

T. C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HASTANE BİLGİ SİSTEMLERİ VE DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
ARAŞTIRMA HASTANESİ İLE İLGİLİ BİR UYGULAMA**

Mehmet BARS

**118131**

118131

**BİYOİSTATİSTİK ANABİLİM DALI**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**YÜKSEK LİSANS**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ ; Prof. Dr. M. Yusuf ÇELİK**

**DIYARBAKIR**

2002

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR	I
ÖZET	II
SUMMARY	III
TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ	IV
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Hastane Bilgi Sistemleri	3
2.1.1 Hastane Bilgi Sistemlerinde Donanım, Yazılım ve Kullanım	22
2.1.2 Hastane Bilgi Sistemlerinde Güvenlik	28
2.2 Hastane Bilgi Sistemlerinde İstatistik	36
2.3 Hastane Bilgi Sistemlerinde İletişim	36
2.4 Hastane Bilgi Sistemlerinde İnternet	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	44
3.1 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Donanım Özellikleri	44
3.2 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Yazılım Özellikleri	45
3.3 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Kullanım Özellikleri	46
4. BULGULAR	47
4.1 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sisteminde Oluşturulan Triggerler	47
4.2 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sisteminde Yer Alan İstatistikler	51
4.3 Klinik İstatistik Sonuçları	52
4.3.1 Poliklinik İstatistik Sonuçları	54
4.3.2 Laboratuvar İstatistik Sonuçları	56
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	57
8. KAYNAKLAR	60
9. EKLER	62

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim sırasında emeği geçen ve tezimin hazırlamasında yardımlarını, bilgilerini ve katkılarını esirgemeyen değerli hocam, Biyoistatistik Anabilim dalı başkanı Sayın Prof. Dr. M.Yusuf ÇELİK'e teşekkürü borç bilirim. Ayrıca eğitim süresince bilgi ve becerilerinden faydalandığım hocam Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ömer SATICI'ya, tezimin hazırlamasında yardımlarını esirgemeyen değerli çalışma arkadaşlarım Bilgisayar Mühendisi Okutman A. Bahadır KARLI'ya, Okutman Askeri İPEK'e, Okutman Kasım ŞİMŞEK'e, Okutman Bahir SEVÜK'e ve tezimin hazırlanması esnasında hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sabır ve anlayış gösteren çok değerli eşim Leyla BARS'a teşekkürü borç bilirim.

## ÖZET

### **Hastane Bilgi Sistemleri ve Dicle Üniversitesi Araştırma Hastanesi İle İlgili Bir Uygulama**

Bu çalışmada, günümüz hastane bilgi sistemleri incelenmiş olup, ilgili sorunlar belirlenerek, Dicle Üniversitesi Araştırma Hastanesi Otomasyon Merkezinde çalışmakta olan Hastane Bilgi Sistemi ve bu sistemler için en önemli husus olan sistem güvenliğini tehdit eden unsurları kontrol amacıyla yazılan triggerler tanıtılmaktadır. Ayrıca araştırmalara katkı sağlamak ve hastanemiz hizmetleri hakkında bilgi sunmak amacıyla, istatistik menüsünde yer alan bazı istatistiklerin bir yıllık sonuçları verilerek yorumlanmıştır.

Trigger, belirli bir tablo üzerindeki kayıtlar üzerinde değişiklik yapıldığı zaman çalışan özel bir saklı işlem (stored procedure) türüdür. Trigger' lar izin verilmeyen ya da tutarsızlığa neden olacak işlemleri engelleyerek veri bütünlüğünün korunmasına yardımcı olurlar.

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi gerçek bir otomasyon projesinin gerektirdiği bütün donanım ve yazılım koşulları ile uyumlu, stratejik olarak genişleyebilen Açık-Hat Gerçek-Zamanlı (On-Line Real-Time) bir otomasyon sistemine sahip bulunmaktadır. Bundan dolayı triggerler yazılarak veri tabanı üzerinde ihtiyaç duyulan bilgilere ulaşılması gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi bilgi sistemi tanıtılmış, sistemde yer alan istatistikler aracılığıyla hastanemizin kapasitesi hakkında bilgi sunulmuş, yazılan triggerler sayesinde hastane bilgi sistemi programının güvenliği kontrol altına alınmıştır.

Anahtar Sözcükler : Hastane Bilgi Sistemi, Trigger, İstatistik.

## **ABSTRACT**

### **Hospital Information Systems And Application For Dicle University Research Hospital**

In this study, current hospital information systems have been investigated and by determining related problems, Hospital Information System working at University of Dicle Research Hospital Automation Center and triggers which are written for controlling elements threatening system security that is the most important subject for such systems are introduced. Besides, in order to contribute to the researchs and present information about services of university hospital, annual results of some statistics which take part in statistics menu have been presented and interpreted.

Trigger is a special type of stored procedure which works when a change is made on entries of a certain table. Triggers help protection of data integrity by preventing operations that are disallowed or that may lead to inconsistency.

University of Dicle Research Hospital has an On-Line Real-Time automation system which is concordant to all hardware and software conditions necessary for a real automation project and which can extend strategically. Therefore, reaching necessary information on database has been achieved by writing triggers.

Consequently, University of Dicle Research Hospital Information System has been introduced, information about the capacity of university hospital has been presented by statistics taking place in the system and the security of hospital information system programme has been controlled with the help of written triggers.

**Key Words :** Hospital Information System, trigger, statistics.

## Tablolar Dizini

	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 1 : İptal edilen tetkik listesi	48
Tablo 2 : Resmileştirme / Ücretlendirme listesi	50
Tablo 3 : Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi İstatistik Menüleri	51
Tablo 4 : 01/01/2001 – 31/12/2001 Tarihleri Arasındaki Klinik İstatistikleri	52
Tablo 5: 01/01/2001 – 31/10/2001 Tarihleri Arasındaki Poliklinik İstatistikleri	54
Tablo 6: 01/01/2001 – 31/12/2001 Tarihleri Arasındaki Laboratuvar İstatistikleri	56

## Grafikler Dizini

Grafik 1 : Kulak Burun Boğaz Kliniğinin 12 Aylık Klinik Sayısı Dağılışı	53
Grafik 2 : Kulak Burun Boğaz Polikliniğinin 12 Aylık Poliklinik Sayısı Dağılışı	55

## 1 - GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, günümüz hastane bilgi sistemlerini incelemek ilgili sorunları belirleyerek Dicle Üniversitesi Araştırma Hastanesi Otomasyon Merkezinde çalışmakta olan Hastane Bilgi Sistemini ve bu sistemler için en önemli parametre olan sistem güvenliğini tehdit eden unsurları kontrol amacıyla yazılan trigger'leri tanıtmaktır. Ayrıca araştırmalara katkı sağlayan istatistik menüsünde yer alan bazı istatistiklerin bir yıllık çıktıları verilerek yorumlanmıştır.

Trigger, belirli bir tablo üzerindeki kayıtlar üzerinde değişiklik yapıldığı zaman çalışan özel bir saklı yöntem (stored procedure) türüdür. Trigger' lar izin verilmeyen ya da tutarsızlığa neden olacak işlemleri engelleyerek veri bütünlüğünün korunmasına yardımcı olurlar. Daha önceki veritabanı sistemlerinde trigger'lar tablolar arası birbirlerine referans yapan verilerin bütünlüğünü sağlamak amacıyla kullanılırlardı. Trigger'lar genellikle değişik tablolar üzerinde bulunan ve birbirleri arasında mantıksal ilişkilere sahip verilerin tutarlılığını sağlamak üzere oluşturulurlar. Gereksinime göre uygulamanın getirdiği bazı kuralları kontrol etmek için de kullanılabilirler(1).

Güvenilir bir hastane otomasyonu sisteminin arkasında, gerekli bakımı verebilecek, deneyimli ve profesyonel bir uzman kadrosunun olması gerekmektedir. Bu kilit personel otomasyon projesinin en stratejik bileşenlerinden biridir ve çok az projede varlığı ve önemi dikkate alınmaktadır. Bu tür kadroların pahalı uzmanlardan oluşması hastanelerin bu kadrolardan kaçınmaları ve bu hizmetleri bilgisayar firmalarından beklemelerine yol açmaktadır. Gerçekte ise bilgisayar firmaları da bu pahalı uzmanları istihdam etmemektedirler. Projeye tahsis edilen bakım elemanları yeterli düzeyde olmadığından, sistemler kullanıcı aleyhine olarak sürekli arızalı (down-time) durumunda kalabilmektedir. On-Line bir sistem On-Line bakım, hızlı reaksiyon ve profesyonel sorumluluk gerektirmektedir(2).

Tüm işletim sistemleri bilgisayar ağı (network) problemlerine karşı benzer bir yaklaşım sergiliyorlar. Bir çok bilgisayar ağı protokolünde doğdukları günden itibaren güvenlik açıkları bulunduğu için, üreticiler sistemlerindeki bu açıkları yamamak için uğraşmakta ve genel görüşe göre baştan beri iyi planlanmayan ve tasarlanmayan sistemleri yamamaya çalışmak doğru bir yaklaşım olmamaktadır.

Günümüz geleneksel işletim sistemlerini en güvenli en güvensiz diye sınıflandırmak yersizdir, zira bu işletim sistemlerinin tümü güvenlik problemlerine karşı aynı tasarımı ve

yaklaşımı paylaşmaktadırlar. En güvenli sistem olarak nitelendireceğimiz sistem, başından beri güvenlik konusu düşünülerek tasarlanmış olmalıdır(3).

