hastanenin donanımsal altyapısı, HBYS kullanıcısı olacak kişilerin bilgisayar tanınırlığı ve kullanım düzeyi de sistemin başarısını etkileyecek faktörler arasındadır.

2-) YÜKLENİCİ FİRMA

Yüklenici firmalar hastanelere HBYS'ni tedarik eden firmalardır. HBYS başarılı olabilmesi için HBYS tedarikçisinin sektör ve saha tecrübesi olması, deneyimli ve uzman personellere sahip olması, HBYS hastanede etkin ve hatasız kullanılana kadar sürekli eğitimler vermesi, HBYS uygulamasını geliştirici yazılımı geliştirme ve teknolojiyi takip kabiliyetine sahip olması gerekmektedir.

Bütün bunların uygulanabilmesi, sistemin başarılı ve etkin bir biçimde kullanılabilmesi için yazılım ve donanımsal yapıda dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde belirtilebilir;

a-) Yazılım

- Hastanenin, bir sistemden beklediği her türlü tıbbi ve idari işlevi yerine getirebilecek, entegre bir sistemler çözümü olmalıdır.
- Çağın gerektirdiği en son teknolojinin ve araçların kullanımıyla hazırlanmış ve yazılmış olmalı, uluslar arası yöntemler izlenerek sunulmuş olmalıdır.

- Kullanılan Veri Tabanı, güvenilir, kolay ve etkili yönetilebilen şekilde olmalıdır.
- Kolay öğrenilebilir ve kullanılabilir olmalıdır.
- Ekran yapıları olabildiğince sade ancak fonksiyonel ve sadece gerekli verileri girmeye elverişli olmalıdır.
- Kullanıcıya zaman kazandıracak bir şekilde dizayn edilmiş olmalıdır.
- Minimum seviyede “Sağlık Bakanlığı HBYS Çerçeve İlkeleri” ni karşılıyor olabilmeli ancak gelişime ve eklemeye her zaman açık olmalıdır.

b-) Donanım ve Alt Yapı Kablolması

- Uluslar arası kalite sertifikalarına sahip, garantili ve bilinen markalar arasından seçilmelidir.
- Hastanenin şu anki kapasitesini problemsiz karşılaması gerektiği gibi gelecek dönemlerdeki ek kapasite ihtiyaçlarını karşılamaya da ilk günden hazır olmalıdır. Donanımlar genelde pahalı ama uzun ömürlü ürünlerdir, donanım ihtiyacı tespitinde bugünden çok gelecekteki ihtiyaçlar göz önünde bulundurulmalıdır.
- Üzerlerinde çalışacak yazılım ve diğer sistemlerin hızını ve ihtiyaçlarını karşılayacak özelliklere sahip olmalıdırlar.
- Bakımları kolay ve kısa sürede yapılabilen, gerektiğinde yedek parçaları kolay bulunabilen ürünler olmalıdır.

2.5. Hastane Bilgi Yönetim Sisteminde Veri Madenciliği Uygulama Alanları

Hastane bilgi yönetim sistemleri ile hasta bilgileri, hastaların hastalık bilgileri, laboratuvar sonuçları, tedavi süreçleri, tedavi bilgileri gibi önemli bilgiler kayıt altına alınmaktadır. Tıp alanında yapılan veri madenciliği uygulamaları ile çeşitli sonuçlara ulaşılmaktadır.

Hastaneler Hastane Bilgi Yönetim Sistemi uygulamalarına geçmeleri ile birlikte işleyişlerini belli bir sistematik altına oturtmuş ve bilgilerini düzenli olarak kaydeder duruma gelmiştir. Hastane veri tabanları bir çok yararlı ve yararsız bilgiye sahiplerdir. Bu bilgi yığınının içerisinde değerli bilgiye ulaşmanın yolu veri madenciliğidir. Veri madenciliği ile elde bulunan veriler sınıflandırılır,

yararsız verilerden arındırılır ve istenilen bilgiye ulaşılmaktadır. Hastaneler sahip oldukları veri tabanlarında yapmış oldukları veri madenciliği uygulamaları ile örneğin belli hastalık gruplarına uygulanan tedavi ve ilaç kullanımına veri madenciliği uygulayarak tedavi sürelerinin kısalması, belirlenen hastalık gruplarına kullanılan ilaçlardaki tedavi süreçlerine etkisinin bulunması gibi değerli bilgilere ulaşabilmektedirler.

Örneğin A.Kusiak ve arkadaşları tarafından akciğer deki tümörün iyi huylu olup olmadığına dair, karar destek amaçlı bir çalışma yapılmıştır. İstatistiklere göre Amerika da 160.000 den fazla akciğer kanseri vakasının olduğu ve bunların %90'ının öldüğü belirlenmiştir. Bu bağlamda bu tümörün erken ve doğru olarak teşhisi önem kazanmaktadır. Noninvaziv testler ile elde edilen bilgi sayesinde %40–60 oranında doğru teşhis konabilmektedir. İnsanlar kanser olup olmadıklarından emin olmak için biyopsi yaptırmayı tercih etmektedirler. Biyopsi gibi invaziv testler hem maliyeti yüksek hem çeşitli riskler taşımaktadır. Farklı yerlerde ve farklı zamanlarda kliniklerde toplanan invaziv test verileri arasında yapılan veri madenciliği çalışmaları teşhiste %100 oranında doğruluk sağlamıştır¹¹².

Başka bir çalışma ise Kore Tıbbi Sigorta Kurumu (The Korea Medical Insurance Corporation) tarafından hazırlanan bir veri tabanı üzerinde yapılan yüksek tansiyon ile ilgili bir çalışmadır. Bu çalışma 1998 yılına ait 127,886 kayıt üzerinde yapılmıştır. İlk aşamada yüksek tansiyona sahip 9,103 kayıt üzerinde, daha sonra aynı sayıda yüksek tansiyonu olmayan kayıtlar üzerinde çalışılmıştır. Bu örnek 13,689 kayıttan oluşan öğrenme ve 4,588 kayıttan oluşan test setine bölünerek modelin eğitimi yapılmıştır. Öğrenim algoritmasında karar ağaçları algoritmalarından CHAD, C4.5, C5.0 kullanılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda yüksek tansiyon tahmininde etkili değerler BMI, idrar proteini (urinary protein), kan glikozu, kolesterol değerleridir. Yaşam koşullarının (diyet, alınan tuz miktarı, alkol, tütün gibi) hiçbirinin tahminde etkili olmadığı ayrıca grafiksel değerlerde de yalnızca yaşın etkili olduğu saptanmıştır¹¹³.

¹¹² A.Kusiak, K.H. Kernstine, J.A.Kern, K.A.McLaughlin and T.L.Tseng: **Medical and Engineering Case Studies**, May, 2000, s:103-107.

¹¹³ Young Moon Chae, Seung Hee Ho, Kyoung Won Cho, Dong Ha Lee, Sun Ha Ji : **Data Mining approach to policy analysis in a health insurance domain**, 2001, s:168-171.

2.6. Teşhis Ve Tedavi Sistemleri

Dünya Sağlık Örgütü, sağlık problemlerinin çözümünde önemli katkısı olan yöntem, teknik ve malzemelerle, bu malzeme ve yöntem ve teknikleri kullanan kişilerin birleşmesi durumunda ortaya çıkan yapıyı sağlık teknolojisi veya tıbbi teknoloji olarak tanımlamaktadır¹¹⁴. Tanı Teşhis ve tedavi alanında kullanılan teknikler önemli ölçüde artmıştır. İnsan vücudunun iki boyutlu görüntüleri, X ışınlarına dayanılarak, Nükleer Manyetik Rezonans ışınımlarına (MRI) , pozitron emisyonlarına veya bazı organlarda tercihi olarak biriken radyoaktif çekirdeklerin ışınımlarına bakılarak elde edilebilmektedir.

Bilgi işlem, test analizleri, çoklu test sonuçlarının analizlerinde yapay zekaların kullanılması ile tıbbi tanı konusunda sınırları ortadan kaldırmaya başlamıştır. Oluşmakta olan veri bankaları elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi ve tanı konulmasını farklı bir boyuta taşımaktadır. Tanı yöntemlerinde ortaya çıkan indikatörler ilaç sektörüne de yeni boyutlar getirmekte, hastalıkların tedavi ve takibinde kullanılan test parametreleri hastaya özgü tedavi protokollerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu gelişmelere ek olarak fiber optik teknolojisi ile endoskopi araçları iç organların yapısını görüntüleyebilmekte ve bu görüntüler ile vücuttaki olağandışlıkları belirleyip, gereken ameliyatları daha büyük bir başarı ile gerçekleştirmek mümkündür.

Dünyada her yıl ortalama 200 bin kalbe ritim düzenleyici, 100 bin kalbe yapay kapakçık, bir milyon insana ortopedik araç ve beş milyon insana da göz içi merceği takılmaktadır. Gün geçtikçe ameliyatlardaki teknolojilerinde geliştiği görülmüştür. Örneğin 1950'li yıllarda ortaya çıkan ve 1960'lı yıllarda göz ameliyatlarında kullanılmaya başlanan lazer, günümüzde beyin ameliyatlarında kullanılmakta, hemen hemen ameliyat bıçağının yerini almaktadır. Lazer organ nakli ameliyatlarında damar ve sinirlerin mikroskop altında dikilmesinde kaynak yoluyla da kullanılmaktadır.

Tıpta ameliyatların önemi tartışılmaz bir gerçektir. Son zamanlarda ameliyatlarda robotlar kullanılmaya başlanmıştır. Robotlar rutin işlemlerde cihazların (endoskop ve lazer gibi) hassas kullanılması amacıyla cerrahlara

¹¹⁴ Ay S., **Hastanelerde İleri Teknoloji Kullanımı**, Yüksek Lisans Tezi, 1998, s.1.

yardımcı olmaktadır. Bilgisayarların ve robotların ameliyatlarda kullanılması kolaylığı, güvenilirliği, ustalığı ve başarı oranını artırmaktadır. Ayrıca robotlar, cerrahi operasyonların uzak mesafelerden gerçekleştirilmesiyle (robotlar bilgisayar tarafından kullanılarak) tele cerrahiye olanak vermektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ HASTANE BİLGİ YÖNETİM SİSTEMİ İNCELENMESİ

3.1. Araştırmanın Amacı

Günümüzde kullanılan sağlık bilişim sistemlerinin büyük çoğunluğu özel kullanımlar için geliştirilmiş olup çoğunlukla sağlık kurumlarının belli bölümlerine hizmet vermektedirler. Özellikle bir hastanın sağlık kayıtlarının birlikte çalışmayan birden fazla sağlık kurumunda bulunuyor olması, sağlık personelinin hastanın sağlık kayıtlarının tamamına ulaşmasını güçleştirmekte veya imkansız hale getirmektedir. Bu bağlamda sağlık işletmelerinin çeşit ve nitelik olarak farklı biçimlerde değerlendirilmesinin son yıllarda büyük önem kazandığı, sektördeki yatırımlara bağlı olarak rekabetin arttığı ve sağlık güvence sistemindeki yeniliklerin bu alan üzerindeki çalışmaların artmasına neden olduğu söylenebilir.

Sağlık sektöründe rekabetin giderek artması ve harcamaların önü alınmaz bir biçimde yükselmesi, bu sektördeki işletmelerin önemli bir bölümünü oluşturan hastaneleri, kaynaklarını daha etkin şekilde kullanmaya zorlamaktadır. Bu nedenle hastanelerin etkinlik düzeylerini belirlemeleri, etkin olmamaları durumunda azaltılması gereken girdi veya artırılması gereken çıktı miktarlarını saptamaları ve daha etkin konuma gelebilmek için ne tür stratejiler uygulayacaklarına karar vermeleri gerekmektedir. Buraya kadar yapılan açıklamalar ışığında bu çalışmanın temel amacı “Sağlık bilişim sistemleri konusunda dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalardan hareketle Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi (SÜMTFH) Sağlık Bilişim Sistemi uygulama yazılımının incelenerek bu sistemlerin kaliteli sağlık hizmeti sunumu ve hastane işletmeciliği açısından öneminin ortaya koyulmasıdır”.

Bu temel amaç çerçevesinde çalışmanın alt amaçları şu şekilde belirtilebilir:

- Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Sağlık Bilişim Sistemi modüllerinin tanıtılması.
- Her bir modülün işleyişinin açıklanması.

- İncelenen modüllerin sağlayacağı faydaların tespit edilmesi.
- Her bir modülün diğer modüllerle olan ilişkilerinin tespit edilmesi.
- Modüllerde gerçekleştirilen işlemler sırasında ortaya çıkan problemlerin tespit edilmesi ve bu problemlere uygun çözümlerin geliştirilmesi.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Sağlık Bilişim Sistemi uygulama yazılımının incelendiği bu çalışmada nitel araştırma uygulamalarından birisi olan örnek olay incelemesinden yararlanılmıştır.

Bilimsel araştırmalarda başlıca iki araştırma metodolojisinden yararlanılmaktadır. Bunlar, nicel araştırma (quantitative research) ve nitel araştırma (qualitative research) yöntemleridir. Nicel araştırmalar biyoloji, kimya, fizik, mühendislik gibi doğa bilimleri alanlarında araştırmaların gözlem ve ölçmeye dayandığı, gözlem ve ölçmelerin tekrarlanabildiği ve objektif yapıldığı araştırmalardır. Nitel araştırmalar ise psikoloji, sosyoloji, antropoloji, eğitim gibi sosyal bilim alanlarında insan ve toplum davranışlarını incelemektedir. Bu davranışları sayılarla açıklamak zordur. Bu ölçümler kaç kişinin nasıl davrandığı sorusuna cevap vermekle birlikte “niçin?” sorusuna cevap veremezler. Nitel araştırmalar ise insan ve grup davranışlarının “niçin”ini anlamaya yönelik araştırmalar olup, dünyanın sosyal yönü ile ilgilenir ve şu sorulara yanıt arar¹¹⁵:

- İnsanlar niçin böyle davranır?
- İnsanlar çevrelerinde olup bitenden nasıl etkilenir?
- Kültürler niçin ve nasıl gelişir?
- Sosyal gruplar arasındaki farklar nelerdir?

Nitel araştırma desenlerinden birisi örnek olay incelemesidir. Farklı kaynaklarda durum çalışması, vaka çalışması ve İngilizce adıyla ‘case study’ olarak da anılmaktadır. Örnek olay incelemesi, tek bir olayın veya birkaç olayın derinlemesine incelenmesidir. Bazen bir zaman dilimindeki sosyal olaylar da incelenebilir. Bir başka deyişle örnek olay incelemesi bir ortamın, tek bir kişinin,

¹¹⁵ Ergün, M., **Bilimsel Araştırma Yöntemleri**, www.egitim.aku.edu.tr/nitelarastirma.ppt e.t: 12.05.2006.

tek bir tür dokümanın, olayın veya uygulamanın ayrıntılı olarak incelenmesidir¹¹⁶

Örnek olay incelemesinde araştırmacı araştırma yapmayı planladığı bir ortama girer. Geniş olarak bir ağ çizer ve araştırmanın yapılabilirliğini inceler. Nasıl ilerleyeceğine ilişkin ipuçları arar. Verileri toplamaya başlar, gözden geçirir, keşfeder ve araştırmaya nasıl devam edeceğine karar verir. Zamanını nasıl yayacağına, araştırmayla nereye gideceğine, kiminle görüşeceğine, neyi derinlemesine inceleyeceğine karar verir.

Örnek olay incelemesinin çeşitli türleri vardır. Bunlardan bir tanesi organizasyonların geçmişini inceleyen örnek olay incelemeleridir. Bu tür incelemelerde belli organizasyonlara odaklanılarak, gelişim ve değişim izlenir. Bu incelemenin kaynakları, organizasyon ile ilgili kişilerle yapılan görüşmeler, organizasyonun şimdiki halinin gözlenmesi ve yazılı kaynakların incelenmesidir. İkinci tür örnek olay incelemesi gözleme dayalı olanlardır. Bunların esas veri toplama kaynağı katılımcı gözlemdir. Araştırmanın odağı ise organizasyondur¹¹⁷. Diğer bir tür ise yaşam hikayesi örnek olay incelemeleridir. Bunların amacı ise bir kişinin ağzından o kişinin kendi hayat hikayesini öğrenmek için görüşmeler yapmasıdır.