Bir otomasyon teknolojisine dayanarak çalışan bir hastane teknolojiye aşırı hassas bir hale gelmiş durumdadır. Teknolojideki aksaklıklar hastanenin çalışma düzenini ve etkinliğini önemli ölçüde etkileyeceklerdir. Bir hastane otomasyonu projesinin başarısı için bir tek, basit ve tartışılmaz tanım bulunmaktadır. Başarılı bir hastane otomasyonu, her ne yapıyorsa, bunu 7 gün 24 saat aksamadan yapacak, hastaları ve çalışanları üzmeyecek, kilitlenmeyecek, tutarlılığını kaybetmeden genişletilebilecek ve bilgi kaybetmeyecektir(4).

Ülkemizde hastanelerinin çeşitli nedenlerle bu konuya çok geç ve yakın zamanda eğilmeleri, bu konuda bilgi, deneyim ve bilinç kazanılmasını ve kazanılan deneyimin paylaşılmasını engellemektedir(5).

Ayrıca hastane otomasyonu hastanede uygulanan yöntemlerin tam olarak kavranmasını ve otomasyon yöntemleri haline dönüştürülmesi ile gerçekleşmektedir. Bütün bunların bir arada gerçekleşmesi, amatörlerin ilgi alanlarının, bilgi ve becerilerinin oldukça ötesinde bir düzeyi gerektirir. Özet olarak otomasyon stratejik ve karmaşık bir projedir, bilgisayar ve program bu projenin sadece bir parçasıdır(5).

Kendi mesleklerinde amatörlüğü hoş görmeyen hekimler, otomasyonu amatörlerin de yapabileceği bir konu gibi görmekte, hatta kendi aralarından çıkan amatörleri hoş görebilmektedir(5).

Hastanelerde bilgisayar otomasyonu denince akla ilk gelen şey 'kaçakların önlenmesi, gelirlerin artırılması' gibi mali konular başta gelmektedir. Şu ana kadar hiç bir hastane öncelikle 'hastalarına daha iyi sağlık hizmeti verebilmek için' otomasyona geçmek istediğini belirtmemiştir. Zaten öyle bir sorunları da yoktur, tüm üniversite ve devlet hastaneleri hastalarına en iyi hizmeti yıllardır bilgisayar olmadan da vermektedirler. Tek amaçları verdikleri bu hizmetlerin boşa gitmemesi ve paraya çevrilmesidir(6).

Hastanelerde bilgisayar otomasyonu hastanenin işletim kuralları içinde yönetilmesinde, hastanın tıbbi ve finansal takibinin yapılmasında, kurumla ilgili günün ve geleceğin kararlarının alınmasında fayda sağlayacak bir veri tabanının, en az hasta ile optimum zamanda işlemlerin yapılmasını sağlayacak bir elektronik entegrasyonla kurulması işlemidir. Hastaneleri verimli ve etkin yönetmek için hastamıza en iyi en doğru hizmeti verebilmek için kısaca işletimsel ve tıbbi kaliteyi yakalayabilmek için bilgi toplamaya ve onu



değerlendirmeye ihtiyacımız vardır. Bunu da bilgi teknolojilerinden yararlanarak yapabiliriz(7).

Hastanelerde bilgi işlem, öncelikle "teşhis ve tedavi" de yardımcı olacak bir çalışma alanı olarak düşünülmekte ve bu öncelikle olaya bakılarak alınan kararlarla içinden çıkılmaz yanlışlara varılmaktadır. Elbette ki bilgisayar, bir hastanede teşhis ve tedavi için çok önemli ve halihazırda hemen hemen tüm tıbbi aletlerde kullanılan bir araç olup konuya tüm hastanenin bilgi işlem otomasyonu olarak bakıldığında önceliğin bir işletmenin kurulu çarklarının iyi yürütülmesinde yardımcı olduğu ve buna bağlı olarak, iyi kurulmuş bir işletme zinciriyle birlikte, tıbbi kararlara destek verecek halkalar olabileceği görülmektedir. Hedeflerin bu zincir içinde değerlendirilmesi beklentilerin de istenilen şekilde gerçekleşmesini getirir. Bilgi İşlem, en basit anlatımı ile bilginin optimum koşullarda saklanması ve işlenmesidir. Bu depolama ve işleme, işletmenin türü ve yapısına göre kurulmuş donanım (üzerinde çalışılacak bilgisayar parkı - hardware-) ve onun üzerinde çalışacak yazılım (kullanılacak uygulama programları- software-) olarak çok farklılıklar gösterebilecektir. Özellikle hastane gibi işletmelerde tüm tıbbi cihazların artık bilgisayar desteği ile çalıştığını düşünürsek, bilgi işlem; işletmeyi yönlendiren bilgisayarla tıbbi aletlerin entegre (otomatik bilgi alış verişi) edilebileceği bir otomasyona dönüşecektir. Hastanelerde kullanılan yazılım paketlerinde baz alınan program grubu Hastane Bilgi Sistemi adı altında yürütülerek, hastanın tıbbi ve finansal kayıtlarının ana hatları ile tutulması işlemidir. Bu ana sisteme bağlı olarak (entegre çalışan) diğer departmanın işletimine özgü çalışma kurallarını içeren diğer programlar dizisi bu çalışmaları bir bütün haline getirir(8).

## **2 – GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Hastane Bilgi Sistemleri**

Bir hastane sistemi, yüzlerce hekim, hemşire, teknisyen, uzman personel, idari görevliler, bilgisayar kontrollü tıbbi cihazlar, hasta bilgilerinin tutulduğu dev arşivler, laboratuvarlar ve temizlik hizmetleri, gıda ve her türlü ihtiyaç malzemelerinin satın alımı, malzeme stok kontrolü, hasta tedavi ücretlendirme ve faturalandırılması, muhasebeleştirilmesi, alacakların takibi, giderlerin ödemeleri, eczane sistemi, binaların bakımı ve yönetimi gibi benzeri pek çok birimi ve işleyişi kapsayan son derece büyük bir organizasyondur. Böylesi büyük bir organizasyonun yönetimi de o kadar karmaşık ve zordur. (9).

Hastane organizasyonun yönetim ve denetimini tümüyle üstlenen hastane bilişim sisteminin oluşturulması ve bakımı da çok sayıda personel ve masraf gerektirmektedir. Günümüzde hastanelerin işleyişi ve temel amaç olan hasta takibi ve tedavisi de ancak bu sistemler sayesinde başarı ile yürütülebilmekte ve hastanelerin gelirlerindeki kayıpların en aza indirilmesi sağlanabilmektedir. Bu nedendir ki günümüzde çoğu hastane, tam bir hastane bilişim sistemine sahip olmasalar da ekonomik olanaklarının izin verdiği ölçüde bilgisayarlaşma sürecindedirler(9).

Bir Bilgisayar sistemine geçmiş hastane, bilgi sistemi kurulduğu zaman karar vericilere değerli bilgi sunmak için en etkili araçtır. Günümüz hastane sistemlerinin çoğu mali durumu yönetmek için kullanılsa da bir entegre Hastane Bilgi Sistemi bir mali sistemden çok daha fazlasını ihtiva eder. Entegre Hastane Bilgi Sistemleri zaman içinde; genellikle birkaç yıl içinde oluşur. Hastanede bilginin nasıl işlendiğine karar vermek, Hastane Bilgi Sistemleri'nin kazanımını ve kurulumunu gerçekleştirmek için etkili bir takım oluşturmak, bilgisayarların, ağın ve yazılım uygulamalarının satın alımından önce gelmelidir. Yalnız başarılı Hastane Bilgi Sistemlerinin faydalarını anlatırken bu faydaların gerçekleştirildiğini göstermek için elimizde az sayıda doküman ve kanıt vardır: kanıtların çoğu sübjektif ve niteldir, iddialar ise tamamen kanıtlanmamıştır. Çok az hastane, entegre sistem modelini başarmıştır(10).

Sağlık alanında enformasyon teknolojisi hızla gelişmektedir. Sağlık endüstrisi enformasyon teknolojisi için yılda yaklaşık 10 – 15 milyar dolar para harcamaktadır. Bir sonraki yıl için yaklaşık %15 - %20 kadar bir büyüme öngörmektedir. Sağlık hizmetleri organizasyonunda başarı sağlanması için elektronik tıbbi kayıt sistemini geliştirmiştir. Bu sistem, klinik enformasyonu saklamak ve hastane yönetiminde yönetim maliyetini azaltmak ve aynı zamanda hastanede dahili ağ üzerinde bilgileri paylaşmak için kurulmuştur. Bu organizasyonlar, internet gibi genel network ağlarını hastanede kullanarak sağlık hizmetini ve araştırmaların paylaşılmasını amaçlamıştır(11).

Hastane otomasyonu, hastane hizmetlerinin olabildiğince bilgisayar yardımı ile gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir. Bilgisayarlı otomasyona geçmiş bir hastanede herhangi bir nedenle manuel sisteme dönüş hemen hemen olanaksızdır.

Otomasyon sistemi arızalanan ve aksayan bir hastanenin çok ciddi sorunlar yaşayacağı kuşkusuzdur. Bu nedenle hastane Otomasyonu hastaneler için stratejik bir öneme sahiptir ve bir stratejik proje disiplini çerçevesinde ele alınmalıdır(12).