Örnek olay incelemesi nispeten esnek bir yöntemdir. Çünkü bu yöntemin amacı tahminden çok araştırmayı ön plana çıkarmaktır. Araştırmacılar sorunları keşfetme konusunda nispeten daha özgürdürler. Bunun yanında, örnek olay incelemelerinin daha serbest bir formatta olması, araştırmacılara genel sorularla başlamalarına ve çalışmalarını ilerledikçe odak noktalarını daraltmalarına olanak sağlar. Tek bir birey veya küçük bir topluluk hakkında olabildiğince bilgi edinmeye çalışan örnek olay çalışmaları “derinlemesine bilgi” veya “yoğun bir betimleme” üzerinde yoğunlaşırlar. Bunun vurgulanması, araştırmacılara ilk

¹¹⁶ Uzuner, Y., **Niteliksel Araştırma Yaklaşımı**

<http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/2294/unite09.pdf> e.t: 12.5.2006.

¹¹⁷McMillan J. ve Schumacher S., **Research In Education: A Conceptual Introduction**, Scott, Foresman and Compnay: London, 1989, s:101-106.

gözlemleriyle diğer metodlarla elde ettikleri nicel sonuçlar arasında kıyaslama yapabilmelerine olanak sağlar¹¹⁸.

Örnek olay incelemesinin diğer sosyal bilimler yöntemlerine göre daha zayıf olduğu bilinmektedir ve çoğu zaman çok fazla öznel olması ve hatta bilimsel olmaması nedeniyle eleştirilir. Gözlemcinin görmek istediğini görme riski vardır. Aynı şekilde, örnek olay incelemesi yapan araştırmacılar, araştırmalarında yeterli açıklık, nesnellik ve özene sahip olmadıklarından dolayı akademik çalışmalarından saptıkları düşünülmektedir. Bu yöntem, kişisel yoruma dayanır. Sonuçlar genellenebilir olmayabilir, geçerliliğinin ölçülmesi zor olabilir ve nadiren sorun çözmeyi sağlar. Genelleme yapma da riskli bir konudur çünkü her olay aynı değildir, bir olay için geçerli olan diğer bir olay için geçerli olmayabilir.

3.3. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, 20 Temmuz 1982 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Hakkında 41 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile kurulmuştur. 1982 yılında 52 öğrenci ile eğitim ve öğretime başlayan fakülteden bugüne kadar 2707 doktor mezun olmuştur.

1996 yılında fakültenin modernizasyonu çalışmalarına başlanmıştır. Öğrencilere hitap eden yeni anfiler, laboratuvarlar, kadavra salonu, bilgisayarlı multidisiplin laboratuvarı, bilimsel araştırma laboratuvarı, merkez kütüphanesi, modern eğitim-öğretim araçlarıyla donatılmıştır. Ayrıca, spor kompleksi, satranç ünitesi ve peyzajı yapılmış olan fakülte bahçesine 1 adet kapalı spor salonu ve kafeteryası ile öğrencilerin hizmetine girmiş bulunmaktadır.

Bölgenin en büyük Tıp Merkezi olan Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi 1311 yatak ile hizmet sunmaktadır. Fakültede halen (2007) 117 profesör, 70 doçent, 81 yardımcı doçent, toplam 268 öğretim üyesi, 4 öğretim görevlisi, 1 uzman doktor, 19 uzman araştırma görevlisi, 371 araştırma görevlisi, 9 uzman olmak üzere toplam 644 öğretim elemanı görev yapmaktadır.

¹¹⁸ Şimşek H. ve Yıldırım, A., **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**, Seçkin Yayınevi: Ankara, 2000, s:79.

3.4. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Bilgi Yönetim Sistemi

Gelişen bilişim teknolojileri her alanda olduğu gibi sağlık kuruluşlarında ve hastanelerde de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi (S.Ü.M.T.F.H) de bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanan örnek kurumlardan birisidir.

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Hastane Bilgi Yönetim Sisteminin temelleri 1990'lı yıllarda atılmıştır. Bu dönemde üniversitenin bilgi işlem birimi tarafından geliştirilen ve hasta kayıtlarının bilgisayar ortamında tutulmasına yardımcı olmak amacıyla kullanılan bir program uygulamaya alınmıştır. Sadece hasta kayıtlarının tutulmasına olanak sağlayan ve diğer birimlerde kullanılmayan bu yazılım zamanla ihtiyaçları karşılayamaz hale gelmiş ve daha geniş kapsamlı bir yazılıma gereksinim duyulmuştur. 1993–1996 yılları arasında kullanılan HBYS uygulaması bir önceki yazılıma nazaran daha geniş kapsamlı olmakla beraber, gelişen teknoloji ve bilişim sistemi ile SÜMTFH ihtiyaçlarını karşılayamaz hale gelmiştir, zaman içerisinde kullanılan sistemin eksikleri görülmüş ve 1996–1998 yılları arasında iki üniversite personeli tarafından hazırlanan program kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde kullanılan yazılım, hasta kayıtlarının yanı sıra faturalandırma ve döner sermaye birimlerinin de ihtiyaçlarını karşılamıştır. Bu dönemde bilgisayarlar kullanımının artması ile hastane yönetimi Hastane Bilgi Yönetim Sisteminden daha etkin bir şekilde yararlanmak istemiştir. 1998–2003 tarihleri arasında daha kapsamlı ve etkin bir yazılım uygulamaya koyulmuştur. 2005 yılından itibaren de Eroğlu yazılım firması tarafından geliştirilen Hastane Bilgi Yönetim Sistemi yazılımı kullanılmaya başlanmıştır. 2005 yılından itibaren kullanılan Hastane Bilgi Yönetim Sistemi uygulaması profesyonel bir Hastane Bilgi Yönetim Sistemidir.

3.5. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Bilgi Yönetim Sistemi Modülleri

Hastane bilgi yönetim sistemleri (HBYS) hastaların hastaneye girişinden itibaren muayene, tetkik, teşhis ve tedavi işlemlerinin yürütülmesiyle ilgili tüm

işlemlerde yararlanılan bilişim sistemlerdir. MTFH HBYS ayrıca hastane yönetimi ile ilgili tüm sürecin yönetiminde yöneticilere karar vermede destek sağlayan ve yönetim işlemlerine yardımcı olan sistemlerdir. Bu bilgi sistemi, klinik çalışanlarının hizmetlerinin yanı sıra tanı ve tedavi, kabul ve hemşirelik hizmetleri, tıbbi etkinliklerin kaydı, finans ve faturalama, kaynak yönetimi, personel işleri, teknik konular ve yönetim, bilgi, eğitim, araştırma ve dış çevre ile bilgi alışverişi gibi çok çeşitli işlevleri içermektedir. Bu bağlamda HBYS ile gerçekleştirilebilecek işlem ve faaliyetlerden bazılarını şu şekilde belirtilebilir:

- Hasta kayıt bilgilerinin sistemde saklanması
- Hastaların bölümlere sevk edilmesi, yapılan tahlil ve tetkiklerin hasta hesaplarına işlenmesi
- Hasta tahlil sonuçların sistemden alınması ve saklanması
- Hastaya yapılan hizmetlerin ücretlendirilmesi, faturalandırılması ve ücretlerin tahsil edilmesi
- Hasta raporlarının (ilaç muhafiyet raporu, heyet raporu gibi) sistem aracılığıyla yazılması ve saklanabilmesi
- Hastaneye alınacak malzeme ve cihazların ihalelerinin sistem üzerinden yapılması ve sonuçlandırılması
- Hastane muhasebe işlemlerinin (mizan raporları, bilanço ve muavin defteri gibi) sistem üzerinden gerçekleştirilmesi
- Hastane ambarındaki malzeme giriş çıkış işlemlerinin takibi ve malzemelerin bölümlere sevk edilmesi
- Hastane de kullanılan demirbaş ve malzemelere ilişkin kayıtların tutulması

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde şu anda kullanılmakta olan hastane bilgi yönetimi sistemi programında kullanıcıların sisteme giriş yapabilmesi, kendilerine verilen kullanıcı kodları ve şifreleri ile mümkün olmaktadır. Verilen kullanıcı kodu ve şifresi kullanıcının hangi modüllerde hangi formlarda hangi işlemleri yapabileceğini tanımlamaktadır. Kullanıcılar giriş ekranında (Şekil 3.1.) kullanıcı kodu ve şifrelerini girdikten sonra sadece yetkili oldukları modüller ekrana gelmektedir. (Şekil 3.2)

Şekil 3.1. Kullanıcı Sisteme Giriş Ekranı

Eroğlu Bilgi Yönetim Sistemi	
T.C. SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ	
Kullanıcı Kodu	<input type="text"/>
Kullanıcı Şifresi	<input type="password"/>

EROĞLU Bilgisayar Yazılım Ltd. Şti. Tel : (0 222) 224 14 67-68-69 ESKİŞEHİR
EROĞLU YAZILIM Version 2006

Kullanıcılar sisteme giriş ekranında kullanıcı kodlarını ve şifrelerini girdikten sonra yetkili oldukları modüllerin kısa yolları ekrana gelmektedir. Kullanıcıların yetkileri çalıştıkları birime ve görevlerine göre değişim göstermektedir.

Şekil 3.2. Kullanıcı Sisteme Bağlandıktan Sonra Yetkisi Dahilindeki Modüllere Giriş Ekranı

Eroğlu Bilgi Yönetim Sistemi		
T.C. SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ		
Kullanıcı Kodu	kkocamaz	KAAN KOCAMAZ
Kullanıcı Şifresi	*****	

EROĞLU Bilgisayar Yazılım Ltd. Şti. Tel : (0 222) 224 14 67-68-69 ESKİŞEHİR
EROĞLU YAZILIM Version 2006

Hasta Takip Eczane Sistem Aktarma Çıkış

Verilen kullanıcı kodları sayesinde kullanıcıların program üzerinde yapmış olduğu işlemler kayıt altına alınmaktadır. Örneğin randevu modülünde yetkili bir kullanıcı hangi klinik adına kaç adet randevu vermiş, bir döner sermaye faturalandırma birimi kullanıcısı belli zaman aralıkları içerisinde kaç adet fatura kesmiş, kaç adet hasta sevki üzerinde değişiklik yapmış, hangi kullanıcı sistemde hangi raporları yazmış, hangi malzemenin fatura girişini hangi kullanıcı yapmış,

hangi malzeme hangi depolara transfer edilmiş ve hangi kullanıcı tarafından yapılmış görülebilmektedir. Çalışmanın bundan sonraki kısmında kullanılan programa ait modüller ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

3.3.1. Hasta Takip Modülü

Hasta takip modülü Hastane Bilgi Yönetim Sistemi uygulamasının kullanıcılar tarafından en yoğun kullanılan modüllerden birisidir. Hasta takip modülünde hastanın sisteme kayıt edilmesi, hastanın hastaneye sevkinin kabulü, hastanın hastaneye başvuru tarihinden taburcu anına kadar olan tetkiklerin hasta hesabına işlenmesi, hastaya yapılan işlemlerin döner sermaye faturalandırma birimi elemanları tarafından faturalandırma işlemlerinin yapılması, doktorların hasta epikrizlerini yazması, hasta laboratuvar sonuçlarına bakılması gibi işlemler görülebilmektedir (Şekil 3.3). Bu bağlamda hasta takip modülüne ilişkin genel uygulamalar şu şekilde sıralanabilir:

- Hasta kimlik bilgilerinin alınarak hastanın sisteme kaydedilerek hastaya sabit bir dosya numarasının verilmesi. Bu numara sayesinde sistemde o hastaya ait bütün bilgilere ulaşılabilmektedir.
- Sisteme servis ve laboratuvarlar tanıtılarak fiili ve kadro yatak sayısı gibi bilgilerin girilmesi. Bu işlem sayesinde tanıtılan servislere sevk açılıp açılmayacağı kontrol edilebilmektedir.
- Hastanede kullanılmakta olan tahlil ve tetkiklerin sisteme tanıtılması, fiyat değişiklikleri, yapılan işlemin genel bir hizmet mi, özel bir hizmet mi olduğu gibi tanımlamalarının yapılması.
- Hasta sevkleri üzerine hastanede yapılan tahlil ve tetkiklerin sisteme girişinin yapılması.
- Hasta laboratuvar sonuçlarının sistemden alınması (Şekil 3.4.).
- Hasta dosya özetlerinin yazılması.
- Hasta sevkinin kapatılması, taburcu işlemlerinin yapılması.

- Hasta sevkleri üzerine işlenen tahlil ve tetkik ücretlerinin tahsil edilmesi, faturalandırılması (Şekil 3.5.).
- Hastaların geçmiş tarihli sevk ve içeriklerinin sorgulanabilmesi.

Şekil 3.3. Hasta Takip Modülü Hasta Hizmet Girişi Ekranı

Hasta Takip Modülü ERÜĞLU YAZILIM 24.05.2007 Yıl = 2007
Referanslar: Laboratuvar Tahlil Yatış Fatura Dekont Verne Sorgulama Randevu Raporlar Halbızda Çığı

Hasta Hizmet Girişi

İşlem No: [] Hasta Adı Soyadı: BEHEME HASTASI
Kurum No: [] Kurum Adı: KOHYA S.S.S.SAĞLIK İŞLERİ İL. MÜDÜRLÜĞÜ SAĞLIK HİZMETLERİ AİLE
Sevki Tarihi: 19.02.2007 Servis Adı: AĞRI POLİKLİNİĞİ Bilgileri İşleniyor

T.Doktor	V.Doktor	Talep	Yapılan	Tarih	İşlem Kodu	İşlem Adı / Açıklaması	Tip	Miktar	Stok / Fiyat
0001		1065		24.05.2007					Ok

ERÜĞLU ÖZKAL AĞRI POLİKLİNİĞİ AĞRI POLİKLİNİĞİ

Takip Bilgi	Yapılan	İşlem Tarihi	İşlem Kodu	Açıklama	Miktar No	Tip	Miktar	Tutar	T. Dr.	Ç. Dr.	İstemi No
	1065	23.05.2007	2201	LENS EKSTRAKSİYONU VE INTRAOK	1	1	556.04	0001			0
	1065	27.51.2007	3638	KALF TBLERADYOGRAMLAR (TEK YÖ	1	1	8.47	0001			10001055
	1065	34.15.2007	4483	VDRL RPR	0	1	2.81	0001	1016		100919
	1065	34.15.2007	4522	ANTİHCV (HEMOLİMİNESANS VEYA E	1	1	6.19	0001	1016		100919
	1065	34.15.2007	4603	HBSAO (HEMOLİMİNESANS VEYA E	1	1	6.19	0001	1016		100919
	1065	34.15.2007	4606	ANTİHCV (HEMOLİMİNESANS VEYA E	1	1	6.25	0001	1016		100919
	2410	27.51.2007	3777-8	SURRENAL BT	0	1	58.40	0001			100999
	2410	27.51.2007	3777-8	SURRENAL BT	0	1	58.40	0001			100999

İzlemler: Gözet Yandı Etiket Bas + &
Yatış Sev. Sij. Eradasyon Çıkış - ?

Paket Har - Zaman: 38.63
Toplam Hizmet Tutarı: 556.75

Hizmet / Ücret Açıklama / Yatan İstemi Bilgi Protokol Pozisyon No Yatış Tarihi
Hizmet Kodu Açıklama / Yatan İstemi Bilgi Protokol Pozisyon No Yatış Tarihi
F2 Yandı F4 Bilinçli Çığı F5 Tıp Sekt. F6 Tıp İstisna F7 Seçim Tarih Listesi Çığı F11 Yapılan Doktor F12 Beklenen Çığı İşlem No: 597335

Şekil 3.3. teki hasta takip modülünün hasta hizmet girişi ekranı aracılığıyla hasta sisteme kayıt edilir ve bir sicil numarası verilir hastaya uygulanan tahlil ve tetkikler hasta hesabına işlenir. Hastaya GSS (Genel Sağlık Sigorta) numarası alınır. Eğer hasta hesabına yanlış işlenen veya fazla girilen tahliller, hizmetler varsa bu ekran aracılığı ile gerekli düzenlemeler yapılır.

Şekil 3.5. Hasta Takip Modülü Fatura Kesme İşlemi

Hasta Takip Modülü EROĞLU YAZILIM 24.05.2007 Yıl = 2007

Referanslar Laboratuvar Tahsil Yatış Fatura Dekont Vezne Sorgulama Randevu Raporlar Hakkında Çıkış

Normal Fatura (KONYA)

İşlem No: [] Adı Soyadı: DENEME HASTASI Yatış Tarihi: 27.03.2007
Dosya No: 1 Kurum Adı: KONYA BAĞ-KUR İL MÜDÜRLÜĞÜ (ÇALIŞAN) Tabur Tarihi: 04.04.2007
Sevki Tarihi: 27.03.2007 Kurum Kodu: 4201023222 609337
Kurum Sicil No: 1 Fatura No: 183340 İşlem Tarihi Bas: []
Sevki No: Fatura Tarihi: 24.05.2007 Tahlil - Tetkik: []
K. Çıkış Tar.: 27.03.2007 İlaç - Malzeme: []
Provizyon No: []

Kurum: [] Bölüm: [] Güncelle

TAHLİL / TETKİK

Kul	Hizmet Kodu	Res Gaz Kodu	Hizmet Adı	İşlem Tarihi	Talep Eden Bölüm	Yapan Bölüm	Mik	Tutar
10	2352	619760	NEFROSTOMİ (AÇIK CERRAHİ)	03.04.2007	ÇOCUK CERRAHİSİ	ÇOCUK CERRAHİSİ	1	267.00

İLAÇ / MALZEME

İç.Miz.	Belge No	Belge Tarih	Çık.Mik.	Çık.Tut.	İlaç / Malz. Kodu	İlaç / Malzeme Adı	Fatura Bes. Belge Tarihi	Fatura Bes. Miktar	Fatura Bes. Tutar
1	1	04.04.2007	1	5.00	151931	% 20 MANNITOL 500 CC PVC	04.04.2007	1	5.00
1	1	04.04.2007	1	214.00	151954	ABELCET 100 MG 20 ML IV FLK	04.04.2007	1	214.00

ÇOCUK CERRAHİSİ SERVİSİ (İlaç / T. Malzeme Dahil) 486.00

Keşir Yazdır Beklet Yaz Paket Çıkış İlaç/Malz. İmza Yeri İmz (OD) Çıkış

Şekil 3.5. te gösterilen faturalandırılma ekranında hasta sevki üzerine işlenen tetkiklerdeki yanlışlıklar ve uygunsuzluklar düzeltilerek; hasta hesabına girilen tetkik sayıları, yapılan işlemler ile yapılan tedavi karşılaştırılarak gerekli düzenlemeler yapılmakta ve hasta faturaları düzenlenmektedir.

3.3.2. Analiz Modülü

Analiz modülü genellikle yöneticilerin ve istatistik birimi çalışanlarının kullandığı bir modüldür. Analiz modülü aracılığı ile kullanıcıların sisteme girdiği verilerin kontrol edilerek sistemin etkinliğine ilişkin raporlar alınabilmektedir. Analiz modülünden gerçekleştirilebilecek işlemler şu şekilde sıralanabilir:

- İstenilen zaman aralığı içerisinde bölümlere göre işlem sayılarının ve tarihlerinin tespit edilmesi.
- Bölüm gelir gider analizlerinin yapılması.

- Hastaneye başvuran hastalar; geliş tipine, başvurdukları bölüme ve kuruluşlara göre sorgulanabilme.
- Laboratuvarların hizmet verdiği bölümlerin dağılımının belirlenmesi. (Şekil 3.6.)
- Bölüm gelirlerinin kurum ve kuruluşlara göre analizlerinin yapılması.
- İstenilen tarihler arasında bölümlerin gerçekleştirdiği ameliyatlara ilişkin işlemlerin takibi. (Şekil 3.7.)
- Hastalara uygulanan paket işlemlerinin kar/zarar analizlerinin yapılması.
- Hizmetlere göre gelir analizleri ve verimlilik değerlendirmelerine yönelik bilgilerin derlenmesi.
- Bölümlerde kullanılan yatak sayılarının tespit edilmesi.
- Hastanenin kurum ve kuruluşlara göre borç / alacak durumuna ilişkin bilgilerin tespit edilmesi.

Şekil 3.6. Analiz Modülünde Tahlillerin, Laboratuvar İşlem Miktarlarının Sorgulanması

Bölüm Kodu	Bölüm Adı	İşlem Miktarı	İşlem Tutarı
1305	ACL SERVİSİ	457	696.58
1320	ACL YATAKLI ÜNİTE	42	44.31
1315	ACL YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ	66	69.36
1065	AĞRI POLİKLİNİĞİ	5	5.23
1167	AĞRI SERVİSİ	2	2.2
2065	AİLE HEKİMLİĞİ POLİKLİNİĞİ	38	108.21
İşlem Kodu	İşlem Adı	İşlem Miktarı	İşlem Tutarı
10001	GLUKOZ	6274	6,293.09
3604	MR ANJİYOGRAFİ	69	5,256.09
3766	MR, ABDOMEN, ALT	12	922.86
İşlem Grup Kodu	İşlem Grup Adı	İşlem Miktarı	İşlem Tutarı
9	LABORATUVAR İŞLEMLERİ	6274	6,293.09
8	RADYOLOJİK GÖRÜNTÜLEME VE TEDAVİ	81	6,178.97
		Hizmet Miktarı :	6,355.00
		Hizmet Tutarı :	12,472.06

Şekil 3.6. da gösterilen form aracılığı ile istenilen zaman aralığında istenilen tahlilin hangi bölümden kaç adet istenildiği belirlenebilmektedir. Ayrıca bu işlemlere ilişkin verilen hizmetlerin genel toplamı tespit edilebilmektedir.

Şekil 3.7. Analiz Modülünde Ameliyat Sorgulama

Bölüm Adı	A1 Grubu	A2 Grubu	A3 Grubu	B Grubu	C Grubu	D Grubu	E Grubu	Diğer	Toplam
ACIL SERVİS	0	0	0	1	2	8	12	0	23
ACIL YATAKLI ÜNİTE	0	0	0	1	0	0	0	0	1
ACIL YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ	0	0	0	0	0	2	1	0	3
ANESTEZİ POLİKLİNİĞİ	0	0	0	1	0	0	0	0	1
ÇOCUK ACIL	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ÇOCUK ALLERJİ VE İMMÜNÖLOJİ POLİKLİNİ	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ÇOCUK CERRAHİSİ SERVİSİ	0	0	1	10	6	1	2	0	20
ÇOCUK HEMATOLOJİ SERVİSİ	0	0	1	0	0	0	0	0	1
ÇOCUK SERVİSİ	0	0	0	1	0	0	0	0	1
DERMATOLOJİ POLİKLİNİĞİ	0	0	0	2	2	6	3	0	13
Toplam Ameliyat Sayısı :									873.00

Şekil 3.7. deki form aracılığı ile istenilen tarihler arası bölümlere göre ameliyat sayıları ve grupları sorgulanarak raporlanabilmektedir.

3.3.3. Eczane Modülü

Eczane modülü eczane birimi kullanıcıları ve klinik hemşireleri tarafından hastanedeki ilaç ve tıbbi malzemelerin giriş ve çıkış kontrolleri yapmak amacıyla kullanılmaktadır. Eczane modülü aracılığıyla yapılabilecek gerçekleşen işlemler şu şekilde sıralanabilir:

- Eczane Deposuna gelen tüm ilaç ve sarf malzemelerine ait tüm bilgilerin farmakolojik kod yapısına uygun olarak sisteme tanıtılması.
- Poliklinik, servis, depo ve sıhhi sarf eczaneleri bölümlerindeki ilaç ve sarf malzemelerin giriş ve çıkışlarının yapılması.
- İlaç ve malzeme çıkış sırasında, etkin stok kontrolü amacıyla minimum / maksimum stok seviyelerinin dikkate alınarak stokta bulunan miktarların kontrollü olarak çıkışlarının yapılması (Şekil 3.8.)
- İlaçların etken madde bazında takibinin yapılması.

- İstenilen zaman aralıklarında eczane stoklarındaki ilaç ve malzemelerin fiyat değişiklikleri dikkate alınarak giriş ve çıkış işlemlerinin raporlanması.
- Sistemde sürekli stok kontrolünün sağlanması.

Şekil 3.8. Eczane Modülünde İlaç Ve Malzeme Çıkışı

The screenshot shows the 'İlaç / Malzeme Çıkış' (Medicine / Material Exit) window. At the top, it displays the date '24.05.2007' and the user 'ERDÖĞLU YAZILIM'. The window is divided into several sections:

- Header:** Tabela Tarihi: 24.05.2007, Kullanıcı Kodu: 10, Tabela No: 1, İşlem No: , Dosya No: -1
- Patient Information:** Sevk Tarihi: 10.03.2007, DENEME HASTASI --- 27 YAŞINDA, Sems Kodu: 1065, AĞRI POLİKLİNİĞİ, Doktor Kodu: , Kurum Kodu: 4200061005, KONYA S.S.K.SAĞLIK İŞLERİ İL MÜDÜRLÜĞÜ(SİGORTALI AİLE FERTLERİ), Rasyona Çıkan Bölüm: AĞRI POLİKLİNİĞİ
- Medicine List:** A list of medicines with columns for Kodu, İlaç / Malzeme Adı, Birimi, Stok, Stok Seviye, Miktar, Tur, Birim Fiyatı. The list includes:

Kodu	İlaç / Malzeme Adı	Birimi	Stok	Stok Seviye	Miktar	Tur	Birim Fiyatı
150571	ADRENALIN 1/2 MG/ML (DROG)	KUTU			1	2	.24
151387	ACD BÖRİK TOZ	KG			1	2	.14
- Summary Table:** A table with columns for Kesin, Yazdır, Ekle, Sabit Sil, Kopya Sayısı, and Toplam Tutar. The Toplam Tutar is 0.38.
- Footer:** [F3] Stokta Bulunan İlaç/Malzeme, [F5] Kod Girişi Sabitle, [F9] Belge Kesirliği (Mouse Sağ Kık) Malz. Kod Rasyona Çıkan Bölüm Otomatik...

Şekil 3.8. deki eczane modülündeki hasta ilaç/malzeme çıkış ekranı ile, hasta sicil numarası ve sevk tarihi ile ekrana çağırılarak hasta için kullanılan ilaç ve malzemeler hasta hesabına işlenmektedir. Eczane modülü aracılığı ile kullanıcılar bağlı buldukları depodaki ilaç ve malzeme giriş çıkışını kontrol edebilmekte ve hasta için kullanılan ilaçlarla ilgili gerekli raporlar alınabilmektedir.

3.3.4. Radyoloji Modülü

Radyoloji modülünü genellikle radyoloji operatörleri tarafından, radyoloji raporlarının oluşturulmasında kullanılmaktadır. Radyoloji modülü ile yapılabilecek işlemler şu şekildedir:

- Radyolojik raporlama işlemlerinin görüntülenmesi. (Şekil 3.9.)
- Sisteme kaydedilen raporların doktorlar tarafından kontrol edilerek onaylanması.
- Tüm radyolojik raporların sistemde kayıt altına alınması.
- Sistemde kayıtlı bulunan raporların kelime kriteri verilerek sorgulanabilmesi.

Şekil 3.9. Radyoloji Modülünde Rapor Sabit Bilgilerinin Tanımlanması

Şekil 3.9. da gösterilen paragraf tanıma ekranı yardımı ile kullanıcılara kolaylık sağlamak için hastaların radyoloji çekimlerinin sonuçlarının yazılacağı raporlara ilişkin metinsel ifadeler tanımlanabilmektedir. Kullanıcı raporu yazarken bu ekrandan hazır raporu kullanabilmektedir. Radyoloji modülü ile sistemde yazılan tüm raporlar kayıt altına alınmakta ve içeriğine göre kelime ve cümle bazlı sorgulanabilmektedir.

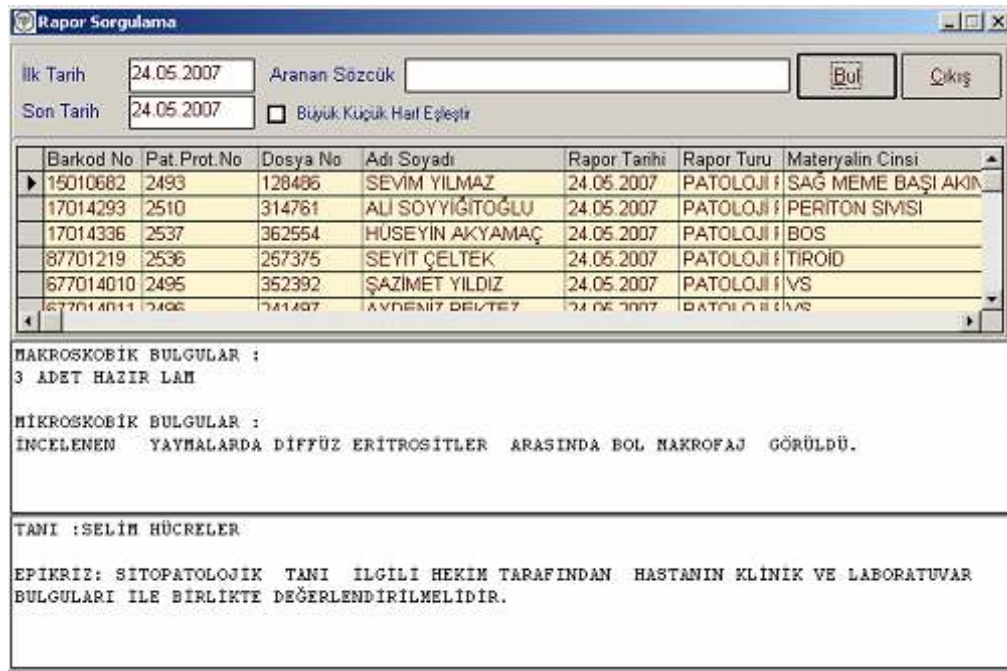
3.3.5. Patoloji Modülü

Patoloji modülü hastanede patoloji birimi çalışanları ve poliklinik operatörleri tarafından kullanılmaktadır. Operatörler sisteme patoloji raporlarını

kaydetmekte, istediği zaman aralıklarında raporları aranan belli sözcüklere göre sorgulayabilmektedir. Patoloji modülünün özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Tanıtılan sabit patolojik bilgilerle rapor yazma.
- Poliklinik ve servislerden gönderilen istemlerin, hasta bilgileriyle birlikte patoloji laboratuvarına gönderilerek istem haline getirilir ve kabul edilmesi.
- Onaylanan raporların sistemde kayıt altına alınması.
- Belirli tarihler arası ve istenilen kelime kriterlerine göre sorgulanma işlemlerinin yapılabilmesi. (Şekil 3.10.)

Şekil 3.10. Patoloji Modülünde Raporların Sorgulanması



Barkod No	Pat. Prot. No	Dosya No	Adı Soyadı	Rapor Tarihi	Rapor Turu	Materyalin Cinsi
15010682	2493	128486	SEVİM YILMAZ	24.05.2007	PATOLOJİ	SAĞ MEME BAŞI AKIN
17014293	2510	314781	ALI SOYYIĞITOĞLU	24.05.2007	PATOLOJİ	PERİTON SİMİSİ
17014336	2537	362554	HÜSEYİN AKYAMAÇ	24.05.2007	PATOLOJİ	BOS
87701219	2536	257375	SEYİT ÇELTEK	24.05.2007	PATOLOJİ	TIROID
677014010	2495	352392	ŞAZİMET YILDIZ	24.05.2007	PATOLOJİ	VS
677014011	2495	341497	AYDENİZ DELTEK	24.05.2007	PATOLOJİ	VS

MİKROSKOPİK BULGULAR :
3 ADET HAZİR LAM

MİKROSKOPİK BULGULAR :
İNCELENE YAYBALARDA DİFFÜZ ERİTROSİTLER ARASINDA BOL NAKROFAJ GÖRÜLDÜ.