Genel görüŖe göre, sağlık sektöründe bilgi teknolojisinin kullanımı hızlı gelişen ulaşım, endüstri ve bankacılık sektörünün kullanımından yaklaşık 10-15 yıl sonra olmuştur. Sağlıkta gelişen rekabet ve yönetim stratejileri bilgi teknolojisinin sağlıkta kullanılmasına büyük olanaklar sağlamış ve bu kullanım sağlık maliyetinde önemli ölçüde indirimler sağlamıştır. Bilgi teknolojisinin sağlık sektöründe kullanımıyla, sektörde önemli değişimler yaşanmıştır. Son yıllarda, örneğin, endüstride bilgi teknolojisi için yılda 12 – 14 milyar dolar harcanmaktadır. Sağlık alanında kullanılan elektronik tıbbi aletler, hastane bilgi sistemleri, önemli birimler arası bilgi alışverişi için halkı sağlık bilgisi ve hastalık tanısını kolaylaştıran bilgilerin iletilmesine ilişkin İnternet kullanımı gittikçe büyük bir yaygınlık kazanmıştır. Bu köklü değişmeler ve sağlık sektörüne yeni bakış açısı, sağlık/tıbbi bilgileri alanının son yıllarda önemli deneyimler ve gelişmeler sağlamasına neden olmuştur. Bu çalışma, sağlık koruma teşkilatları ve hastaneleri de kapsayan çeşitli sağlık sektörlerine bilgi teknolojilerinin sağladığı yararları inceleme ve belirleme amacına yöneliktir. Genel öngörü sağlık sektöründe bilgi teknolojisinin kullanımı hızlı değişim geçiren havayolu, üretim ve bankacılık gibi endüstri sektöründen 10 veya 15 yıl sonra kullanılmaya başlamıştır. Bilgi teknolojisinin sağlıkta kullanılması, yönetim ve rekabet açısından, sağlık sektörü sağlayıcısına maliyetlerin önemli ölçüde azalmasını sağladı. Sağlayıcıların öngörüsü son yirmi yılda sağlık koruma kuruluşlarına eklenen milyonlarca yeni örgütler farklı tedavi planlarının maliyetleri ve çıktılarının analizine ilişkin bilgiye ihtiyaçları vardır. Bu bilgiye ulaşma ve bilgileri entegre etmedeki kolaylık sağlık bilgi ve telematik bilgilendirme teknolojisi'nin sağlık sektöründe nasıl kullanılacağına ilişkin koşullara bağlıdır. Potansiyel kullanım alanı, stand-alone (tek başına) bilgi sistemleri, hastane bilgi sistemleri entegrasyonu karmaşık ham klinik verilerini destekleyen sistemlerdir. Bugün, hastaneler ve sağlık koruma kuruluşları stand-alone'den hareketle bilgilerin ayrışımı ve sağlık koruma kuruluşları ile klinik verilerini destekleyen sistemlerin birleşmesini talep etmektedir. Birleştirilmiş hastane bilgi sistemindeki modüller için tavsiye edilen ödemeler, transfer sistemi, plan ve kayıt, elektronik hasta kaydı sistemi, laboratuvar bilgi sistemi, eczacılık sistemi, faturalar ve raporlar için mali yönetim sistemi, dijital teleradyoloji sistemini içermelidir. Günümüzde yoğun bilgi toplumunun sağlık tükecileri kendi sağlıkları hakkında daha hızlı ve çabuk bilgilenmek isterler. Bu bağlamda internet bu konudaki boşluğun doldurulması konusunda sağlık sektörü üreticileri ve tüketicileri için hayati önemde bir rol oynayarak gerekli sağlık bilgisinin kullanımını sağlar.

Sağlık sektörleri profesyonellerinin bilgisayardaki uzmanlıkta olduğu gibi iki konudaki değişimin sağlık bilgi ve telematik bilgilendirme teknolojisi uygulamalarındaki gelişme ve sağlık sektörü tüketicileri onları nasıl etkiledikleriyle ilgilenmelidir. Uygulama kolaylıkları, dizayn, kullanıcıları yüz yüze görüşmesi, güvenlik, ahlak, güveni kapsayan konular, tüketiciler, testlerin kabulü, acil teknoloji, birleşimin varlığı gibi sağlık bilgisi ve mantıklı karar alma, bilgi depolama, organize etme ve bilgi edinme uygulamalarındaki gelişim konularını içerir(13).

Hastane projelerinde istenilen verimin elde edilebilmesi için aşağıdaki on kurala uyulması yararlı olmaktadır(12).

#### I-Proje, Sistem Mühendisliği Tekniğine Dayanmalıdır.

Hastane otomasyonu projelerinin gerektirdiği donanım, yazılım ve kullanım özellikleri birçok uzmanlığın ve becerinin birlikte uygulanmasını gerektirmektedir. Başarılı bir otomasyon projesi İşletmecilik, sistem Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği, Network Mühendisliği, Yazılım Mühendisliği ve Hastane Prosedürleri alanlarında entegre bir uzmanlık gerektirmektedir.

#### II-İnformatik Mimari Dağıtılmış Bilgi İşlem Olmalıdır.

Polikliniği 200 hasta/gün ve Günlük hasta çıkışı 20 hasta/gün sayılarını aşan her Hastane mutlaka Çok Ana Makinalı İnternetwork teknolojisine Dayanan Dağıtılmış Bilgi İşlem (Distributed Data Processing) anlayışı çerçevesinde bir otomasyon mimarisine sahip olmalıdır. Bu teknoloji stratejik bir önem taşıyan veri Yedekleme'sinin aktif ana makineler üzerinde yapılabilmesini ve doğabilecek sorunların alt bloklarda izole edilebilmesine olanak sağlar.

Bunun alternatifi olan ,güçlü bir ana makineye bağlanan çok sayıda terminalden oluşan Hizmeti alan-veren veya efendi-köle (Client-Server) yaklaşımı olumsuz sonuçlar doğurmakta ve sistemin kilitlenmesi ve arızalanması bütün hastaneyi aksatan, hizmetleri eziyet haline dönüştüren sonuçlar yaratmaktadır.

#### III-Network Omurgası (Kablolama) Stratejik Bir Önem Taşır.

Otomasyon projelerinin en stratejik bileşeni kablolama dır. Dağıtılmış bilgi işleme olanak sağlayan bir network omurgası başarıda % 80 ağırlık taşırken maliyetlerde % 10 paya sahiptir. Sanılanın aksine otomasyon projelerinde işlem(transaction) hızını bilgisayarlar değil trafik yoğunluğu ve omurga teknolojisi tayin etmektedir. Bu nedenle kablolama, özel bir proje olarak ele alınmalı ve bu konuda uzmanlaşmış özel firmalardan teklif alınmalıdır. Ana

bilgisayar ve terminaller gelişen teknoloji uyarınca kolayca değiştirilebilirken, kablolama altyapısı uzun bir süre hizmet verebilmelidir. Kablolama teknolojisinde garantiler 15-40 yıl süresi ile verilebilmektedir.

#### IV-Databankası Yazılımın Seçimine Özen Gösterilmelidir.

Hastane otomasyonunda stratejik tercihler sanıldığı gibi iyi bilgisayar ve program seçmek değildir. Proje,istenilen verimin alınmasını sağlayan stratejik tercih arka plandaki data bankası teknolojisidir. Kullanılan data bankası bakımı kolay, raporlaması esnek ve özellikle PC teknolojisi ile uyumlu olmalıdır. Buna uymayan tercihler yüksek uzmanlık düzeyi ve deneyim gerektirmekte ve Anlamsız darboğazların doğmasına yol açmaktadır. Hastane işleyişi ile Otomasyon modülleri tam olarak entegre edilinceye kadar (bu işleyiş üç yıl sürebilmektedir.) mümkün olan en mütevazı ve en güvenilir yazılım ve donanım teknolojisi kullanılmalı,servis bakım ve yeniden düzenleme ihtiyacı minimuma indirgenmelidir.

#### V- Uygulama Modülleri Object Tabanlı Olmalıdır.

Hastaneler karmaşık yapıları ve dinamik olarak değişen kurumlardır. Otomasyon Teknolojisi, her an değişen istek ve uygulamalara cevap verebilmelidir. Bu nedenle otomasyon programları standardize edilmiş data bankası işlemlerinden oluşan "OBJECT" lerin entegre edilmesi ile oluşmalıdır.Bu objectler kendi işlerinde güvenlik ve network yönetimi teknolojilerini taşımalıdır.

Hastane otomasyonundaki temel objectler Karantina, Faturalama, Laboratuvar, Ameliyathane, Eczane, Lojistik, Metin İşleme, Raporlama ve Sorgulama objectleridir. Bütün hastane uygulamaları istenilen data profiline göre adapte edilerek entegre edilen objectler yardımı ile otomasyona geçirilebilir.

#### VI- Öncelikler İyi Seçilmelidir.

Hastane otomasyonu 10 milyon dolar ile 30 milyon dolar arasında bir yıllık geliri kontrol altına alacaktır. Bu nedenle projenin sorumluluğunu yüklenen firmanın enerjisi,öncelikleri olmayan ayrıntı uygulamalar ile tüketilmemeli fakat stratejik bir öncelik taşıyan ve entegrasyonu sağlayacak Karantina Otomasyonu ve Faturalama hastane gelirlerini kontrol altına almak,tahakkuk ve tahsilatı hızlandırmak, geliri artırmak (bire-on gelir artışları gözlenebilmektedir) açısından öncelikle başarıya ulaştırılması gerekli olan proje olmalıdır.

#### VII- Poliklinik ve Acil Ayrı Otomasyon Projeleri Olarak Düşünülmelidir.

Hasta trafiği 600-1500 arası olan poliklinik, Günlük hasta bir modül değil özel nitelikleri olan tam bir Otomasyon projesidir. Büyük lekli hastanelerin Acil bölümü ve Polikliniği kendilerine zel Karantina Laboratuar ve Radyoloji alt yapısına sahiptir. Bu nedenle farklı bir proje olarak tasarlanmalı ve klinik otomasyonu ile entegre edilmelidir.

#### VIII- Karantina Otomasyonu ve İdari Otomasyon Ayrılmalıdır.

Hastane otomasyonunda transaction hız ve yoğunluğu özel bir önem taşıtmaktadır. Günde 1500 hasta kabul eden bir poliklinikte hasta kabulünün saat 10.00 öncesi bitirilebilmesi için bir hastanın 8-30 saniye arası girilebilmesi gerekir. Yüksek bir tempo ve alışkanlık gerektiren bu becerilerin kazanılabilmesi için kayıt elemanlarının uzun süreli özel bir eğitime alınması gerekmektedir.