TANI :SELİN HÜCRELER

EPIKRİZ: SİTOPATOLOJİK TANI İLGİLİ HEKİM TARAFINDAN HASTANIN KLİNİK VE LABORATUVAR BULGULARI İLE BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLMELİDİR.

Şekil 3.10. da gösterilen rapor sorgulama ekranı ile istenilen tarihler arası içinde aranan kelimenin geçtiği raporlara ulaşılabilir. Böylece hastaya ilişkin geçmiş bilgilere hızlı bir şekilde elde edilebilir.

3.3.6. Kan Bankası Modülü

Kan bankası modülü sistemde kan merkezi birimi çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Kan bankası modülünde kan veren donörlerin sisteme kaydı yapılmakta, alınan kanlardaki yapılan test sonuçları tutulmakta, hangi donörün hangi hastaya ne zaman kan verdiği gibi bilgilere ulaşılabilmekte, sistemdeki kan stoğuna ilişkin bilgilere ulaşılabilir. Kan bankası modülünün özellikleri şunlardır:

- Kan veren zorunlu ve gönüllü donörlere ilişkin bilgilerin sistemde kayıt altına alınması. (Şekil 3.11.)
- Kan tarama testlerine ilişkin bilgilerin saklanması.
- Hastaya kan rezervasyonunun yapılabilmesi.
- Belli zaman aralıkları içerisinde kan bankası tarafından servislere çıkışı yapılan kanlara ilişkin bilgilerin analiz edilmesi.

Şekil 3.11. Kan Bankası Modülünde Donör Bilgilerinin Girişi

Donör Bilgileri Giriş Ekranı

Donör No: 16 TC Kimlik: 12345678244

Adı Soyadı: DENE ME HASTASI Kan Merkezi: [Seçili]

Kan Grubu: 0 Rh(+) Cinsiyeti: E Medeni Hali: B Doğum Tarihi: 01.01.1980

Baba Adı: ALI Anne Adı: AYSE İl / İlçe: KONYA BOZKIR

Doğum Yeri: merkez Mesleği: işçi Kayıt Tarihi: 24.05.2007

Ev Adresi: Ev Telefonu:

İş Adresi: İş Telefonu:

TA: Hct: HGB: Tekrar bağış yaparmısınız? Hayır

Tarama Testi Sonuçları

Seri	Tarih	Kod	Hastalık Adı	Sonuç
------	-------	-----	--------------	-------

Özel Bilgi:

Değerlendirme:

Değerlendirme No:

Şekil 3.11 de gösterilen donör bilgileri giriş ekranı yardımı ile sisteme donör bilgileri tanıtılmakta ve girilen bilgiler sistemde saklanılmaktadır. Bu bilgiler ile istenilen kan grubuna sahip donörler sorgulanarak hastaların kan ihtiyacı karşılanabilmektedir.

3.3.7. Nükleer Tıp Modülü

Nükleer tıp modülü sistemde nükleer tıp birimindeki operatörler ve doktorlar tarafından kullanılmaktadır. Nükleer tıp modülü ile raporlar sistemde tutulmakta, çıktıları alınabilmektedir. Sisteme tanıtılan rapor şablonları ile yeni rapor yazımlarında kullanıcılara kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Nükleer tıp modülü özellikleri şunlardır:

- Nükleer tıp raporlarında kullanılan sabit tanımların yapılarak, rapor çıktısına zemin oluşturulması. (Şekil 3.12.) Bu sabit tanımlamalar yardımı ile sistemden rapor yazımı hızlanmaktadır.
- Sonuçlara ait risk aralıklarının belirlenmesi.
- Tetkik sonuçlarının istenilen kriterlere göre sorgulanması, bilgilerin değerlendirilerek, raporlanması.
- Onaylanmış raporların çıktılarının alınması.
- Tüm raporların sistemde kayıt altında tutulması.

Şekil 3.12. Nükleer Tıp Modülünde Rapor Sabit Bilgileri Tanımlanması

Şekil 3.12 deki paragraf tanıma formu ile sistemden yazılması istenen raporlara belli şablonlar oluşturulmakta ve hastaya yazılacak nükleer tıp raporunda bu şablonlar seçilerek kullanıcıya kullanım kolaylığı sağlanmaktadır. Bu modülde yazılan tüm raporlar kayıt altına alındığından, kelime bazlı sorgulama işlemleri de yapılabilmektedir.

3.3.8. Muhasebe Modülü

Muhasebe modülü sistemde muhasebe ve saymanlık birimi çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Muhasebe modülü ile sistemden mizan raporları, kasa sayım tutanağı, gelir gider raporları gibi bir çok rapor alınabilmekte, geçmiş yıllara ait bütün bilgiler saklanmakta ve istenildiği zaman tekrar ulaşılabilir. Muhasebe modülünün özellikleri şu şekilde sıralanır:

- Kurumun yıl içinde gerçekleştirdiği, muhasebeye konu olan tüm işlemlerin kayıt altına alınması.
- Hesap kodlarının Maliye Bakanlığı'nın yayınladığı tek düzen hesap planına göre düzenlenmesi.
- Yapılan her türlü gelir ve giderin bir mahsup numarasıyla sisteme kaydedilerek muhasebeleştirilmesi.
- Ödemelere ilişkin tahakkukların hazırlanması ve her türlü satınalma işlemlerinin takibinin yapılması.
- Kayıtların; mizan, muavin defter, ödeme fişi, mahsup fişi, yevmiye defteri, Defter-i Kebir, saymanlık işlem fişi, tahakkuk müzekkeresi ve muhasebe sistemine uygun olarak tutulması.
- Cari yıl içinde yapılan gelir ve gider, ödemelerin satıcı ve alıcılara ilişkin cari hesap işlemlerinde izlenmesi.
- Geçmiş yıllara ilişkin bütün bilgiler saklanması
- Geçmiş yıllara ilişkin istatistiki bilgileri elde edilmesi. İstenilen tarihlere ilişkin mizan günlük, mizan aylık, yevmiye defteri gibi raporların alınabilmesi (Şekil 3.13).
- Her türlü işlemin hastanenin döner sermaye yönetmeliğine uygun olarak yapılması.

Şekil 3.13. Muhasebe Modülünde Aylık Mizan Hazırlanması

T.C. SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ EROĞLU YAZILIM 24.05.2007 2007

Tanımlar Hareketler Tahsilat Sorgular Raporlar Resmî Defterler Tahakkuk İşlemleri Deflorit Yardım Çıkış

11:53:12

Mizan Aylık

GEÇMİŞ YIL ORTALAMALARI | SON 5 YIL |

KASA HESABI

ALINAN ÇEKLER HESABI

BANKALAR HESABI

VERİLEN ÇEKLER VE GÖNDERME EMİRLERİ HESABI

PROJE ÖZEL HESABI

DİĞER HAZIR DEĞERLER HESABI

ALICILAR HESABI

ALACAK SENETLERİ HESABI

Aylar: Nisan

Düzyay: 3

Grup Kodu: 120

Bakiyeli Hesaplar

Cari Mizan

Hesap / Özel Kodu

Esküte

MERAM TIP FAKÜLTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

EĞİTİM FAKÜLTESİ

BAŞHEKİM MÜDÜRLÜĞÜ

ZİRAAT FAKÜLTESİ

MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ

Hesap Kodu	Hesap Adı	Borç	Alacak	Borç Bakiyesi	Alacak Bakiyesi
120	ALICILAR HESABI	30,866,696.08	6,469,070.48	24,397,625.62	0.00
120.01	TIP FAKÜLTESİ	26,182,694.31	5,907,290.77	22,275,363.54	0.00
120.01.01	ADANA ALICILAR HESAB	30,235.08	16,357.91	13,877.18	0.00
120.01.02	ADYAMAN ALICILAR HES	7,835.01	1,024.11	6,810.90	0.00
120.01.03	AFYON ALICILAR HESAB	62,535.19	21,676.27	40,858.92	0.00
120.01.04	AGRI ALICILAR HESABI	2,619.19	282.59	2,336.60	0.00
120.01.05	AMASYA ALICILAR HESAB	5,653.15	4,484.13	1,169.02	0.00
120.01.06	ANKARA ALICILAR HESAB	2,989,903.58	433,149.64	2,556,753.94	0.00
120.01.07	ANTALYA ALICILAR HES	43,999.34	15,685.46	28,313.88	0.00
120.01.08	ARTVIN ALICILAR HESAB	766.08	476.95	289.13	0.00
120.01.09	AYDIN ALICILAR HESABI	6,363.48	2,263.13	4,100.36	0.00
120.01.10	BALIKESİR ALICILAR HES	1,320.11	101.97	1,218.14	0.00
120.01.11	BİLECEK ALICILAR HESABI	1,402.39	876.10	526.29	0.00
120.01.12	BİNGÖL ALICILAR HESAB	777.48	474.75	302.73	0.00
120.01.13	BITLİS ALICILAR HESABI	1,226.45	177.70	1,048.75	0.00
120.01.14	DOĞU ALICILAR HESABI	3,318.27	2,336.95	979.71	0.00
Toplam :		87,012,447.98	18,403,560.67	68,608,887.31	0.00

Şekil 3.13 de gösterilen mizan aylık formu ile istenilen birimin istenilen aydaki istenilen düzeydeki bakiyeli hesaplar, cari mizan raporu gibi bilgilerine ulaşılabilmektedir. Muhasebe modülü aracılığı ile muhasebe biriminde gerçekleşen cari mizan, muavin, bilânço gibi evraklar döner sermaye yönetmeliğine uygun olarak gerçekleştirilmektedir. muhasebe biriminde gerçekleşen tüm işlemler sistemde kayıt altına alınarak ay ve yıl bazlı karşılaştırma yapılabilmektedir.

3.3.9. Stok Modülü

Stok modülü kullanıcılarının büyük bir kısmı ambar ve ayniyat birimi kullanıcılarıdır. Hastaneye alınan malzemelerin fatura girişleri, bölüm depolarına yapılan depo çıkışları, hastanede kalan malzeme bilgileri, iki tarih arasında bir malzemenin kullanımı veya bölümlerin malzeme alışları gibi işlemlerin denetimi stok modülü ile yapılmaktadır. Bu bağlamda stok modülünün işlevleri şunlardır:

- Satın alınan, kullanılan, birimlere çıkışı yapılan malzemelerin stok yeterliliğini ya da fazlalığını kontrol ederek, stok kartları ile izlemesi.
- Depolar için geçerli malzeme ve kimlik bilgilerinin tanıtılması veya değiştirilebilmesi.
- Satın alınan malzemelerin ambar girişlerinin kayıt altına alınması, malzeme çıkışlarına ait bilgilerin departmanlar düzeyinde denetiminin sağlanması (Şekil 3.14).
- Her malzeme için maksimum/minimum ve emniyet stok düzeylerinin, tahmini sağlama sürelerinin belirlenerek devamlı stok kontrolünün sağlanması.
- İstenilen tarihler arasında stoklardaki giriş-çıkış işlemlerinin sorgulanarak raporlanabilmesi.

Şekil 3.14. Stok Modülünde Depo Çıkışı

Stok Modülü ERDGLU YAZILIM -- İşlem yılı : 2007 -- 24.05.2007 HASTANE DEPOSU / MİRAM TIP FAKÜLTESİ

Referanslar Hareket Girişi Sorgulama Raporlar Hakkında Çıkış

14:10:29

Depo Çıkışı

ÇIKIŞ NO	3891	TALP NO		AKTARILMASI İSTENEN FATURA NUMARASI	
ÇIKIŞ TARİHİ	24.05.2007	TALP TAR.	24.05.2007	AKTARILMASI İSTENEN TRANSFER GİRİŞ NUMARASI	
IMHA	IMHA				
HESAP KODU	120	ALICILAR HESABI			
MASRAF YERİ KODU	1305	ACIL SERVİS			
MASRAF MER. KODU	1305	ACIL SERVİS			
				Normal	

KODU	MALZEME ADI	BİRİM	KDV	STOK	MİKTAR	TUTAR
2501511	ALLISON LUNGEKARTOR 85MM 32CM	ADET	8		1	0

Malzeme Kodu	Çıkış No	Lot	Malzeme Adı	Birim	Miktar	Birim Fiyat	Tutar	Sıra

İşlem Kapatma Sil Yazdır Mf. Transfer Ecz. Transfer Çıkış Toplam Tutar

Şekil 3.14 de gösterilen depo çıkışı ekranında yapılan çıkışa ait otomatik bir numara alınarak çıkışın yapılacağı birim, çıkışı yapılacak malzemelerin kodları ve miktarları girilerek, istenilen birimin deposuna otomatik olarak sevki yapılmakta ve yapılan çıkışlar sistemden izlenebilmektedir.

3.3.10. Satınalma Modülü

Satınalma modülü sistemde klinik sekreterleri ve satınalma birimi çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Satınalma modülü ile hastanede olmayan malzeme ve ekipmanlara ilişkin bilgiler ve bunlara ait departman istekleri modül aracılığı ile yapılabilmektedir. Satınalma modülü ile hastanede gerçekleşen bütün ihaleler sistemde tutularak, hangi ihaleye hangi firmaların girdiği, hangi malzemelere hangi firmaların ne kadar teklif verdiği gibi sorulara cevap bulunabilmektedir. Satınalma modülünün özelliklerini şu şekilde belirtilebilir:

- Malzemelerin satın alınmasına ilişkin tüm işlemlerin yürütülmesi ve takibinin yapılması.
- Bölümlerden gelen tüm malzeme isteklere ilişkin gerekli düzenlemelerin yapılarak onaylanması ve ihale teklifi aşamasına getirilmesi.
- Teklif alma aşamasından sonra karar için gerekli işlemlerin düzenlenmesi.
- Verilen tekliflere ilişkin değerlendirmenin sistem tarafından otomatik olarak yapılması ve en iyi teklife ilişkin bilgilerin oluşturularak hatalı karar alma riskinin azaltılması.
- Karar onayından sonra malzeme siparişinin gerçekleştirilmesi.
- İstek, onay ve karar aşamalarında bütçe izleme olanağının sağlanması ve bütçeye ilişkin gerekli uyarılar verilmesi.
- Tedarikçi işletmelere ilişkin bilgilerin, işletmeler için oluşturulacak sicil kartlarında saklanması ve ihtiyaç duyulduğunda bilgilerin kullanılabilmesi.
- İhale sürecinde gerekli olan tüm formların düzenlenmesi (Şekil 3.15).