Buna karşılık idarenin transaction yoğunluğu çok düşüktür. Ayniyat Satınalma-Ambar-Bordro otomasyonunun bir yıllık transaction sayısı medikal hizmetlerin bir günlük sayısına eşdeğerdir. Ayrıca bu transactionların On-Line olması gerekmemekte ve kayıtlar işlem sonrasında gecikmeli olarak girilebilmektedir. Bu ise idari otomasyonun enformatik olarak stratejik bir öneme sahip olmadığının göstergesidir. Bu durumda idari otomasyonu, hastane otomasyonu içinde ele almak başarıyı engelleyen ve marjinal sorunları ne çıkaran önemli bir sorun oluşturmaktadır. İdarenin ayrı bir otomasyon projesi olarak ele alınması ve geri planda tutulması ve bunun için gerekli yönetim iradesinin sağlanması özel bir önem taşıtmaktadır.

#### IX- Faturalama Tutarlı, Hızlı ve Kusursuz Sağlanmalıdır.

Büyük lekli bir Hastanenin Otomasyon stratejisi “Bugün çıkan hastanın faturasını bugün dökmek” gibi mütevazi görünen fakat gerçekleştirilmesi çok emek,kaynak ve beceri isteyen bir ilkeye oturmalı ve bütün kaynaklar bunu sağlamak için kullanılmalıdır. 600 yataklı bir devlet hastanesi bir yılda 1,000 üzeri kamu kuruluşuna 60,000 civarında fatura gönderecektir. Ayrıca bu faturalar bu kurumların istediği ayrıntıları içermeli ve uygun bir tasarımda olmalıdır. Genelde bu faturalar dökülürken tek-düzen sistemine göre muhasebeleşmesi gerektiğinden fatura dökümü ve takibi kendine özel uzmanlıklar ve ayrıca yapay-zeka uygulamaları gerektiren bir yüksek teknoloji projesidir.

#### X-Dışdestek Hizmeti Almak Başarıyı Kolaylaştırır.

Kesintisiz 7 gün 24 saat alışan Hastanelerde, Otomasyon çok özel bir kullanma disiplini gerektirmektedir. Bu nedenle sorunların % 80 ini çözen fakat projenin % 30 unu oluşturun bir çekirdek uygulama (Pareto yaklaşımı) disiplinli bir otomasyon kadrosu tarafından

gerçekleştirilmelidir. Aynı anda bütün cephelerde savaş açılması, beklenen yararı sağlamamakta ve başarılacak sonuçlar bile elde edilememektedir.

Yaşanılan deneyimler gerek kamu hastanelerinde gerekse özel hastanelerde deneyimli ve uzman bilgi işlemcilerin istihdam edilmesinde bazı zorlukların ve hatta imkansızlıkların olduğunu ortaya koymaktadır. deneyimli bilgi işlemcilerin statüleri ve ücret durumları bunların hastane yapısı içinde istihdam edilmelerini güçleştirmektedir.

Bu nedenle, özellikle hastane otomasyonu teknolojisinde uzmanlaşmış ve deneyim kazanmış bir kuruluştan dış destek (Outsourcing) hizmeti almak başarıyı kolaylaştırabilir. Bu durumda ise farklı çalışma temposuna, iş anlayışına ve kültüre sahip gurupların işbirliğinden doğabilecek sorunların dikkatle ve özenle çözümlenmesi gerekebilmektedir(12).

Hastane yönetim bilgi sistemi, hastane işletmelerinin çeşitli düzeylerindeki karar alıcılarına yardımcı olmak amacıyla bilgi toplama ve bilgi yayma fonksiyonlarını üstlenen değişik kaynaklardan elde edilen verileri bütünleyebilen sistemdir.

Hastane Yönetim Bilgi Sistemi; güvenlik ve bilgi erişim hasta kaydı ve endeks sistemi, poliklinik, klinik, tıbbi kayıt radyoloji, eczane, laboratuvar, ameliyathane, doğum odası, acil servis, döner sermaye ve muhasebe, bordro, personel, stok kontrol ihale dosyaları, satın alma, diyet planlaması, demirbaşların takibi, v.b. alanlarında kullanılmaktadır. Bilgi sisteminin işlevi; ait olduğu kuruluşun bilgi taleplerini doğru, zamanında, tam ve uygun biçimde karşılamaktır. Bir hastanenin günlük işlemler olarak;

- Hastaya ilişkin, başvuru, kabul, sağlık durumu, sevk ve taburcu kayıtları.
- Tanı ve tedaviye ilişkin hastaya uygulanan işlemler ve klinik, laboratuvar, radyoloji, ameliyathane, eczane, terapi, diyet etkinlikleri
- Genel yönetime ilişkin personel, sabit tesis, cihaz ve malzeme durumları ve yönetimleri
- Mali işlere ilişkin muhasebe, müşteri hesapları, vergilendirme vb. konular sayılabilir.
- İfade edilen bu konuları şu şekilde göstermek mümkündür.
- Hastane bilgi sisteminden beklenen sadece günlük işlemleri kaydetmek ve izlemekle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda yönetime, denetim ve planlama işlevlerinde de yardımcı olmasıdır.

Bu açıklamalara dayanılarak hastane bilgi sistemini;

- a. Yönetimi Desteklemeye İlişkin Sistemler
- b. Tanı ve Tedaviyi Desteklemeye İlişkin Sistemler
- c. Tam Bütünleşik (Entegre) Sistemler

#### d. Modüler Hastane Yönetim Bilgi Sistemi

olarak dört ayrı grupta ele almak mümkündür(14).

Hastane bilgi sistemleri, yazılım, donanım, gerekli iletişim altyapısı gibi somut ürünlerin yanı sıra, veri akışının optimizasyonu, eğitimler, bilgi paylaşımı, bilişim kurulu gibi soyut yaklaşımları da içermektedir. Bu parçalar birlikte düşünülmeli ve bütünleşik bir şekilde yapılandırılmalıdır. İdeal bir bilgi sistemi kullanıcı gereklerini karşılayan, kolay kullanılabilir, etkin, güvenilir, kolay güncellenebilir ve modüler bir yapıda olmalıdır. Bu özelliklerin sağlanması da büyük ölçüde sistemin geliştirilmesi ve kurulması sırasında izlenen yöntem ve ilkelere bağlıdır. Hastanelerde sunulan sağlık hizmetinin en iyi şekilde verilebilmesi, gelir ve giderlerin izlenebilmesi, gelir kaçaklarının önlenmesi, kaynakların doğru yönlendirilmesi, hastane yönetimine stratejik kararlar vermek üzere bilgi sağlanması amaçlarıyla hastanelerde bilgi sistemlerinin kurulmasına ihtiyaç vardır. Hastane Bilişim Sistemi sayesinde hizmet sunulan hastaların daha kolay takip edilebilmesi, sorunların daha çabuk saptanması, kurumlar arasında elektronik veri alışverişi ve uzaktan konsültasyon yapılabilmesi müdahale seçenekleri arasında daha gerçekçi karar verilebilmesi, özellikle kaynak yöntemi anlamında etkinlik ve verimliliğin artırılması ve kurumsal düzeyde yönetim kapasitesinin artırılması sağlanabilir. Özellikle farklı özellikler taşıyan hastalara, farklı ekollerini izleyerek farklı tanı ve tedavi yöntemlerini uygulayan hekimlerin bulunduğu hastanelerde bilgi sistemlerinin sağlayacağı önemli tıbbi yararlarından birisi de, bu uygulamaların bilimsel olarak birbirleriyle karşılaştırılabilmesine olanak sağlamasıdır. Hasta kayıtları ve bunlardan üretilen istatistiksel bilgiler sayesinde farklı uygulamaları incelemek ve daha kısa sürede, daha az maliyetle, daha az yan etki ile sonuçlanabilen tanı-tedavi yöntemleri ya da protokolleri konusunda gerçekçi kararlara varmak kolaylaşabilir ve hizmet kalitesi artırılabilir(15).

Hastanelerde bilgisayar otomasyonu, tıbbi, finansal ve hizmetler açısından ortaya çıkan çok miktarda detaylı bilginin, bilgisayara dayalı bir enformasyon sistemiyle kayıt altına alınıp işlenmiş bilgiye dönüştürüldüğü ve yine yönetim karar desteği, tıbbi hizmetler ve yasal gereklilik için kullanıldığı bir "Hastane Yönetim Enformasyon" sistemini kapsamaktadır. Yönetim enformasyon sistemleri, sadece tıp ve hastane alanında değil, her alandaki ticari, sınai, bilimsel çalışmalarda teknolojinin yarattığı yoğun, detaylı ve yüksek hacimli üretime paralel olarak ortaya çıkan enformasyonun, artık sadece insan gücü ile işlenemeyeceği gerçeği karşısında, aynı teknolojinin ürünü olan bilgisayara dayalı "Enformasyon Teknolojisi" ile işlenebileceği gerçeği nedeniyle gereklidir.



Bilgisayara dayalı bir enformasyon sistemi, zorunlu olarak, belirlenmiş, tanımlanmış, sınırı çizilmiş, dolayısıyla standart bilgiler, protokoller, sahalara, kodlar kullanılmak durumundadır. Hastanedeki tüm faaliyet alanlarını kapsayan bilgisayarlı enformasyon sistemleri dolayısıyla standartlaşmayı da zorunlu hale getirmektedir.