Şekil 3.15. Satınalma Modülünde Mukayese Cetveli Ekranı

Mukayese Cetveli

OHAY NO: 07025 Tümü Bilgileri Aktar SIRA: - Sıra Bilgisini Sil Birim Fiyat KDV 'li
 Birim Fiyat KDV 'siz

1 - JENERATOR TC 99 M BİRİM FİYATI
 BURCU TIBBİ MALZEME MARKA Onay

Istenecek Miktar : 50 Alınacak Miktar : 50

SıraNo	Grup	Malzeme Kodu	Malzeme Adı	Firma	Birim Fiyat	Marka
1	1	100762	JENERATOR TC 99 M	UNALDI MEDKAL	1,033.000000	MALLINCKROD
1	1	100762	JENERATOR TC 99 M	X SEL KIMYA,	912.000000	MCONROL
1	1	100762	JENERATOR TC 99 M	BURCU TIBBİ MALZEME	0.000000	-----
1	1	100762	JENERATOR TC 99 M	RADMED SAĞ.ÜR.ÇH.	1,195.000000	CIS-BIO
2	1	102258	THALLIUM 201	UNALDI MEDKAL	582.000000	MALLINCKROD
2	1	102258	THALLIUM 201	X SEL KIMYA,	368.000000	MCONROL
2	1	102258	THALLIUM 201	BURCU TIBBİ MALZEME	0.000000	-----
2	1	102258	THALLIUM 201	RADMED SAĞ.ÜR.ÇH.	599.000000	CIS-BIO
19	1	107257	X-RAY FILM 8X10' (KODAK 1110 İÇ)	UNALDI MEDKAL	306.000000	MALLINCKROD
19	1	107257	X-RAY FILM 8X10' (KODAK 1110 İÇ)	BURCU TIBBİ MALZEME	0.000000	-----
19	1	107257	X-RAY FILM 8X10' (KODAK 1110 İÇ)	RADMED SAĞ.ÜR.ÇH.	0.000000	-----
19	1	107257	X-RAY FILM 8X10' (KODAK 1110 İÇ)	SEL KIMYA,	0.000000	-----
3	1	2901347	KÖNE-131 SOLÜSYON	UNALDI MEDKAL	694.000000	MALLINCKROD
3	1	2901347	KÖNE-131 SOLÜSYON	BURCU TIBBİ MALZEME	0.000000	-----
3	1	2901347	KÖNE-131 SOLÜSYON	RADMED SAĞ.ÜR.ÇH.	299.000000	CIS-BIO
3	1	2901347	KÖNE-131 SOLÜSYON	X SEL KIMYA,	238.000000	MCONROL
4	1	2901403	GALLIUM-67 5 MCI	UNALDI MEDKAL	458.000000	MALLINCKROD
4	1	2901403	GALLIUM-67 5 MCI	SEL KIMYA,	0.000000	-----

Döküm Cetveli En İyi Teklifler Teklif Edilen Fiyatlar Tüm Belge Sil Karar Olustur Çıkış

[i] Tuşu ile Malzemenin İptal Yapılır... (Bu Malzeme ile İlgili Karar ve Sipariş Silinir, İstek ve Mukayese Belgelerinde İPTAL durumu alır.)

Şekil 3.15 te gösterilen mukayese cetveli ile sistem üzerinden çıkılan ihaledeki malzemeler ve bu malzemelere hangi firmaların ne kadar fiyat verdiği izlenilebilmekte; firmalara ilişkin döküm cetvelleri oluşturularak en iyi tekliflere ilişkin bilgilere ulaşılabilmektedir. Ayrıca satınalma modülü aracılığı ile gerçekleşen tüm ihaleler ve doğrudan temin işlemleri kayıt altına tutularak aynı malzeme için gerçekleştirilecek bir sonraki alımda maliyet analizi yapılabilmektedir.

3.3.11. Demirbaş Modülü

Demirbaş modülü temel olarak sistemdeki bütün demirbaşların kaydının tutulması ve elde bulunan malzemelerin sorgulanabilmesi işlemlerini gerçekleştirmektedir. Demirbaş modülünün özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Hastane içindeki tüm demirbaş malzemelerin kayıtlarının tutulması.
- Mutemetler arası demirbaş transferlerinin yapılması.
- Demirbaş giriş ve çıkışlarına ilişkin gerekli kayıtların yapılması.

- Demirbaşlara ilişkin çeşitli sorgu işlemlerinin (hurdaya ayırma, ambara giren ve çıkanlar, transfer olanlar, el değiştirenler gibi) yapılabilmesi (Şekil 3.16).

Şekil 3.16. Demirbaş Sorgulama Ekranı

Demirbaş Sorgulama

Ambarda Kalan Malzemeler H.E.K. Ambara Giren Demirbaşlar
 Kurumda Olan Malzemeler Başka Kuruma Devir Ambardan Çıkan Demirbaşlar
 El Değiştiren Demirbaşlar Transfer Olanlar Ambara Dönen Demirbaşlar

Bölümlere Göre Sorgula
 Hatalı Demirbaş No Düzenele

1. Bilgisayar No: 0 Mutemet / Firma: Bölüm: ACİL DEPOSU
2. Bilgisayar No: 99999 Giriş Tarihi: Alt Bölüm: ACİL DEPOSU
Demirbaş No: Defter No: Demirbaş-Malz. Adı:

Bilgisayar No	Defter No	Demirbaş Numarası	Malzeme Kodu	Malzeme Adı	Mutemet Adı	Tarih	No	Fiyatı
50859	1	50859	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50860	1	50860	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50861	1	50861	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50862	1	50862	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50863	1	50863	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50864	1	50864	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50865	1	50865	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50866	1	50866	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50867	1	50867	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50868	1	50868	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50869	1	50869	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50870	1	50870	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50871	1	50871	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000
50872	1	50872	28022	KOLTUK HASTA BEKLEME	S.U. NERAM TIP F.	02.01.2006	3	138.060000

Şekil 3.16 da gösterilen demirbaş sorgulama ekranı ile aranan özellikler girilerek; demirbaşın hangi personelde zimmetli durumda olduğu, hurda veya kullanılmaya ayrılıp ayrılmadığı, hastane demirbaş kayıtlarına girdikten sonra hangi mutemetler tarafından kullanıldığı gibi bilgilere ilişkin sorgular yapılabilmektedir.

3.3.12. Personel Modülü

Personel modülü insan kaynakları departmanı tarafından kullanılmaktadır. Personel modülü ile hastane çalışanlarının sisteme kaydı yapılmakta, kullandıkları izinlerin takibi, aldıkları sevkler, personellerin katıldığı eğitimler, özlük hakları gibi bilgiler kayıt altına alınmaktadır. Personel modülünün işlevleri şu şekilde sıralanabilir:

- Hastane içinde çalışan veya işten ayrılan tüm personelin tüm bilgilerini (adres bilgileri, nüfus bilgileri vb.) kayıt altına alınması.
- Tüm personelin izin, kurs, eğitim vb. nedenlerle işe devam durumunun izlenmesi.
- Tayin, atanma, terfi, ceza, izin, rapor ve nöbet gibi uygulamalara ilişkin işlemlerin kayıtlarının tutulması (Şekil 3.17).
- Gerekli matbu formların modül aracılığıyla kullanılması.
- Personel sevk işlemlerinin yapılması ve sevk raporlarının oluşturulması.
- Hastane personelinin katıldığı tüm eğitim ve seminerlerin sicil kayıtlarına işlenmesi.
- İzine ayrılan veya izinden dönen personele ilişkin izin takip çizelgelerinin oluşturulması.
- Personel yakınlarına ilişkin bilgilerin sisteme kaydedilmesi.

Şekil 3.17. Personel İzin Takibi Ekranı

Sicil No	YH7068	ABDULLAH EFEK	Kadrosu	HASTABAKICI			
Sıra	2	Kadro Yeri	S.U. MERAM TIP FAK.	İta Amiri	HASTANE BAŞMÜDÜRÜ		
Sene	2006	İzin Kodu	01	YILLIK İZİN			
Açıklama	2005 YILI İZNI		İzin İsteme Sebebi				
Bağlama Tarihi	12.07.2006	Göreve Baş. Tarihi	13.07.2006	Gon	1	Heyet	
İzine Müst. Old. Süre	3	Raporu Ver. Kurum					
Raporu Veren Servis							
İzini Geç. Adres	KONYA		Telefon	0 533 392 71 85			
Yanında Kal. Kişi			Yakınlık Derecesi				
MaRAF. Nasıl Karşıla.			Sayı				

Sıra	Sene	İzin Kodu	İzin Türü	Açıklama	Bağlama Tarihi	Göreve Bağlama Tarihi
1	2006	01	YILLIK İZİN	YILLIK İZİN	16.01.2006	21.01.2006
2	2006	01	YILLIK İZİN	2005 YILI İZNI	12.07.2006	13.07.2006

Sene	Kod	İzin Türü	Top. İzin	Devreden İzin	Kullandığı İzin	Kalan İzin
2006	01	YILLIK İZİN	20	20	26	14
2007	01	YILLIK İZİN	20	14	3	31

Qısay Sıl İmzale Dkıy

Yazdır

Şekil 3.17 deki personel izin takibi formu ile personelin şimdiye kadar kullandığı veya sahip olduğu izinler kayıt altına alınabilmekte veya takip

edilebilmekte ve bu izinlere ilişkin raporlama işlemleri yapılabilmektedir. Personel modülü aracılığı ile hastaneye kayıtlı tüm personelin kadro yeri, mezuniyet durumu, emekli sicil numarası gibi bilgilere göre kayıtlar da tutulabilmekte ve bu kriterlere göre sorgu işlemleri yapılabilmektedir.

3.3.13. Tıbbi Cihaz Modülü

Tıbbi cihaz modülü ile hastanede bulunan bütün tıbbi cihazlar kayıt altına alınarak cihazların bakım takipleri yapılabilmekte, arızalı cihazlar teknik atölyeye haber verilmekte ve bir tıbbi cihaza ilişkin bakım ve servis işlemleri kayıt altına alınabilmektedir. Tıbbi cihaz modülü sistemde teknik atölye çalışanları ve hastane birimlerindeki bölüm sorumluları tarafından kullanılmaktadır. Tıbbi cihaz modülünün özelliklerini şu şekilde sıralanabilir:

- Hastane içindeki tıbbi cihazların tüm özellikleriyle kayıt altına alınması (Şekil 3.18).
- Tıbbi cihazların kalibrasyon takiplerinin yapılması.
- Cihazların tamir ve bakım hizmetleri için anlaşmalı yapılan servislerin kayıtlarının tutulması, bakım çağrı tarihi ve firmanın bakım için geliş tarihlerinin takibi.
- Tıbbi cihazların kullanım kılavuzlarının ve varsa tanıtım dokümanlarının sisteme tanıtılarak kullanıcıların hizmetine sunulması.
- Tıbbi cihazlarda arıza ortaya çıktığı anda ilgili birimlere haber verilerek sorunun çözüm süresinin kısaltılabilmesi.
- Cihazlara ilişkin arıza istatistiklerinin oluşturulması.

Şekil 3.18. Tıbbi Cihaz Tanımlaması

The screenshot shows a software interface for defining medical equipment. The main area is a form with multiple rows of input fields. The top row includes 'Cihaz Kodu' (102005), 'Seri No' (Cİ3171), and 'Cihaz Adı' (ASPIRATÖR). The middle section has 'Cihaz Markası' (STORZ) and 'Cihaz Modeli' (26931020). The bottom section is for 'Sözleşmeler' (Contracts) and includes fields for 'Firma İsmi', 'Başlangıç Tarihi', 'Bitiş Tarihi', 'Toplam Üstler', 'Paçta Dahil Mi?', 'Firma Adresi', 'Firma Yetkilisi', 'Firma Telefonu', 'Sorumlu İsmi', and 'Sorumlu Telefonu'. The right side of the screen features a 'GENEL PARAMETRE' (General Parameter) section with a dropdown for 'PARAMETRE 1', a 'Dahil Olduğu Grup' (Included Group) section with a dropdown for 'ANELİYA HANE AKAÇLARI', and a 'Bakım Bözleşmesi' (Maintenance Contract) section with checkboxes for 'Bulunmadı', 'Kullanım Kataloğu', 'Bulunmadı', 'Kullanım Talimatı', and 'Bulunmadı'. At the bottom right, there are buttons for 'Güncelle', 'Temizle', 'Sil', 'Repül', and 'Çıkış'.

Şekil 3.18 deki cihaz kart tanımlama ekranı ile cihazların tüm özellikleri ve hangi birimde kullanıldığına ilişkin bilgiler sisteme girilerek, cihaz sistemde izlenebilir duruma getirilmektedir. Tıbbi cihaz modülü ile sistemdeki arıza takibi kayıt altına alınmakta, sıklıkla sorun çıkartan arızalar gözlem altına alınabilmekte ve birimlerle teknik atölye arasındaki haberleşme hızlanmaktadır.

3.3.14. Mutfak Modülü

Mutfak modülü sistemde sadece mutfak çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Mutfak modülü ile kullanıcılar sisteme malzeme ve yemeklerini tanıttıktan sonra yemek maliyetlerini, kalori ve protein değerlerini hesaplayabilmektedirler. Mutfak modülünün özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Yemek tanımları kodlanarak yemek içeriklerinin tanıtılması ve stok miktarının porsiyon adedine göre tespit edilmesi (Şekil 3.19).
- Depolar için geçerli malzeme kimlik bilgilerinin tanıtılması, değiştirilmesi veya silinmesi.
- Malzeme giriş/çıkışlarına ilişkin kayıtların tutulması.
- Her malzeme için maksimum/minimum ve emniyet stok seviyeleri ile tahmini elde etme sürelerinin belirlenmesi.
- Varolan yıllık-aylık-günlük malzeme tüketimi ve olası tüketim artışları dikkate alınarak malzeme istek tahminlerinin oluşturulması.
- Hazırlanacak yemek için depodan kullanılacak malzeme miktarının tespiti, yapılan yemekteki kalori ve protein miktarlarının hesaplanması.
- Aylık ve yıllık yemek maliyetlerinin çıkartılarak gerekli raporların oluşturulması, bir sonraki dönem için malzeme gereksiniminin belirlenmesi.

Şekil 3.19. Yemek İçeriği Tanıtma Ekranı

Malz. Kodu	Malzeme Adı	Miktar
001	MAYDANOZ	1 KG
002	KLIFU FASULYE	10 KG
003	PATATES	15 KG

Kalori Toplamı : 161 Protein Toplamı : 1.811

Şekil 3.19 da gösterilen yemek içeriği giriş ekranı ile yemeklere belli kodlar verilmekte ve yemekler sisteme tanıtılmaktadır. Yapılacak yemek için gerekli malzemeler oranları ile birlikte sisteme tanıtılarak istenilen gün için istenilen yemeğin maliyeti, kalori ve protein toplamları hesaplanabilmektedir. Mutfak modülü ile günlük ve aylık rasyon takibi yapılabilmekte, mutfak biriminin malzeme istekleri ve malzeme alımları kayıt altına alınmaktadır.

3.3.15. Randevu Modülü

Randevu modülü sistemde poliklinik sekreterleri ve randevu sekreterliği çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Randevu modülü ile hastaların tedavi olmak istedikleri bölümlerin randevuları düzenlenmektedir. Bu bağlamda randevu modülünün özelliklerini şu şekilde sıralanabilir:

- Hastane içindeki tüm servisler için özel ve normal randevu takviminin oluşturulması.
- Randevu verilirken öncelik sırasının belirlenmesi ve randevu saatinin tespit edilmesi.
- Servislerin randevu gerçekleşme durumlarının tespit edilerek etkinliklerinin artırılması.
- Servislere ilişkin randevu sorgularının yapılabilmesi (Şekil 3.20).
- Hastanenin servislere göre randevu istatistiklerinin oluşturulması.

Şekil 3.20. Randevu sorgulama

Randevuya Gelecek Hastalar						
kod	Bölüm Adı	Oda No	Sıra No	Randevu Saati	Sicil No	Adı Soyadı
2205	CILDIYE	1	1	11:15		SEVİM SAĞLAM
2205	CILDIYE	1	2	13:30		ŞERİFE PINAR YALÇIN
2205	CILDIYE	1	3	13:45		CANAN DEDEBAL
2205	CILDIYE	1	4	14:00		MEHMET ESEN
2205	CILDIYE	1	5	14:15		NİLGÜN KOZAN
2205	CILDIYE	1	6	14:30		NECATİ ERDEM
2205	CILDIYE	1	7	14:45		ENGİN VAROL
2205	CILDIYE	1	8	10:45		GÜLCAN CEYLAN
2205	CILDIYE	1	9	11:00		AHMET ANIL CEYLAN
2205	CILDIYE	1	10	10:30		DALİZE BEYZA ÖZMEN

Şekil 3.20 de gösterilen normal randevu sorgulama ekranı ile istenilen tarihteki herhangi bir servise ilişkin randevu bilgileri sorgulanabilmektedir. Geçmiş tarihli sorgulamalar ile o tarihte kaç hastaya hizmet verildiği veya kaç hastanın randevusuna gelmediği tespit edilebilmektedir.