Hastanelerin bilgisayar otomasyonunda gözetilmesi gereken temel yöntem yine tüm ticari ve sınıai kuruluşlarda olduğu gibi öncelikle bir "Yönetim Enformasyon Projesi" oluşturulmasıdır. Böyle bir proje, hastanenin önce soyut düzeyde (bilgisayarı henüz gözönüne almadan) temel hedef ve yöntemlerini esas alarak yine soyut düzeyde enformasyon akışını, departmanlar arası bilgi akışını, her bölümün enformasyon gereksinimini, belirledikten sonra bu işleyişe uygun organizasyon oluşturularak bireylerin her birinin iş tanımı, yetki ve sorumluluklarını belirlemeyi kapsamaktadır(16).

Günümüzde bilgisayar otomasyonu bankacılık, kamu hizmetleri ve ulaştırma gibi günlük işlem sayısı yoğun olan her alanda gerekli olmanın ötesinde kaçınılmazdır. Bankaları, uçak şirketlerini, elektrik-gaz-su hizmetlerini vergi tahsilatlarını bilgisayar otomasyonu olmadan gerçekleştirmek olanaksız gibidir. Hastaneler de günlük işlem hacmi çok yoğun olan ve bunların tahakkuk ve faturalanması yoğun emek gerektiren kuruluşlardır. Bu nedenle iyi tasarlanmış bir otomasyon sisteminin hastanelerin günlük yaşamının kolaylaştırılmasında ve hastanelerin etkin yönetilmesinde büyük potansiyeller taşıdığı açıktır.

Ülkemiz hastanelerinin çeşitli nedenlerle bu konuya çok geç ve yakın zamanda eğilmeleri, bu konuda bilgi, deneyim ve bilinç kazanılmasını ve kazanılan deneyimin paylaşılmasını engellemektedir.

Genel olarak otomasyon, haberleşme mühendisliği, bilgisayar mühendisliği, yazılım mühendisliği, data bankası mühendisliği, endüstri mühendisliği, sistem mühendisliği, işletmecilik gibi konularda ileri düzeyde bilgi ve beceri birikimi gerektirmektedir. Ayrıca hastane otomasyonu hastane prosedürlerinin de tam olarak kavranmasını ve otomasyon prosedürleri haline dönüştürülmesi ile gerçekleşmektedir. Bütün bunların bir arada gerçekleşmesi, amatörlerin ilgi alanlarının, bilgi ve becerilerinin oldukça ötesinde bir düzeyi gerektirir. Özet olarak otomasyon stratejik ve karmaşık bir projedir, bilgisayar ve program bu projenin sadece bir parçasıdır.

Araştırmalar, hastane otomasyonunun özel bir sanayi ürünü olduğunu ve bir sanayi ürünü yaratma sürecinde ortaya çıktığını ve 25 insan/yıl (veya 5 insan 5 yıl) emek gerektirdiğini ortaya koymaktadır. Kendi mesleklerinde amatörlüğü hoş görmeyen hekimler

otomasyonu amatörlerin de yapabileceği bir konu gibi görmekte hatta kendi aralarından çıkan amatörleri hoş görebilmektedir(5).

Hastanelerde bilgisayar otomasyonu denince akla ilk gelen şey 'kaçakların önlenmesi, gelirlerin artırılması' gibi mali konular başta gelmektedir.

Şu ana kadar hiç bir hastane öncelikle 'hastalarına daha iyi sağlık hizmeti verebilmek için' otomasyona geçmek istediğini belirtmemiştir. Zaten öyle bir sorunları da yoktur, tüm üniversite ve devlet hastaneleri hastalarına en iyi hizmeti yıllardır bilgisayar olmadan da vermektedirler. Tek amaçları verdikleri bu hizmetlerin boşa gitmemesi ve paraya çevrilmesidir. Bunun dışında bilgisayarla hastane otomasyonu kurulduğu zaman yan ürün olarak hastanede elle tutularak yapılan bazı işlerin de bilgisayar ortamında yapılmasını istemektedirler, örneğin; maaş bordrosu, muhasebe, ayniyat ve ambar işleri, üç ayda bir göndermekle yükümlü oldukları istatistiki bilgilerin tutulması, sicil, personele döner sermaye katkı paylarının ödenmesi v.b.(6).

Hastanelerde bilgisayar otomasyonu, hastanenin işletim kuralları içinde yönetilmesinde, hastaların tıbbi ve finansal takibinin yapılmasında, kurumla ilgili günün ve geleceğin kararlarının alınmasında fayda sağlayacak bir veri tabanının, en az personel ile optimum zamanda işlemlerin yapılmasını sağlayacak bir elektronik entegrasyon işlemidir. Hastaneleri verimli ve etkin yönetmek hastalarımıza en iyi, en doğru hizmeti verebilmek, kısaca iyi işletmecilik ve tıbbi kaliteyi yakalayabilmek için bilgi toplamaya ve onu değerlendirmeye ihtiyacımız vardır. Bunu da bilgi teknolojilerinden yararlanarak yapabiliriz. Örneğin iyi bir otomasyona sahip bir hastanenin en önemli hedeflerinden biri de hastalarının doğru ve düzenli tıbbi kaydına (dosyasına) sahip olmaktır. Bunun en önemli adımı, bilgisayarda ilgili hastanın kaydını doğru isim altında toplamaktır. Aynı ad, soyad hatta doğum tarihine sahip ne kadar insan olduğunu düşünürsek, bu konuda hastanın hastaneye gelişlerinde, ilk kaydı ve sonrasında doğru bilgiyi vermesinin önemi görülebilir. Bir hastanın eski tetkiklerine bakarak verilebilecek bir teşhisin de ne kadar önemli olabileceği ortada. Hastanın soyadı değişmişse ve bunu hastaneye gelişinde belirtmemişse eski bilgilerine ulaşamayacağı ortadadır. Bilgi Teknolojilerinin program yaklaşımındaki çözümünün de, ilgili doğru hastayı bulmak için ad-soyad haricinde doğum tarihi, anne-baba adı vb. gibi hastaları birbirinden ayırabileceği bir çözüme gitmesi gerekli olacaktır. Bu örnekte bu konuyla birlikte bilgisayarda tutulması gereken bir kaç önemli bilgiyi de belirtmeden geçemeyeceğim. Bazen bir hastalığın teşhisinde, hastanın geldiği yer veya doğum yeri önem

kazanmaktadır ya da işletimde belirli bölgeden gelen hasta sayısı bilinmek istenmektedir. Bunlar da otomasyon çözümünde hasta kayıt işlemlerinde bilgisayara girilmesinde ufak görülüp önem kazanan hususlardır(7).

Günümüz koşullarında hastanelerin rekabetçi ortamda ayakta kalabilmeleri için hastanelerin bilgisayarlı ortamlarda yönetilmeye ihtiyaç vardır. Hastaneler ancak bu şekilde sağlık hizmeti talebinde bulunanlara en kısa zamanda en iyi hizmeti, verimli bir şekilde verebilirler. Maliyetlerini en aza indirgerken, geçmiş verilerini gelecek için planlar yapmakta kullanabilirler. Bir Hastane Yönetim Sistemi hastane içinde yapılan işlerin standartlaşmasına kesinlikle yardımcı olur. Toplam kalite yönetimi yapmanın ve ISO sertifikası almanın ön şartı, yapılan işlerin tümünün dokümente edilmesi ve belli bir standartta yapılmasıdır. Halen ülkemizde sağlık kuruluşları arasında bir hizmet standartlaşmasına gidilemediği gibi otomasyon sağlayan kuruluşlar arasında da herhangi bir yapılanma olmadığından standartlaşma mevcut değildir(17).

Türkiye'nin sosyo ekonomik gelişmesine oranla Sağlık ve Eğitim sektörleri geri kalmıştır. Yaşama ümidi 66 yıl, bebek ölümleri binde 50 olan sağlık göstergeleri bunu açıkça ortaya koymaktadır. Kişi başına harcanan sağlık gideri, GSMH'nin %4'ü (Batı ülkelerinde %8-12) gibi düşük düzeylerde bulunmakta, nüfusun %30'u sağlık sigortası kapsamı dışında kalmaktadır. Ülkede mevcut hastane yataklarının %95'i Sağlık Bakanlığı, SSK, Üniversiteler ve diğer kamu kuruluşlarına aittir. Hastane yönetimindeki aksamalar nedeni ile tedavi sırası bekleyen çok hasta olmasına karşın yatak işgal oranı %57'ler civarındadır. Sağlık Bakanlığı verimliliği sağlamak amacıyla hastanelerin özertleştirilmesi ve özelleştirilmesi için reform çalışmaları yapmaktadır. Uzmanlaşmanın artması, yüksek teknoloji araçlarının tedavi kurumlarında öncelikle kullanılması sağlık harcamalarında devamlı artışa neden olmaktadır. Tedavi harcamalarının kontrol altında tutulabilmesi için hükümetler ve ödemeyi yapan kuruluşlar hastanelere baskı yapmaktadırlar. Bir çok batı ülkesinde hastanın tedavisi hastaneye yatırılmadan önce, yapılacak tedavi çeşidi, süresi ve harcama tutarları masrafları karşılayan kuruluşla tedaviyi yapacak kurum arasında varılan anlaşmalarla yapılmaktadır. Sağlık masraflarını kontrol eden Yönetimli Hasta Bakımı (Managed Care) sistemi teşhis tedavi ve bakım hizmetlerinin kısa bir süre içine sığdırılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle, tetkikler ayaktan yapılmakta, ameliyat edilen hastalar aynı gün taburcu edilmekte veya yatış günü kısaltılmaktadır (Day Surgery)(3).

Tıbbi tetkiklerde devamlı gelişen otomasyon, dijital görüntüleme olanakları, teşhislerin uzak mesafelerden dahi yapılabilmesi, elektronik posta gibi teknolojik kolaylıklar hastaların yatırılarak teşhis, tedavi ve bakımının yapılması yerine bu işlemlerin ayakta tamamlanmasını sağlamaktadır. Hastaların ameliyattan bir iki gün önce yatırılıp tetkiklerinin tamamlanması yerine ameliyat olacağı gün hastaneye yatırılması birçok Batı ülkelerinin uygulamalarına girmiştir. Ameliyat sonu bakımlarda hastanın fizik-tedavi ve rehabilitasyon hizmetlerinin zamanlama ve uygulanmalarında erken taburcu edilme olasılığını artırmaktadır(3).