3.3.16. Dökümantasyon Modülü

Dökümantasyon modülü ile hastalara ait raporların sistemde kayıt altına alınması ve istenildiği anda bu raporların kullanıma hazır hale getirilmesi sağlanmaktadır. Dökümantasyon modülü poliklinik, klinik sekreterleri ve sağlık kurulu birimi çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Dökümantasyon modülünün başlıca özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Sağlık kurulu raporu, ilaç muafiyet raporu, tek hekim raporu, ilaç raporu ve malzeme raporu gibi dokümanlar, sistemde oluşturulan basit formlar aracılığıyla, hızlı ve etkin olarak oluşturulması. (Şekil 3.21)
- Sistemde yazılan bütün raporlar güvenli ve düzgün şekilde kayıt altına alınmakta ve daha sonra istenilen bir tarihte bu raporlara tekrar ulaşma olanağı sağlanması.
- İstenilen zaman aralıklarında sistemden yazılan raporlar sorgulanarak konuya ilişkin istatistikler oluşturulması.
- Rapor onayına yetkili personelin dijital imzaları sisteme tanıtılarak raporların dijital olarak imzalanması sağlanabilmesi.

Şekil 3.21. Sağlık Kurulu Rapor Ekranı

Sağlık Kurulu Raporu					
İşleri No	1	DENEME HASTASI			
Dosya No	-1	GENEL CERRAHI SERVİSİ			
Sevk Tarihi	04.05.2007				
Sıra Numarası	1	Sabit Yazı Kodu	1		
Rapor Tarihi		Rapor Numarası		Rapor Çılgı Tarihi	
Bölüm	GENEL CERRAHI SERVİSİ				
Yaş Tarih	04.05.2007	Amalyat Tarihi		Çıkış Tarihi	21.05.2007
Evrak No					
Çalıştığı Kurum		Görevi			
Muayene Gönen					
Rapor İst Ned		Sevk Ed. Kurum			
Klinik Bulgular		Teşhis		Karar	
NÖROLOJİ hastanın durumu normaldir.					
PSIKİYATRİ					
GÖZ HASTALIKLARI					
Kaydet & Yazdır		Sil		Yeni	
Çıkış					

Şekil 3.21 de gösterilen sağlık kurulu raporu formu, hasta sicil numarası ve sevk tarihi bilgileri ile oluşturulabilmektedir. Sistemden yazılan raporlar sisteme otomatik olarak kayıt edilmekte ve istenildiği zaman tekrar kullanılabilir.

3.3.17. Yetkilendirme Modülü

Yetkilendirme modülü sistemde sadece bilgi işlem merkezi tarafından kullanılmaktadır. Yetkilendirme modülü ile kullanıcılara hastanedeki görev birimlerine ve görevlerine göre kullanıcı hesapları tanıtılmakta yetkileri düzenlenmektedir. Yetkilendirme modülüne ilişkin uygulamalar şu şekilde sıralanabilir:

- Hastanedeki çalışma birimlerine uygun olarak belli örnek yetki şablonları oluşturulması ve kullanıcı hesaplarının tanıtılması.

- Her kullanıcının çalıştığı birim ve görevine uygun olarak yetkilerinin düzenlenmesi (Şekil 3.22).
- Kullanıcı kodu ve şifresi ile sistem güvenliğinin sağlanması.
- Kullanıcı yetkileri ve sistemdeki kullanıcı hareketlerinin izlenerek yetki kontrolünün sağlanması.
- Kullanıcı seviyelerinin belirlenerek okuma, silme, düzeltme ve güncelleme düzeyinde veri erişimlerinin kontrolünün sağlanması.

Şekil 3.22. Kullanıcı Yetkilerinin Verildiği Ekran

S/Referanslar	L/Laboratuvar	T/Tahil	B/Beyaz
Servis / Laboratuvar Tanıtma	Laboratuvar	Hasta Hizmet Girişi	Hasta Dosya İşlemleri
Kurum / Kuruluş Tanıtma	- Form Tanıtma	Öğretim Üyeleri İşlem Girişi	Hasta Dosya Silme
Bordro	- Form Grubu Tanıtma	Öğretim Üyeleri İzin Girişi	Hasta Servis Silme
- Kurum Personel Tanıtma	- Form Tahil Tanıtma	İlaç / Malzeme İstemi	Servis Devir İşlemleri
- Kadro Tanıtma	Laboratuvar Sonuç Verme (LMS)	Hasta Hizmet Transferleri	Hasta Servis Devir
- Anabilim Tanıtma	Hasta Barkod Yardım	Hasta Taburcu Geri Dönüş	Hasta Servis Devir Sorgulama
- Bölüm Tanıtma	İstemi No Değiştirme	Kurum Performans Hesaplama	Senet İşlemleri
- Performans Grubu Tanıtma		-Ameliyathane	- Noter Senet Bilgisi Girişi
- Performans Delay Tanıtma		- Ameliyat Girişi	- Noter Senet Akıbetleri
- Performans Tutor Girişi		- Ameliyat Raporu	- Noter Senet Çıkılma
- Sabit Bilgi Girişi		- Ameliyat Geri Alma	- Noter Senet Analiz
- Bölüm Gelişim Girişi		- Ameliyat Sorgulama	- Noter Senet Teslim Raporu
- Bordro Hesaplama		- Doktor Ameliyat Sorgulama	- Bono Senet Bilgi Girişi
- Özel Muayene ve Ameliyat		-Dializ	- Bono Senet Listesi
- Vergi Matrahı Girişi		- Dializ Girişi	Referans İşlemleri
- Doktor / Ümran Tanıtma		- Dializ Geri Alma	- Referansçı Tanıtma
- Tahil / Teşhis Tanıtma		- Dializ Sorgulama	- Referansçı Sorgulama
- Performans Kadro Grubu Tanıtma		-Epilöz	İzin Takip İşlemleri
- Tahil Grupları Tanıtma		- Epilöz	- İzinli Hasta Girişleri
- Bileşik Tahil Tanıtma		- Epilöz Geri Alma	- İzinli Hasta Sorgulama
- Tarih / Tarih Tanıtma		- Enjeksiyon	- Hasta Dosyası Bakiyesi Bakiyesi

Şekil 3.22 deki kullanıcı yetkilendirme formu ile sisteme yeni kullanıcılar tanıtılmakta, aynı görevdeki birden çok kullanıcıya sisteme tanıtılan şablonlar yardımıyla, kullanıcı özellikleri otomatik olarak aktarılmaktadır.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bilişim sistemleri özellikle son yirmi yılda çok hızlı bir gelişme sağlamış ve bu gelişmeler bilgi yönetimi alanında önemli sonuçlar doğurmuştur. Bilişim sistemlerindeki gelişmeler kurumsal yapı içindeki belge üretimi, depolama, iletim ve paylaşma anlayışlarında önemli değişmelere sebep olmakta, geleneksel yönetim anlayışının yerini modern yönetim anlayışına bırakmaktadır. Bu noktada bilişim sistemleri kurumsal işleyişi ve yapıyı değiştirebilme gücüne sahip uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilişim sistemlerindeki hızlı gelişmelere bağlı olarak bireyler sağlık alanında giderek daha bilgili ve bilinçli bir düzeye ulaşmakta, daha kaliteli sağlık hizmetleri talep etmektedir. Artan talebi karşılamaya yönelik olarak yapılan sistemler sağlık hizmetlerinin daha kaliteli bir şekilde verilmesini sağlamaktadır. Online teknolojilerin gelişmesi ve güçlü iş bilgisayarlarının ucuzlaması bilişim sistemleri uygulamalarının gelişmesine büyük katkıda bulunmuştur. Gelişen bu sistemlerle birlikte sağlık alanında önemli faydalar sağlanabilmektedir.

SÜMTF'de yaşanan bu değişimlere uzak kalmayıp sağlık bilişim sistemleri konusunda çeşitli çalışmalar yürüterek verdiği sağlık hizmetlerinin etkinliğini artırmak ve yönetime karar desteği sağlamak amacıyla Eroğlu Yazılım Firması tarafından geliştirilen bir yazılımı uygulamaya koymuştur. Bu bağlamda uygulanan yazılım modülleri ile ilgili değerlendirmelere geçmeden önce, hastanede kullanılan bu yazılım ile yürütülen faaliyetlerde yaşanan değişimlerin ortaya koyulması konunun daha iyi anlaşılması bakımından önemlidir (Tablo 4.1).

Tablo4.1. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Eroğlu HBYS Uygulamasından Önceki ve Sonraki İşleyişteki Değişim

	Uygulaması Öncesi	Uygulaması Sonrası
Hastanın Sisteme Kayıt Edilmesi(Dosya Açılması)	10-15 dk	2-3 dk
Hastaya Sevk Açılması	5 dk	30 sn
Hastaya İstenen Tahlil ve Tetkiklerinin Dosya Üzerine İşlenmesi	4-5 dk	30-45 sn
Hastaya İşlenen Tetkiklerin Laboratuvarlar Tarafından Kabul Edilmesi	5-30 dk	5-10 dk
Hastaya İşlenen Tetkiklerin Laboratuvarlar Tarafından Sonuçlandırılıp Raporlandırılması	2- 24 saat	2-3 saat
Hastaya Sevkine İşlenen Hizmetlerin Faturalandırılması	12 saat	1 saat
Hastanede Kesilen Fatura Adedi (Aylık)	15000-20000	25000-30000
Ücretli Hastaların Hizmet Tahsilatları ve/veya Senetlendirilmesi	30-45 dk	5-10 dk
Hastaların Sağlık kurulu, İlaç ve Malzeme Raporlarının Oluşturulması ve Arşivlenmesi	1-2 saat	5-30 dk
Bölümlerin Aylık Gelir Gider Raporlarının Hazırlanması	2-3 saat	10-15 dk
Bölümlerin Aylık İşlem Analizlerinin Yapılması	3-4 saat	15-20 dk
Hastaneye Gelen Aylık Poliklinik Hasta Sayısı	25000-30000	35000-40000
Hastaneye Gelen Aylık Klinik Hasta Sayısı	2500-3000	4000-5000
Sistemdeki Kullanıcı Hataları	10000 / 150	10000 / 50
Hastalara Kullanılan İlaçların Bölümlere Transfer Talebinin Yapılması	1 – 1.5 saat	10-15 dk
Bölümlerin İlaç Malzeme Talebinin Karşlanması	30-60 dk	10-15 dk
Tahakkuk ve Ödeme Emri Belgelerinin Hazırlanması	1-1.5 saat	7-8 dk
Hastaneye Alınacak Olan Malzemelerin İhale veya Doğrudan Temin Yoluyla Alınması	1 gün	5-6 saat
Yapılacak Olan İhalelerin Mukayese Cetvellerinin Oluşturulması	6-8 saat	1 saat
Hastane Personeline İzin ve/veya Sevk Evraklarının Hazırlanması	1-2 saat	5-10 dk
Hastane Demirbaşlarının Analizi	3-4 saat	3-5 dk

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Hastane Bilgi Yönetim Sistemi profesyonel anlamda etkin bir şekilde kullanılmaya başlandıktan sonra hastanedeki işleyişte büyük bir hızlanma olduğu görülmektedir. Hastanedeki süreçte yaşanan değişimler şu şekilde özetlenebilir:

- Hastaların hastaneye gelerek kayıt yaptırması, randevu alması, muayene olması, tetkiklerini yaptırması ve sonuçta tedavinin belirlenmesi süreçlerinde ciddi kazanımlar elde edilmiştir.
- Hastaların laboratuvarlarda yürütülen tetkiklerinin sonuçlandırılması ve raporlanması sürecinde harcanan zamandan büyük ölçüde tasarruf sağlanmıştır.
- Hastanın çıkış işlemlerinin sonuçlandırılması büyük ölçüde hızlandırılmıştır.
- Hastaneden hizmet verilen hasta sayısında önemli artış olmuştur.
- Hastanenin personel yönetim işlevi daha etkin hale gelmiştir.
- Hastane sistemindeki kullanıcı hatalarında azalma olmuştur.
- Poliklinik ve servislerin talepleri daha hızlı karşılanmaya başlanmıştır.
- Hastanenin yapacağı ihalelere ilişkin bilgiler ve raporlar daha hızlı ve etkin bir şekilde hazırlanmaya başlanmıştır.

Buraya kadar yapılan açıklamalar ve değerlendirmeler ışığında; Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi (SÜMTFH) Sağlık Bilişim Sistemi uygulama yazılımının incelenerek bu sistemlerin kaliteli sağlık hizmeti sunumu ve hastane işletmeciliği açısından öneminin incelendiği bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular şu şekilde belirtilebilir:

- Hastane bilgi yönetim sistemleri hastanedeki işleyişin verimliliğini arttırmak, sistemdeki kaçakları önlemek, sistemin her alanında giriş – çıkışların kontrol altına almak, bölgenin sağlık kültürünü ve gereksinimlerini belirleyebilmek, insan sağlığı gibi önemli bir konuda riski minimuma indirmek amacıyla geliştirilmiş sistemlerdir.
- Hastane bilgi yönetim sistemlerinde veri madenciliği kullanılarak salgın hastalıkların önceden belirlenebilmesi, hasta verileri ve hasta tedavileri değerlendirilerek tedavi süreçlerinin kısaltılması, kaynakların maliyetlerle göre kullanımının araştırılması ile kaçakların önlenmesi sağlanmakta, düzgün arşivleme ve bilginin korunumu sayesinde bilginin sürekliliği olanaklı hale gelmektedir.

- Hastalara uygulanacak olan tedaviler, kullanılan ilaç ve malzemeler, hasta laboratuvar sonuç bilgileri gibi birçok tıbbi veri hastanelerde kayıt altına alınmaktadır.
- Kullanıcıların en sık başvurduğu, işleyişin büyük bir bölümünü üstlenen hasta takip modülü, sistemin kullanıcıları açısından genel anlamda anlaşılır ve kullanımı kolay bir modüldür.
- Sistemdeki bir diğer modül olan analiz modülü hastane yönetimi ve istatistik birimi çalışanları tarafından kullanılan bir modüldür. Analiz modülü kullanımı kolay ve istatistik birimince gerekli olan birçok formu kullanıcılara hızlı bir şekilde sunabilen bir modüldür.
- Hasta takip modülünden sonraki sistemde en yoğun kullanılan modül eczane modülüdür. Yapılan incelemede eczane modülünün kullanımının kolay olduğu, kullanıcıların büyük bir oranının hatasız olarak kullandığı tespit edilmiştir.
- Patoloji, nükleer tıp ve radyoloji modüllerin kullanımı oldukça kolay olup her üç modülde hemen hemen aynı mantık üzerinde çalışmaktadır. Bu modüllerde kullanıcılar istedikleri kalıpları tanımlayarak raporları kolay bir şekilde yazabilmektedir.
- Kan bankası modülü donörlerin sistemde kayıtlarının tutulduğu önemli bir modüldür. Bu modül sayesinde hastanenin kan rezervleri takip edilmekte hastalara gerekli olan kan gruplarına göre ihtiyaç duyulan stoklar tutlmaya çalışılmaktadır.
- Muhasebe modülü sistemde saymanlık birimi çalışanları tarafından kullanılmakta ve işleyişi büyük oranda hızlandırmaktadır. Ana vezne modülü sistemde ana vezne çalışanları tarafından kullanılmakta, ve kullanımı kolay bir modüldür.
- Stok modülü genel olarak ambar ve ayniyat birimi çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Kullanımı basit olup kullanıcı hatalarının büyük oranda önüne geçilmiştir.
- Satınalma modülü sistemde satınalma birimi çalışanları tarafından kullanılmakta olup sipariş ve satınalma işlemlerindeki kırtasiye masraflarını büyük oranda azaltmıştır.