Geçen son yarım asırda elde edilen gelişmeler ve deneyimler ışığı altında, üst düzey yöneticileri bilişim teknolojisinin ciroyu artırabilecek önemli faktör olduğunu sonunda görmeğe başlamışlardır. Birçok yönetici yaşadığımız devrin başkalarına hiç benzemediğine inanmaktadır. Gerçek iş adamları da teknolojiyi kendi iş olanaklarını ve yapabilirliklerini dramatik boyutlarda etkileyebilecek bir silah olarak görmektedirler. Birçok kuruluş iş olanaklarını ve rekabetçi olabilme kaynaklarını bilmektedirler. Gerçi internet ve bağlı ekonominin rekabet güçlerini nasıl etkilediğini tam anlamasalar bile, iş olanaklarını artırdığını kabul etmektedirler. Buradan elde edilen sonuç ise teknolojinin maliyetleri düşürmesi fakat onun bir gelir artırıcı olanak olduğunun pek anlaşılmamış olmasıdır. Yöneticilerin teknolojinin önemi ve etkilerini kavrayıp, onun hangi iş olanaklarını ortaya koyduğunu anlamaları gerekmektedir. Onların birer teknoloji uzmanı olmaları, teknolojiyi sevmeleri ve hatta taşınabilir bilgisayar da taşınmaları beklenmemektedir. Onların, bilişim teknolojisinin iş olanaklarına ve endüstriye direkt etkileri olduğunu anlamaları, başarılı olmaları için yeterlidir. Yöneticilerin teknolojiyi, profesyonellerinden öğrenmek için zaman ayırmaları elzemdir. Zaman içinde örülmüş duvarların yıkılması kolay olmayacaktır. Ancak başarı, iş ve teknoloji profesyonellerinin birbirlerinin dillerinden anlamaları ile kolayca elde edilebilir. Üst düzey yöneticiler internette gezinmelidirler. Hobi ve hoşlandıkları konularda araştırma yapmalıdırlar. Bu şekliyle hem sıkılmayacaklar hem de yakın oldukları konuların sunuluşunu görebileceklerdir. Bu adımlar kişiler arasındaki etkileşimin nasıl oluştuğunu yani iş olanaklarını gösterecektir. Kurum dışından bakış, kurum için daha gerçekçi bilgilerin, tepkilerin toplanmasında yararlı olacaktır. Bu anlamda uygun kişilerin seçilip kurum dışına çıkarılarak bu konuda çalışma yapmaları yerinde olacaktır. Yöneticilerin bu nedenle bilişimcileri benzer konularda göreve çağırmaları gerekecektir. Yöneticiler, bilişim teknolojisinin gelirlerini artırdıklarını anladıkları zaman buna sahiplenecek bilişimci

arayacaklardır. Alışlagelmiş bilişimcilerin de bunu sahiplenebilecekleri çok da belli değildir. Onların da kendilerini yenilemeleri gereklidir. Üst düzey yöneticiler iş konularında karar vermek için, yöneticileri ararlar; onlar da bilişim teknolojisinin kuruluşu iş olanağı yarattığını artık bilmektedirler. Maliyetlerin düşürülmesinden, belki de daha önemli olan gelirleri artırmaktır. Bu da ancak bilişim teknolojisi ile elde edilebilir(18).

Kutlu Merih'in İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Açık – Hat, Yaşanılan Anda (On-Line, Real-Time) Otomasyon Sistemi projesinde, temel öncelikleri aşağıdaki gibi belirlemiştir;

- I- Hastaların ve hasta sahiplerinin sistemde üzülmeden ve yorulmadan işlemlerini yaptırabilmeleri,
- II- Ücretli hasta faturalarının anında evraklı faturaların gününde tahakkuk ettirilmesi,
- III- Tıbbi araştırmalar için gerekli yapay zeka databankalarının oluşturulması,
- IV- Hasta bilgileri ile hastane gelirlerinin tam olarak kontrol edilebilmesi,
- V- Hastanedeki malzeme hareketlerinin tam olarak kontrol edilebilmesi,
- VI- Hastane yönetimini ilgilendiren tıbbi ve idari bilgilerin saklanabilmesi ve Raporlama düzeninin kurulabilmesidir(19).

Otomasyon projeleri için profesyonel bilgi işlem dünyası, büyük ölçekli, pahalı ve karmaşık sistemler kurma doğrultusunda düşünceler geliştirmiş durumdadır. Otomasyon projeleri genellikle teknolojik olmayan nedenlerle başarısız olmakta, fakat bu başarısızlık teknolojiden bilinerek en son ve en pahalı teknolojiler ile aşılabileceği düşünülmektedir. Geçerli olan fikir, büyük ölçekli otomasyon projelerinin, bu konuda deneyim kazanmış büyük bilgisayar şirketleri tarafından gerçekleştirilmesi, son teknoloji, güçlü ve pahalı bilgisayarlar kullanılması ve bunlara uygun yazılım elemanlarının uyarlanmasıdır. Bu durumda dahi otomasyon projelerinde tam bir başarı örneği gözlenememektedir. Kaba kuvvet stratejisi diyebileceğimiz bu yaklaşım ülkemiz koşullarında gerçek bir başarı potansiyeli taşımamaktadır. Hastane sektörünün otomasyon teknolojisi ile çok yeni tanışması nedeni ile stratejik kriterler konusunda yeterli deneyim ve birikim sahibi olamaması, bu konuda danışmanlık hizmeti olarak ta büyük firmalara güvenmelerine yol açmaktadır. Büyük firmaların yaklaşımı ise zaman içinde kendi gelirlerini maksimize edecek fon akışı yaratan, kullanımı, bakımı ve onarımı masraflı teknolojilerin önerilmesidir. Ucuz ve pratik çözümün iki tarafı vardır. Birinci taraf hizmet talebinde bulunan Hastane yönetim Sistemidir. Bu tarafın kendine kolay ve ucuz yollar bulması gerekir. Hastane Yönetenleri bu yolu bulamayınca

ikinci taraftan talepte bulunur. İkinci taraf ise İleri teknoloji sahipleri ve pazarlayanlarıdır. Birinci (hizmet talebinde bulunan) tarafa en son teknoloji ürünlerini satmayı dayatırlar. Ucuz ve pratik çözümler kendi finansal ve lojistik önceliklerine uygun düşmemektedir. En son teknoloji ve en güçlü olarak önerilen sistemlerin ardında güçlü bir bağımlılık yaratma stratejisi gözlenmektedir. Burada genel kabul gören düşünce, unix veya windows NT işletim sistemine dayanan, güçlü ve pahalı bir ana makina (server) tarafından desteklenen çok sayıda akıllı terminal (client) ve bu sistemi destekleyecek pahalı veri bankası ve yazılım uygulamalarıdır. Ayrıca bu tür sistemlerin kullanımı ve bakımı yüksek düzeyde eğitim görmüş sistem analistleri ve teknik eleman gerektirmektedir. Bunlar da genelde projeyi öneren bilgisayar firması veya yan kuruluşlarından temin edilebilmektedir(15).

Merih, projenin tercihini, dağıtılmış bilgi işlem ve internet çalışmaları (internet working) yapısında olmasını savunmuştur. Kaba kuvvet olarak belirtilen stratejinin alternatifi kullanımı ve bakımı kolay ve ucuz parçalardan oluşan PC tabanlı bir otomasyon tekniği kullanmaktır. Bu tekniği terminal sayısı çok projelerde uygulayabilmek için otomasyon sistemi, ana bir omurga etrafında entegre edilen, databankaları kendine özgü, oldukça otonom otomasyon bloklarına ayrıştırılmaktadır. Teorik olarak mümkün olan bu uygulama pratikte çeşitli nedenlerden profesyonel bilgisayarıcılar tarafından önerilmemekte ve uygulanmamaktadır. Ayrıca bu uygulama büyük firmaların dahi temininde güçlük çektiği sistem ve yazılım mühendisliği uzmanlığı ve databankası dekompozisyon ve entegrasyon tekniği becerileri gerektirmektedir. Bu projede uygulanan strateji ,

Dağıtılmış Bilgi İşlem felsefesi , internet çalışanları mimarisi ve çekirdek bir modülün entegrasyon ile zaman içinde genişletilmesi anlayışına dayanan model çalışma tipleri (prototyping) uygulamasıdır. Bu yöntemle hastanenin bütünü kavramaya dönük proje, başlangıçtaki merkez laboratuvar otomasyonu On-Line sisteminden giderek karmaşıklaşarak, bütün hastanenin tıbbi, idari ve finansal olarak kullanabileceği Yaşanılan Anda (On-Line, Real-Time ) sisteme dönüştürülmüştür. Bu strateji, teknolojik projeler için gözetilmesi gereken bütün etkinlik kriterlerini sağlamaktadır. Bu sistem şu anda 10/100 MBit hızında bilgi taşıyan bir kablolu yapılarının üzerinde tamamen PC tabanlı server ve terminallerden oluşmakta ve pc tabanlı databankası teknolojisi kullanmaktadır. Bu veri bankaları günümüzde büyük bilgisayar sistemleri için bile ciddi bir performans olarak kabul edilen ve büyük yatırımlarla ulaşılabilen günde 25.000 (yirmibeşbin) yılda 5.000.000 (beş milyon) hareketi On-Line olarak işleyebilmekte ve 20.000.000 (yirmi milyon) hareket büyüklüğüne ulaşmış

olan databankaları her türlü araştırma, raporlama ve faturalama taleplerine olanak sağlamaktadır(19).

Sonuç olarak,proje tamamlandıktan sonra, bütün sorunların aşıldığı ve mükemmel ulaşıldığı henüz söylenemez. Buna karşılık büyük ölçekli otomasyon projelerinin önemli bir sorunu olan entegrasyonun, Fiber Optik bir omurga etrafında sağlanması ve sistemi yavaşlatmadan genişleyebilme büyük ölçüde sağlanabilmiştir. Proje hastanenin günlük yaşamını, hasta kabul ve taburcu işlemlerini kolaylaştırmış. Hasta takibi, tahakkuk ve faturalama işlemlerine büyük bir tempo ve etkinlik getirmiştir. Uygulanan teknolojinin kullanım kolaylığı ve ucuzluğu yedeklemeye ve güvenliğe yatırım yapabilmeye olanak sağlamıştır. Proje genişledikçe ve teknoloji ilerledikçe yetersiz kalabilen ana makineler sistemde yedek server (stand by) olarak muhafaza edilmiş ve yedekleme ve acil durum müdahaleleri etkinleştirilmiştir(19).

Bir Hastane Otomasyonu sistemi doğal olarak tıbbi veri bankaları da yaratmaktadır. Dev ölçekli bu veri bankaları büyük bir araştırma potansiyeli taşımaktadır. Bu potansiyelin tıbbi kadrolar tarafından etkin kullanılabilmesini söylemek mümkün değildir. Otomasyon projeleri başarıya ulaşabilmek için bilgisayar mühendisliği ve yazılım mühendisliği becerilerinin yanında sistem mühendisliği, haberleşme mühendisliği, kontrol mühendisliği, endüstri mühendisliği, ergonomi gibi uzmanlık dallarının da kullanılmasını gerektirmektedir. Bütün bu çabanın harcaması ve yoğun bir kaynak kullanımından sonra, projenin başarıya ulaştığını söyleyebilmek ancak amaçların önceden tam olarak belirlenmiş olması ile mümkündür. Otomasyon projelerinin tek stratejik amacı, operasyonel, finansal ve lojistik kontrolün tam olarak sağlanabilmesidir. Bu kritere göre bu proje gelirlerin kontrolünü önemli bir ölçüde sağlamış, giderler ve lojistik kontrol üzerindeki organizasyon sağlanamamıştır.

Bu proje, PC teknolojilerinin otomasyon projelerinde güvenle kullanılabilmesinin canlı bir kanıtı haline gelmiştir. 1990 teknolojisi PC ler ile 1998 teknolojisi PC ler sistemde sorunsuz olarak benzer görevleri yapabilmektedir. Sistemde teknolojiye kaynaklanan bir yavaşlama ve yetersizlik gözlenmemektedir. Kullanılan bağlantısal data bankası kolayca ulaşılabilir, kullanılabilir ve raporlanabilir bir standarttır. Bütün bir sistemin performansı tek bir terminalden gözlenebilmektedir.

PC teknolojilerine dayanan otomasyon projeleri bir yandan ucuz ve etkin bir alternatif yaratırken diğer yandan otomasyon sistemlerinin de PC kullanımı düzeyinde algılanmasına neden olmaktadır. Hastanelere 7 gün / 24 saat temelinde hizmet veren otomasyon sistemleri,

kendisini oluşturan bileşenlerin çok ötesinde bir disiplin, anlayış ve önemle ele alınmalıdır. Otomasyon sistemleri kurumlara uygulanan teknolojik prototizlerdir ve önemli düzeyde bir teknolojik bağımlılık yaratmaktadır. Bir hastanenin otomasyon sistemi ile çalışmaya geçmesi halinde bu süreci tersine çevirmek hemen hemen olanaksızdır. Bu nedenle otomasyon sistemlerinin özenle bakım ve korunması yapılmalı ve bunu bu konudaki profesyoneller yapmalıdır. Hastanelerde 7/24 saat düzeninde çalışan bir sistem ancak 7/24 düzeninde çalışan profesyoneller tarafından çalıştırılabilmektedir. Bir PC kullanmak ile PC lerden oluşan ve insanları, prosesleri, bilgiyi ve bölümleri entegre eden bir sistemin sorumluluğunu yüklenmek arasında ciddi farklar bulunmaktadır. Hastane yönetimi bu sorunu öncelikle gündeme getirmeli ve çözüm alternatiflerini özenle araştırmalıdır(19).

Pozantı hastanelerde bilgisayar kullanımı ile ilgili çalışmasında aşağıda belirtilen düşünceleri ifade etmiştir(8).

Son yıllarda ülkemizdeki hastane işletmeciliğindeki gelişmelere paralel olarak, çağdaş işletmeciliğin bilgisayar yardımı olmadan yapılamayacağı hemen herkes tarafından kabul edilmektedir. Hastane yöneticilerinin sevindirici yoğun ilgisi ile birlikte, birçok hastane yöneticileriyle yapılan konuşmalardan anlaşılan o ki; bilgisayarların henüz nerede ve nasıl etkin kullanılabileceği tümüyle açıklığa kavuşmuş değil. Bilgisayarların etkin bir şekilde kullanıldığı gelişmiş ülkelerde de diğer sektörler göre daha yavaş gelişen sağlık sektöründe bilgisayar kullanımı, ülkemizde de aynı çizgiyi göstermektedir. Bu anlayıştan yola çıkarak, öncelikle Bilgi İşlem Departmanının veya daha güncel isimlendirmelerle Bilgi Teknolojileri Departmanının ya da Bilgi Hizmetleri Departmanının bir hastanede ne anlama geldiğini açıklayarak başlamanın doğru olacağı gözükmektedir. Hastanelerde bilgi işlem, öncelikle "teşhis ve tedavi" de yardımcı olacak bir çalışma alanı olarak düşünülmemekte ve bu öncelikle olaya bakılarak alınan kararlarla içinden çıkılmaz yanlışlara varılmaktadır. Elbette ki bilgisayar, bir hastanede teşhis ve tedavi için çok önemli ve halihazırda hemen hemen tüm tıbbi aletlerde kullanılan bir araçtır ama konuya tüm hastanenin bilgi işlem otomasyonu olarak bakıldığında önceliğin bir işletmenin kurulu çarklarının iyi yürütülmesinde yardımcı olmak olduğu ve buna bağlı olarak, iyi kurulmuş bir işletme zinciriyle birlikte, tıbbi kararlara destek verecek halkalar olabileceği görülmektedir. Hedeflerin bu zincir içinde değerlendirilmesi beklentilerin de istenilen şekilde gerçekleşmesini getirir. Bilgi İşlem, en basit anlatımı ile bilginin optimum koşullarda saklanması ve işlenmesidir. Bu depolama ve işleme, işletmenin türü ve yapısına göre kurulmuş donanım (üzerinde çalışılacak bilgisayar parkı - hardware-) ve



onun üzerinde çalışacak yazılım (kullanılacak uygulama programları- software-) olarak çok farklılıklar gösterebilecektir. Özellikle hastane gibi işletmelerde tüm tıbbi cihazların artık bilgisayar desteği ile çalıştığını düşünürsek, bilgi işlem, işletmeyi yönlendiren bilgisayarla tıbbi aletlerin entegre (otomatik bilgi alış verişi) edilebileceği bir otomasyona dönüşecektir. Hastanelerde kullanılan yazılım paketlerinde baz alınan program grubu Hastane Bilgi Sistemi adı altında yürütülerek, hastanın tıbbi ve finansal kayıtlarının ana hatları ile tutulması işlemidir. Bu ana sisteme bağlı olarak (entegre çalışan) diğer departmanın işletimine özgü çalışma kurallarını içeren diğer programlar dizisi bu çalışmaları bir bütün haline getirir(8).

Bu bağlamda Bilgi İşlemin hastanelerdeki görev çizgisinin ne olduğuna, hangi konuda yazılacak programlarla işletmeye destek olabileceği şu şekilde ifade edilebilir;

- 1) Ayaktan ve Yatan Hasta Hareketlerinin izlenmesi için gereken programların sağlanması
  - Poliklinik ve Tıbbi Cihaz (Radyoloji, Nükleer Tıp vb. alet bazında randevu ihtiyacı olan departmanların) randevularının verilmesi ve takibi.
  - Kayıt ve kabullerin yapılması (Hastane Bilgi Sisteminde hasta sözlük bilgilerinin girilip hasta protokolünün yaratılması ve bu sistemle entegre çalışan Radyoloji, Laboratuvar gibi departmanlarda da kabul işleminin yapılıp, hastanın her gelişine ait işlem protokolünün verilmesi.
  - Yatan hasta oda ve doluluk takibinin yapılabilmesi.
  - Yatan hastalar için departmanlar arası iletişimi kolaylaştırmak amacıyla gereken malzeme ve hizmet (Radyolojik tetkikler ve Laboratuvar tahlilleri gibi) taleplerinin bilgisayar aracılığı ile yapılması. Yatan hasta detaylı takip formlarının bilgisayar desteği ile alınması (Yatak başı bilgisayar takip Sistemi)
- 2) Hastalara ait her türlü Finans kayıtlarının detaylı bir şekilde tutulması ve buna bağlı gelişen muhasebe departmanı çalışmalarının yürütülmesinde kullanılan programların yazılması
  - Her tür hizmetin ve malzemenin fiyatlandırılması ve yönetim tarafından hedeflenen sıklıkta güncelleştirme işlemlerinin yapılacağı ortamın sağlanması
  - Maliyet muhasebesi işlemleri için veri oluşturulması
  - Tıbbi prosedürlerin ve yardımcı hizmetlerin maliyet analizlerinin yapılması için veri ağlanması
- 3) Personel hareketlerinin izlenmesi ve işlenmesi, insan kaynakları konusunda detaylı bilginin tutulabilmesi