- Demirbaş modülü az sayıda formdan oluşan ve kullanımı kolay olan bir modüldür. Demirbaş modülü sistemde ambar çalışanları tarafından kullanılmaktadır.
- Personel modülü hastane çalışanlarının özlük hakları, izin takibi, eğitim gibi konuların izlendiği yönetime karar desteği sağlayan bir modüldür.
- Tıbbi cihaz modülü teknik atölye çalışanları tarafından kullanılmakta ve işleyişin hızlanması ve cihazların sorunlarının hızla giderilmesinde büyük rol oynamaktadır.
- Mutfak modülü mutfak sorumluları tarafından maliyet hesaplamaları, rasyon hesaplamaları gibi işlemler gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır.
- Randevu modülü sistemde randevu sekreterliği birimi çalışanları ve poliklinik sekreterleri tarafından kullanılmakta, hasta takip modülündeki sıramatik uygulaması ile entegre çalışmaktadır. Hastaların randevu taleplerinin karşılanmasında önemli kolaylıklar sağlamaktadır.
- Dökümantasyon modülünü poliklinik ve klinik sekreterleri tarafından kullanılmakta olup, hastane tarafından hastalara verilen ilaç muafiyet, sağlık kurulu raporu gibi hasta raporları takip edilebilmektedir. Kullanımı basit hata yapma oranı çok düşüktür.
- Yetkilendirme modülü yalnızca bilgi işlem merkezindeki sistem yetkilileri tarafından kullanılan bir modüldür. Kullanımı basit ve hızlıdır. Kullanıcı hesapları oluşturulurken ve yetkilendirme işlemi gerçekleştirilirken sistem gerekli uyarıları vererek yetkiliyi yönlendirmektedir.

Buraya kadar yapılan değerlendirmeler ışığında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesinde kullanılmakta olan bilişim sistemi yazılımının hastanenin çalışma sistemi üzerinde önemli etkilerinin olduğu, hastane personelin işlerini daha kısa zamanda daha etkin bir şekilde yaparak kaliteli sağlık hizmeti sunulmasında önemli katkıları olduğu ve bu sistem aracılığıyla elde edilen bilgilerin hastane yönetimin karar almasında önemli katkılar sağladığı söylenebilir.

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesinde kullanılmakta olan bilişim sistemi yazılımının hastanedeki uygulama etkinliğinin artırılması ve hastalara daha kaliteli sağlık hizmeti verilebilmesi için hastane yöneticileri ve sistem kullanıcılarına ise şu önerilerde bulunulabilir:

- Sisteme yapılan veri girişinin genellikle görevli memurlar tarafından yapıldığı dikkate alındığından formların anlaşılabilirliği ve kullanım kolaylığı ne kadar fazla olursa bilginin doğruluğu da o ölçüde artacak ve hatalı girişler azalacaktır.
- Sistemin kullanıcılar tarafından daha doğru ve hızlı kullanılabilmesi için kullanıcılara belirli aralıklarda eğitim programlarının düzenlenmesi, sistemin kullanımını daha etkin hale getirecektir.
- Fatura girişlerindeki ve depo çıkışlarında kullanıcı tarafından girilen miktar alanlarına belli sınırlar koyularak uyarı sistemlerinin kullanılması hatalı veri girişini önleyici bir tedbir olarak değerlendirilebilir.
- Analiz modülü içerisinde bulunan kurum borç ve alacak rakamlarına sınırlar getirilerek kurumlar arasında belirlenen borç ve alacak limitleri aşıldığında sistemin uyarı vermesi sağlanmalıdır. Bu şekilde ödeme yapmayan kurumlara karşı daha etkin yaptırımların uygulanması söz konusu olabilecektir.
- Hastaneye gelen hastaların bilgilerinin doğru ve eksiksiz olması için hasta tanıtma ekranına internet üzerinden T.C. kimlik no sorgulamasının yapılabileceği bir uygulama ile desteklenmelidir.
- Randevu modülü geliştirilerek randevu gününden bir gün önce elektronik posta veya cep telefonlarına hatırlatma mesajı gönderilmesi sağlanmalıdır.
- Eczane modülü depolanan ilaçlardan son kullanım tarihi yaklaşanların tespit edilerek kullanıcılara uyarı verecek bir şekilde desteklenmelidir.
- Kan bankası modülü kan bankası stoklarının takibini kolaylaştıracak ve stoklar azaldığında uyarı verecek sistemlerle desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

Alpaydın E., **Zeki Veri Madenciliği**, Boğaziçi Üniversitesi, 2000.

A.Kusiak, K.H. Kernstine, J.A.Kern, K.A.McLaughlin and T.L.Tseng:
Medical and Engineering Case Studies, May, 2000

Ayaz, R., **Web Madenciliğine Bir Bakış**, 1996.

Aydoğan F., **E-ticarette veri madenciliği yaklaşımlarıyla müşteriye hizmet sunan akıllı modüllerin tasarımı ve gerçekleştirimi**, Yüksek Lisans Tezi, 2003.

Baçoğlu N.ve Aydın M., "**İşletmelerin Bilişim Faaliyetlerinde Uç Kullanıcıların Yeni Rolü**", 6.Ulusal İşletmecilik Kongresi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Kasım,98, s:380.

Bennett, P., http://vancouver-webpages.com/peter/idx_faq.html, e.t:14.06.2007

Cebeci ,H. İ., **E-İşletme Açısından Veri Tabanı, Veri Ambarı ve Örnekleri**, 2003.

Computerworld **Haftalık Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Gazetesi**, 1998,s:8.

Çapar, B., **Bilgiyi Yönetmelisiniz**, www.bilgiyönetimi.org, e.t: 20.6.2007.

Çetiner, S. **Hastane Dergisi**, Mayıs- Haziran 2006 sayı 40.

Çiçek E., **Müşteri İlişkileri Yönetimini Uygulama Sürecinde Başarıyı Etkileyen Faktörler**, Selçuk Üniversitesi Karaman İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi Sayı:2 Cilt:5 / Aralık 2005, s:66.

Doron Shalvi and NicholasDeClaris : **An Supervised Neural Network Approach to Medical Data Mining Techniques**, 2001.

Düzgünoğlu, S., Yazıcı, A., Yarımağan, Ü., **Tıp Bilişiminde Veri Ambarı ve Veri Madenciliği Uygulaması**, Tıp Bilişimi 2006.

Earl M., **Information Management, The Strategic Dimension**, Clarendon Press,Oxford, 1991,s:4.

Elder-IV, J. F. and Pregibon, D., **A statistical perspective on KDD, In The First International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining**, August, 1995.

Fayyad, P. S. U. M., Piatetsky-Shapiro, G. and Uthurusamy, R., **Advances in knowledge discovery and data mining**, Cambridge, MA: MIT Pres 1996.

Glover Tony, “**The Road To Recovery**” Information Strategy, April 1998.

Goebel, M. And Gruenwald, L., **A Survey Of Data Mining And Knowledge Discovery Software Tools**, 1999.

Grossman R., **Data Mining Research**, 1999.

Gülcü, A., Tutar, H., Yeşilyurt, C., **Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Göreceli Verimlilik Analizi**, 2004

Güleş, H. K., Özata M., **Sağlık Bilişim Sistemleri**, Nobel Yayınevi, Ankara, 2005.

Güleş, H.K., “**Bilişim Sistemlerinin Toplam Kalite Yönetimindeki Yeri ve Önemi**”, Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:15, Sayı:1, İzmir, 2000.

Halil İbrahim Cebeci, **E-İşletme Açısından Veri Tabanı, Veri Ambarı ve Örnekleri**, 2003.

Han, J., Chiang, J., Chee, S., Chen, J., Chen, Q., Cheng, S., Gong, W., Kamber, M., Koperski, K., Liu, G., Lu, Y., Stefanovic, N., Winstone, L., Xia, B., Zaiane, O. R., Zhang, S., Zhu, H., 1997, November, DBMiner: **A system for data mining in relational datahases and data warehouses**, Proc. CASCON'97.

Hersh WR. “**Medical Informatics: Improving Healt Care Through Information**”. JAMA. vol. 228. No:16. 2002.

Huotari M.L., “**Strategic Information Management: A Pilot Study In A Finnish Pharmaceutical Company**”*International Journal of Information Management*”, Vol.15, No.4,1995.

Intitute Of Medicine, **Commititee on Quality of health care in America**, 1997.

Iraz, R. (1999), “**Bilişim Teknolojisi ve Örgütsel Değişim, Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama**”, Selçuk Üniversitesi, SBE, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Konya.

İlhan, A.M., **Bilgi Yönetimi ve Kalite. Akademik Bilişim Konferansları**, <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTMuratIlhan.html>, 2001.

Kaçtıoğlu, S., Özen, Ü ve Yavuz U. **Bilgisayara Giriş ve Güncel Yazılımlar-1**, Erzurum, Aktif Yayınevi, 1999.

Karahoca D., İşletmeciler, **Mühendisler Ve Yöneticiler İçin Yönetim Bilişim Sistemleri Ve Uygulamaları**, 1998.

Kavuncubaşı, Ş. **Hastane Ve Sağlık Kurumları Yönetimi**, Sisyasal Kitabevi, Ankara, 2000.

Koyuncuğil, A., S., **Veri Madenciliği ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması**, 2007.

Kurtuluş A., 16. Medikal Bilişim, **Hastane Bilgi Yönetim Sistemi Uygulamalarında Kesin Başarının Yolları**, 2006.

Lee, H.L., Whang, S., **e-Business and supply chain integration , The Practice of Supply Chain Management: Where Theory and Application Converge**, Kluwer Academic Pub, Boston, 2003.

Mailer J.Lee, "Rethinking Strategic Information Systems", Information Systems Management, Fall 1997.

Mcfarlan F.Warren, "The 1990's:The Information Decade", Business Quarterly, Summer 1990.

Murphy, G.F., **Computer Based Patient Record- a Unifying Principle**, 1996.

Nonaka, I. ve Takeuchi H., **The Knowledge Creating Company**, Oxford University Press, New York, 1995.

Özata, M., Aslan, Ş., **Klinik Karar Destek Sistemleri ve Örnek Uygulamalar**, Kocatepe Tıp Dergisi, 2004.

Özkan Y., "Bilginin Altın Çağı:Veri Ambarı ve OLAP", Computerworld, 8 Aralık 1997.

Quinlan, J. R., **Introduction of decision trees**, Machine Learning, vol I, 1986.

Papazoglou M. ve Tsalgatidou A. **Business-to-Business Electronic Commerce Issues and Solutions**, Decision Support Systems, Vol 29, 2000.

Patterson K. A., Grimm C. M., Corsi T. M., "Adopting New Technologies For Supply Chain Management" Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 39, 2003.

Parker, C. ve Case T. **Management Information Systems: Strategy and Action**, McGraw-Hill Inc., 1993.

Pass S., **“Discovering Value In A Mountain Of Data”**, ORMS Today, October 1997.

Pearson, Ronald K., **The Problem of Disguised Missing Data**, 2006.

Pechter, R., **Data Mining Standards, Services and Platforms Workshop Report**, 2005.

Raghupati W. Tan J. **“Strategic IT Applications in Healt Care”** Communication of The ACM vol.45 No: 12 p:56-61. 2002.

Raymond, B., Dold, C., **Clinical Information Systems: Achieving the Vision**, 2002.

Riccardi G., **Principles of Database Systems With Internet and Java Applications**, Addison-Wesley Publishing Company, 2003.

Sarihan, H., **Teknoloji Yönetimi**, Desnet Yayınları, İstanbul, 1999.

Schultheis R. , Mary S., **Management Information Systems**, Irwin, Chicago, 1995.

Seidman, C., **Data Mining with Microsoft SQL Server 2000**, Microsoft Pres, 2000.

Shalvi, D and Claris, N : **An Supervised Neural Network Approach to Medical Data Mining Techniques**, 1999.

Shapiro, G. P. and Matheus, C. J., **Knowledge discovery workbench for exploring business databases, International Journal of Inteldigent Systems**, 1992.

Stühlinger, W Hogl, O Herbert Stoyan and Michel Müller : **Intelligent Data Mining for Medical Quality Management**, 2000.

Szladow, A. J., **DataLogic/R: for database mining and decision support, In Proceedings Of The International Workshop on Rough Sets And Knowledge Discovery**, 1993, Canada.

Şen, O. N., **Oracle, SQL, SQL Plus, PL/SQL ve Veri tabanı Yönetimi**, 2000.

Tamayo, P., Berlin, J., Dayanand, N., Drescher, G., Mani, D. R. and Wang, **A scalable integrated system for data mining**, 2000.

Tekin, M., Zerenler, M., Bilge, A., **Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama**, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl: 4 Sayı: 8,2005.

Trovbridge, R., Weingarten,S., **Clinical Decision Support Systems**, 2003.

Türkiye Bilişim Derneği, **Kamu-Bib Çalışma Grubu Kamu Bilişim Platformu VIII Bilgi Yönetimi El Kitabı Çalışma Grubu 4**, 2005–2006 dönemi çalışması.

Türkoglu, N., **İletişim Bilimlerinden Kültürel Çalışmalara Toplumsal İletişim Tanımlar, Kavramlar, Tartışmalar**, İstanbul, 2004.

Uysal M., **SQL Veri Tabanı Sorgulama Dili**, Beta Basım A.Ş., 2000.

Vahaplar A, İnceoğlu M, **Veri Madenciliği ve Elektronik Ticaret**, VII. Türkiye’de İnternet Konferansı, 1–3 Kasım 2001.

Van Bommel, V.J.H., Musen, M.A., **"Handbok of Medical Informatics"** Hoten Diegem, springer, 1997.

Verna Allee, **The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence**, Butterworth-Heinemann, 1997.

Westphal, C. ve Blaxton, T., **Data Mining Solutions**, Wiley Computer Publishing, 1998.

Wolf Stühlinger, Oliver Hogl, Herbert Stoyan and Michel Müller : **Intelligent Data Mining for Medical Quality Management**, 2003

Yıldırım Ö. **Kalp Hastalıklarının Teşhisinde Kullanılan Bir Uzman Sistem Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv FBE, İzmir, 2000.

Yılmaz, A., Kaplan, A., **Hasta Kayıtlarının Dünü, Bugünü, Yarını**, 2002.

Young Moon Chae, Seung Hee Ho, Kyoung Won Cho, Dong Ha Lee, Sun Ha Ji : **Data Minig Approach to Policy Analysis In a Healt Insurance Domain**, 2001.

Yüksek, A.G., **Bilgisayar Sistemlerinde Veri Tabanı Yönetimi ve Bir Uygulama**, Yüksek Lisans Tezi.

www.bilgiyonetimi.org

<http://www.cs.umn.edu/~mrasmus/gcluto>.

<http://mennan.kagitkalem.com/CommentView,guid,8622-6f2-8d23858771fa40d8.aspx>

[http://www.saglikplatformu.net/saglik_egitimi/showquestion.asp?fq=3&ldAto=39&page=5,](http://www.saglikplatformu.net/saglik_egitimi/showquestion.asp?fq=3&ldAto=39&page=5)

www.micom.com.tr/egvty.htm e.t: 03.05.2007

<http://www.spss.com/clementine/index.htm?source=hompge&hpzne=tech>

[http://www3.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf.](http://www3.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf)

<http://www.oracle.com/datawarehouse/products/datamining/downloads/darwin>

[http://www3.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf.](http://www3.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf) e.t: 04.03.2007.

www.tdk.gov.tr, e.t: 17.12.2006.

www.programlamaturk.com

http://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_taban%C4%B1

Zhou, Z., **Three Perspectives of Data Mining, Artificial Intelligence**, 2003.

EKLER

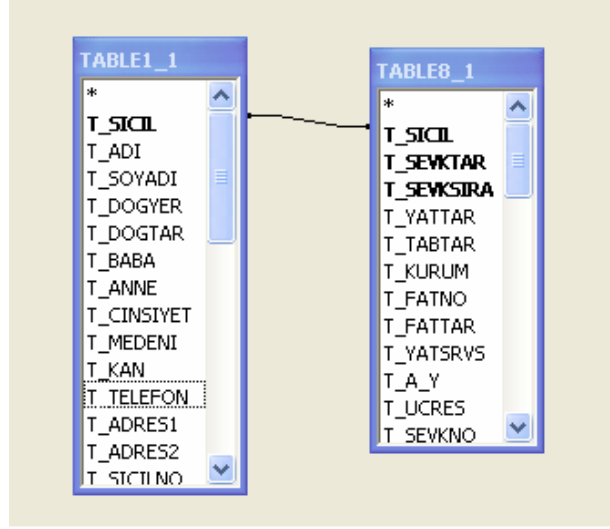
EK 1: Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'ndeki Hastane Bilgi Yönetim Sistemi'ndeki Kullanılan Önemli Tablolar

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Hastane Bilgi Yönetim Sisteminde Oracle veri tabanı kullanılmaktadır. Program kullanıcıları bütün otomasyon sistemlerinde olduğu gibi sadece yetkili oldukları formlarda, o form ekranının kullanımına göre belli tarih aralıkları girerek belli seçenekleri seçerek veya bir kaç butona basarak işlemlerini yapmaktadırlar. Bütün formlardaki kullanıcıların girmiş olduğu veriler ilişkili olduğu veri tabanı tablolarında tutulmakta, kodla yazılan fonksiyonlarla sonuçlar döndürülmektedir. Örneğin, “Kronik böbrek yetmezliği N18.9” ICD-10 tanısı konulmuş, sevk tarihi 1 mart 2007 ile 30 mart 2007 tarihleri arasında olan, doğum yeri Konya olan kaç erkek hasta olduğunu sistemden öğrenmek isteyen bir kullanıcı Şekil 3.23. ekranı kullanacaktır. Bu sorgunun arka planda ne işlemler yaptığı incelenirse kimlik bilgilerinin tutulduğu table1_1 ve hasta sevk bilgilerinin tutulduğu table8_1 ilişkiye sokularak (Şekil 3.24. de gösterilmiştir) kullanıcının istediği kriterlere göre tabloları süzerek istenilen sonucun ekrana verildi görülür.

Şekil 6.1. ICD-10 Tanı Sorgulama Ekranı

Dosya No	Hasta Adı Soyadı	Sevk Tarihi	Tanı Kodu	Tanı Adı
101875	ALİ ŞAHİN	05.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115202	ALİ ZENGİN	05.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115254	ALİ ARPACI	01.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115256	MAHMUT ÇİÇEKDAĞI	19.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115256	MAHMUT ÇİÇEKDAĞI	22.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115285	MEHMET EMİN DİNLER	01.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115293	YASİR RAMAZAN BAYLAN	01.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115297	RECEP GÜLHAN	01.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115309	BÜLENT DEMİR	01.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115320	MUSTAFA YEMİŞ	01.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115327	RECEP YUMAK	02.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,
115332	HIKMET ÖZDEN	09.03.2007	1 N18.9	KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ,

Şekil 6.2. Tabloların İlişkilendirilmesi



Kullanıcı ICD-10 sorgulama ekranına kriterlerini girdikten sonra sorgulama işlemini başlatmakta ve aşağıdaki SQL sorgusu çalışmaktadır. Nihayetinde ekrana bu sorgunun sonucu yansıtılmaktadır.

```
SELECT TABLE1_1.T_SICIL, TABLE8_1.T_SEVKTAR, TABLE1_1.T_ADI,
TABLE1_1.T_DOGYER, TABLE1_1.T_CINSIYET, TABLE8_1.T_TESHIS FROM TABLE1_1
INNER JOIN TABLE8_1 ON TABLE1_1.T_SICIL = TABLE8_1.T_SICIL;
```

Hasta takip modülündeki belli başlı tablolar ise hasta kimlik bilgilerinin tutulduğu table1_1, sistem kullanıcılarının adı, soyadı, kullanıcı kodu, şifrelerinin tutulduğu t_user tablosu, hastalara yapılan tahlil ve tetkiklerin sistemdeki kodunu, bakanlık kodunu, sistemde işleyiş açısından gerekli özelliklerin tutulduğu (minimum miktar, maksimum miktar değerleri gibi) table2_1, hastaların makbuzlarının tutulduğu table36_1, hastanın sevk bilgilerinin tutulduğu table8_1 ve işlemlerin yapıldığı tarihe göre sonunun değiştiği (örneğin ocak ayında bir hastaya sevk açılmış ve o sevkin üzerine belli işlemler girilmişse table10_1_1, şubat ayı ise 10_1_2 gibi) table10_1_ tabloları karşımıza çıkmaktadır. Hastaya açılan sevklerdeki kurum bilgilerinin tutulduğu tablo ise table6_1' dir. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde doktorlara performans katkısı uygulanmaktadır. Hangi doktorun hangi hastaya hangi işlemi yaptığının sistemde tutulabilmesi için doktorların her birine belli numaralar verilerek kodlandırılmıştır. Bu doktor kodları ise table20_1 de tutulmaktadır.

10_1_ tablolarında hangi hastaya, hangi gün, hangi saat, hangi dakika, hangi işlem kodunun girildiği, miktarı, bu işlemleri giren kullanıcının kullanıcı kodu, hasta eğer servisse bağlı olduğu servis kodu poliklinikse poliklinik kodu eğer laboratuvar işlemi girilmişse hastaya hangi birim tarafından istendiği ve hangi laboratuvar tarafından o işlem gerçekleştirilecekse o laboratuvarın kodu sistemde tutulmaktadır. Şekil 3.25 de 10_1_7 tablosunun yapısı görülmektedir.

Şekil 6.3. 10_1_7 tablosunun yapısı

TABLE10_1_7 : Table		
	Field Name	Data Type
	T_SICIL	Text
	T_SEVKTAR	Date/Time
	T_SEVKSIRA	Number
	T_SAYAC	Number
	T_SER1	Text
	T_SER2	Text
	T_ISLTAR	Date/Time
	T_ISLKOD	Text
	T_MIK	Number
	T_BRMFİY	Number
	T_TUR	Number
	T_MAKBLUZ	Number
	T_HBYSFLAG	Number
	T_LABFLAG	Number
	T_BARKOD	Text
	T_IADETUT	Number
	T_USER	Text
	T_ISLEMTAR	Date/Time
	T_DOKTOR	Text
	T_FIYTUR	Text
	T_KURUM	Text
	T_GRUPSIRA	Number
	T_FATURANO	Number
	T_ISLEMSAAT	Date/Time
	T_PAKETSIRA	Number
	T_GERCEKBRMFİY	Number
	T_DOKTOR2	Text
	T_ISLSAAT	Text
	T_LOGSAAT	Text

Ana vezne modülündeki iki önemli tablo ise tahsilatın yapıldığı yıla göre değişen table1_16_2007_1, ve table3_16_2007_1'dir. 1_16_2007_1 tablosunda ana veznenin günlük olarak yaptığı devir/devirler tutulmaktadır. 3_16_2007_1 tablosunda ise ana veznenin kestiği makbuzlar ve detayları tutulmaktadır. Şekil 3.26 te 3_16_2007_1 tablosunu oluşturan alanlar ve özellikleri gösterilmiştir. Ana

vezne modülündeki yapılan günlük tahsilatlar bu tabloda tutulmaktadır. t_kasano alanında kasa türünü belirleyeceğimiz sayı gelmekte, t_tarih alanında tahsilat tarihi, t_tur alanında tahsilat türü, t_fisno alanında yapılan tahsilata verilen numara, t_muhsno alanında yapılan tahsilata göre sisteme girilen muhasebe kodu, t_sayac alanını yapılan hareket sayısına göre otomatik olarak artmakta, t_acik alanına girilen açıklama metni, t_tutar alanında ise yapılan tahsilatın tutarı tutulmaktadır.

Şekil 6.4. 3_16_2007_1 tablosunun yapısı

TABLE3_16_2007_1 : Table	
Field Name	Data Type
T_KASANO	Number
T_TARİH	Date/Time
T_TUR	Text
T_FISNO	Number
T_MUHKOD	Text
T_SAYAC	Number
T_ACIK	Text
T_TUTAR	Number

Eczane modülündeki belli başlı tablolar ise ilaç ve malzemelerin giriş, çıkış, devirlerin tutulduğu table10_4, ilaç ve malzemelerin sisteme tanıtılırken girilen bilgilerinin (hastane içerisindeki kodu, fiyatı, özelliği, minimum ve maksimum stok miktarı) tutulduğu table2_1, hasta üzerine işlenen malzemelerin kodunun, işlenme zamanının, işleyen kullanıcının, malzeme miktarının ve bu ilaç malzeme çıkışına verilen tabela numarasının tutulduğu table23_2, bölümler arası transferlerin fiş numarasının, bu çıkışın tutarının, hangi bölümden hangi bölüme işleme işlem yapılıyorsa bu bölümlerin kodlarının tutulduğu table29_2'dir. Bu çıkışların detayları yani ne zaman gerçekleştiği, çıkış içerisinde hangi malzeme veya ilaçtan kaç adet bulunduğu bu malzemelerin her bir kaleminin fiyatlarının ayrı ayrı tutulduğu, işlemi gerçekleştiren kullanıcı kodunun tutulduğu tabloda table30_2'dir.

Personel modülünde ki yapılan işlemler personellerin kimlik bilgilerinin tanıtılması, maaşlarının hesaplanması, yıllık izinleri, sevk çıkarılması için gerekli bilgiler sistemde tutulmasıdır. Bunların en çok kullanılanları ise; personel kimlik bilgileri table8_8, personel izinleri table40_8, kadro adları

table2_8, kadro yerleri ise table3_8 de tutulmaktadır. Şekil 3.27 te 8_8 tablosunun yapısı gösterilmiştir. Personel modülünde personel tanıtma ekranında hastanede işe yeni başlayan bir personel sisteme tanıtılacağı zaman 8_8 tablosundaki alanlar dolmaktadır. Bu alanlardan bazıları; t_sicil alanına personel sicil numarası (SH2569 gibi), t_adi alanına personelin adı, t_soyadi alanına personelin soyadı, t_membastar alanına ise memuriyete başlangıç tarihi, t_adres alanına personelin adresi, t_tel alanına personelin telefon numarası, t_gorevbirimi alanına personel bağlı olduğu görev birimi bilgileri ile dolmaktadır.

Şekil 6.5. 8_8 tablosunun yapısı

TABLE8_8 : Table	
Field Name	Data Type
T_SICIL	Text
T_EMKSICIL	Text
T_ADI	Text
T_DERECE	Text
T_KADRO	Text
T_KADROYER	Text
T_FIILIGOREV	Text
T_GOREVYER	Text
T_MEZUN	Text
T_MEMBASTAR	Date/Time
T_KURBASTAR	Date/Time
T_SSKHIZ	Number
T_ASKGIDTAR	Date/Time
T_ASKGELTAR	Date/Time
T_ASKSURE	Number
T_SUAIZIN	Text
T_BASKAKADRO	Text
T_ADRES	Text
T_TEL	Text
T_DUZEN	Text
T_AYRILDI	Text
T_AYRILISTAR	Date/Time
T_NEDEN	Text
T_NEREYE	Text
T_ACIKLAMA	Text
T_KADGEC	Text
T_SORUMLU	Text
T_GOREVBIRIMI	Text
T_L_C	Number
T_BORDRONO	Text
T_KARTNO	Text
T_KARTDURUM	Number
T_DRC	Text
T_KDM	Text
T_RESIM	OLE Object
T_BAKSICIL	Text
T_GOREVBITTAR	Date/Time
T_AUTOMO	Number
T_CEPTEL	Text
T_ONHIZYIL	Number
T_SOYADI	Text

Dökümantasyon modülü aracılığı ile yazılan bütün raporlar table1_17 de tutulmaktadır. Tablodaki tür kodu alanı ile ayrıştırılmaktadır. Tür kodu tanımlamaları table33 de tutulmaktadır. Örneğin kullanıcı ilaç muafiyet raporu yazacağı zaman bu rapor diğer raporlar gibi table1_17 de tutulmakta, fakat table1_17 alanındaki t_tur alanına 15 yazarak diğer raporlardan ayrıştırılmaktadır.

Nükleer tıp modülünde yazılan raporlar sistemde table13_43 de tutulmaktadır. Hasta takip modülünde hastanın dosya numarasına (t_sicil), sevk tarihine (t_sevktar) ve hasta üzerine işlenen tahlil koduna (t_tahlilkod) göre üretilen istem numarası (t_istemno) ile sistemdeki raporlar birbirinden ayrıştırılmaktadır. Şekil 3.28 de 13_43 tablosundaki bazı alanların yapısı ise t_istemno alanına hastanın istem numarası, t_tahlilkod alanına hangi tahlile ait rapor yazılıyorsa o tahlilinin sistemdeki kodu, t_sonuctar alanına rapor tarihi, t_sonucsaat alanına raporun yazıldığı zaman saat ve dakika olarak, t_sonuc alanına raporlama ekranındaki sonuc alanına yazılan metin, t_kesin2 alanı ise raporu yazan doktorun sistemdeki kodu ile dolmaktadır.

Şekil 6.6. 13_43 tablosunun yapısı

TABLE13_43 : Table		
	Field Name	Data Type
	T_ISTEMNO	Number
	T_TAHLILKOD	Text
	T_SONUCTAR	Date/Time
	T_SONUCSAAT	Date/Time
	T_SONUCKUL	Text
	T_YAPILDI	Number
	T_VERILENDOZ	Text
	T_SONUC	Memo
	T_SIRA1	Number
	T_TARİH	Date/Time
	T_YORUM	Text
	T_KESIN2	Number
	T_USER2	Text
	T_TARİH2	Date/Time
	T_RADYO	Text
	T_PROTOKOL	Text

Stok modülünde fatura girişi ve çıkışlar table1_4_2007, malzeme stok kartı tanımlamaları ve özellikleri table1_3de tutulmaktadır. Malzeme grup kodları table50_4 te tutulmaktadır. İzlenen siparişler table13_4_2007 de tutulmaktadır. Örneğin bir fatura girişi yapılacağı zaman sistemden verilen numara ve fatura tarihi table1_4_2007 deki t_fatno ve t_fattar alanlarına yazılmaktadır. Kullanıcının belli bir zaman sonraki yapacağı fatura girişi sorgulamasında bu alanlarla faturalar birbirinden ayrılmaktadır.

Muhasebe modülündeki masraf yeri ve merkezleri table13_3_2007 de muhasebedeki açılan hesaplar ise table 4_3_2007 de tutulmaktadır. Sisteme yeni

bir masraf merkezi tanıtılacağı zaman kullanıcının form üzerinde doldurduğu bilgiler table13_3_2007 deki t_maskod (masraf merkezi numarası), t_masad (masraf yeri adı) alanları gibi o kayda ait satırdaki yerini almaktadır.

Radyoloji modülünden yazılan raporlar table3_31de tutulmakta, radyoloji modülündeki rapor grupları ve tanımlamalar ise table1_31 de tutulmaktadır. Bir hastaya rapor yazılacağı zaman table1_31 ve table3_31 ilişkiye sokularak rapor türüne göre sadece rapor türü aynı olan tanımlamalar kullanıcıya gösterilmektedir.

Satınalma modülünde firma tanımlamaları table5_1, mukayese cetveline girmiş malzeme ve firma değerleri table770_5 de tutulmaktadır. Kullanıcı tarafından sistemden açılan mukayese cetveli formunda kullanıcının karşısına sadece istediği firmaların teklifleri ve teklif fiyatları gelebilmesi için sistem table5_1 ve table770_5 t_firmakod (firma kodlarının tutulduğu alan) alanları eşleştirilerek sadece iki tabloda da olan firma bilgileri forma yansımaktadır.

Randevu modülünde poliklinikler table20 de, randevu verilen hasta isimleri ise table15_5 de tutulmaktadır. Poliklinik sekreteri çalıştığı poliklinikteki randevulu hastaları görmek istediğinde table20 deki t_polikkod (poliklinik kodu) ve t_had (hasta adı) ile table15_5 deki t_polikkod ve t_had alanları eşleştirilmekte ve ekranına seçilen poliklinik hastaları yansıtılmaktadır.