- 4) Hastane hizmetleri ve malzemelerinin (ilaç, sarf malzemesi v.b.) fiyatlarının tutulması ve buna bağlı olarak gelişen hasta faturalarının dökülmesi
- Vezne işlemlerinin takibi
- 5 ) Tıbbi arşiv oluşturulması, izlenmesi, istatistiksel ve hasta takibi amacıyla kullanılması
- Hastalara ait her türlü raporların yazılması (Resmi kurumlara verilen çeşitli raporlar,
- Hastalık tipine göre alınan raporlar; yıllık mortalite ve benzeri konulardaki istatistik raporları vb.)
- Uluslararası ve ulusal ICD Kodlarına göre teşhis ve ameliyat takibi yapılması
- 6) Tüm departmanlar için standart ve isteğe/gereksinime bağlı istatistik raporlarının hazırlanması.
- 7) Her kademe yönetim için, karar destek işlemlerinde yardımcı olacak veri havuzunun oluşturulması.
- 8) Hata oranını azaltmak ve zamandan tasarruf etmek amacıyla, teşhis ve tedavi ünitelerindeki tıbbi aletlerin sonuçlarının ana bilgisayar sistemindeki hasta kayıtlarına geçmesi için gereken enregrasyonun yapılması.
- 9) Biomedikal cihazların periyodik ve gerekli durumlardaki bakım hizmetlerinin takip edilmesi.
- 10) Hastanenin kalite geliştirme çalışmalarısıyla bilgileri toplama, işleme ve raporlanmalarında aktif rol alınması
- 11) İlaç ve sarf malzemesi stok kontrollerinin yapılması
- 12) Tıbbi departmanlara ait yerel veri depoları oluşturup, elde edilen sonuçlara ait bilimsel değerlendirmelerin yapılması
- 13) Yazılımların çalışacağı alt yapının kurulup bakımının sağlanması
- Donanım parkının kurulması, teknolojik ihtiyaçların doğrultusunda genişletilmesi ve bakımlarının yapılması
- Çağın gereklerine uygun yerel ve uzak iletişim ağlarının kurulup bakımlarının sağlanması (Local ve remote network ve bunlara bağlı gelişen internet , telemedicine gibi iletişim olanakları)
- 14) Yukarıda belirtilen tüm bu çalışmalara ait elde edilen verilerin erişim ve kaybetme riskine karşı güvenliğinin sağlanması
- 15) Tüm bu hizmetlerin yürütülmesi için gereken donanım bakım ve onarımının 24 saat kesintisiz verilmesi, ana başlıkları altında toplanabilir(8).

Bütün bu işlemleri yapacak bir bilgi işlem departmanının kurulması bir hastanenin atacağı ilk adımlardan biri olmalıdır. Çünkü bir hastanenin her türlü çalışma kayıtlarını en etkin ve doğruya en yakın takip etmenin şartlarından biri bu departmana sahip olmasıdır ve bununla işletimsel ve tıbbi kalite çalışmaları için ilk adım da atılmış olur. Bir bilgi işlem departmanının oluşumundaki önemli bir husus da teknik elemanların seçilmesi işlemidir. Seçilecek bu teknik ekibin; bilgi işlem konusunda deneyimli, mesleği bilgisayar programcılığı mühendisliği olan, daha önceden sistem kurmuş, geliştirmiş kişilerden olması tercih edilir. Bu ekipten (yeni kurulan birçok işletmelerde olduğu gibi) bilgi girişi yapılması veya kontrol edilmesi yerine işletme için çok daha faydalı ve anlamlı olacak, yukarıda özetle belirtilen görev alanlarına ait teknik çalışmalar beklenmelidir(8).

Ülkemizde, on yılı aşan bir sürede bir çok başarılı hastane otomasyonu projesine imza atmış ve kurduğu sistemler devlet ve üniversite hastanelerinde yıllarca başarı ile hizmet vermekte olan Dr. Hami Öz, 1998 sonunda Antalyada düzenlenen bir hastane otomasyonu toplantısında yaptığı konuşmada özet olarak şöyle demiştir. "Ben artık hastane yöneticilerini neyin iyi olduğu konusunda ikna etmekten vazgeçtim. Bunun mümkün olmadığını gördüm. Artık müşteri daima haklıdır diyorum ve onlara, onların istediklerini veriyorum. Başarı veya başarısızlık ta onların sorunu oluyor." Bu dramatik sözler yalnızca ülkemizde değil bütün dünyada hastane yönetimi çevrelerinde geçerli olan bir paradigmadan kaynaklanan bir çıkmazı yansıtmaktadır. Bu paradigmaya göre yeterli para bulunduğu, en son teknoloji ve en pahalı bilgisayarlar alındığında, profesyonel bir firmanın programı kullanıldığında iyi bir hastane otomasyonu yapılır. Otomasyon projelerinde başarı kriterlerini bilmeyen ve yanlış tanımlayan bu anlayış çerçevesinde kaynaklar, emek, zaman ve heyecan saçıp savrulmakta ve sonucunda bütün dünyada (bu teknolojinin kaynağı ABD dahil) herkesten sır gibi saklanan fiyaskolar yaşanmaktadır. Başarısız sonuçlar gözlemlendiğinde, durum kaynakların yetersizliğine yorumlanmakta ve başarı için daha da büyük kaynaklar harcanmaktadır. Otomasyon facialarının yükünü hastalar ve çalışanlar çekmekte, yöneticiler ise projelere kaynakları bol bol harcadıklarından yaklaşımlarının yanlışlığından kuşku duymamakta ve başka hastaneleri de kendilerini örnek göstererek pahalı projelere teşvik etmektedirler. Hastane otomasyonu alıcıların ve satıcıların başarısızlık için büyük kaynak, emek ve zaman harcadıkları ilginç bir irrasyonel pazar oluşturmaktadır. Gerçekte hastane otomasyonunun müşterileri kimlerdir? projeyi finanse eden yöneticiler mi? yoksa bu teknolojiden hizmet alan kullanıcılar mı? Kullanıcıların istek beklenti ve gereksinimleri projede nasıl temsil edilecektir? Otomasyonun

başarısı müşteri beklentileri doğrultusunda nasıl tanımlanacaktır? Başarı nasıl izlenecek ve başarısızlıktan nasıl kaçınılacaktır? Başarısızlık durumu nasıl düzeltilecektir?

Hastane Otomasyonu profesyonel düzeyde "Hata Toleransı Olmayan (Mission Critical) " projeler alanında görülmektedir. Bu tür projelere örnek olarak yoğun bakım ve reanimasyon sistemleri, ameliyathane sistemleri, hava alanı kontrol kuleleri verilebilir. Bu uygulamalarda hatanın maliyeti tolere edilemeyecek ve parasal olarak karşılanamayacak kadar yüksektir. Bir otomasyon teknolojisine dayanarak çalışan bir hastane teknolojiye aşırı hassas bir hale gelmiş durumdadır. Teknolojideki aksaklıklar hastanenin çalışma düzenini ve etkinliğini önemli ölçüde etkileyeceklerdir. Bir hastane otomasyonu projesinin başarısı için bir tek, basit ve tartışılmaz tanım bulunmaktadır. "Başarılı bir hastane otomasyonu, her ne yapıyorsa, bunu 7 gün 24 saat aksamadan yapacak, hastaları ve çalışanları üzmeyecek, kilitlenmeyecek, tutarlılığını kaybetmeden genişletilebilecek ve bilgi kaybetmeyecektir." Hastane yöneticileri bu sonderece mütevazı, pırlıtsız ve iddiasız tanımın yurdumuzda ve dünyada yok denecek kadar az hastane tarafından gerçekleştirilebildiğini bilmemekte ve bu nedenle bunu gerçekleştirmenin stratejik bir başarı olduğunu düşünmemekte ve başarıyı bu doğrultuda aramamaktadırlar. Onlara göre pahalı bir son teknoloji bütün bunları otomatik olarak gerçekleştirebilir.

Günümüz yönetiminde Toplam Kalite Yönetimi veya ISO Standartları anlayışına göre müşteri; bir üretim veya hizmet kuruluşunun ürün ve hizmetinden yararlanan taraflardır. Buna göre müşteri kuruluş içinden olabileceği gibi kuruluş dışından da olabilmektedir. Bir hastane, birbirinin müşterisi olan çok sayıda fonksiyonel alt sistemlerden oluşan ve üst düzeyde profesyonel standartlar gerektiren, karmaşık bir hizmet kuruluşudur. Bu nedenle hastane fonksiyonel alt sistemleri hem iç hemde dış müşterilere hizmet verme durumundadır. Modern bir hastane, herbiri son derece profesyonel süreçler ile yüksek kalitede hizmet üreten 30 ile 100 arasında alt sistem (object) den oluşmaktadır. En alt düzeyde hastane otomasyonu projesi minimum 30 alt sistemi entegre olarak birbirine bağlayacak ve kaliteli hizmet vermelerine olanak sağlayacak, bilgisayar ve haberleşme teknolojilerinin etkin bir şekilde sentezinden oluşan bir yüksek teknoloji uygulamasıdır(20).

### **2.1.1. Hastane Bilgi Sistemlerinde Donanım, Yazılım ve Kullanım**

Bütün Otomasyon Projeleri temel olarak Donanım (Hardware), Yazılım (Software) ve Kullanım (Orgware) olarak bilinen üç temel bileşenin seçimi ve uygulanması ile oluşturulan bir On-Line Transaction Platformudur. Bu platform sanılanın aksine bilgisayar

teknolojisindeki gelişmelere bağımlı değildir. Stratejik bileşenleri Kablolama ve Databankası teknolojileridir(12).

#### I – Donanım (Hardware)

##### 1) Kablolama

a)Kablolar

b)Omurga (Fiber Optik veya Thick Coaxial)

##### 2) Server (ler)

##### 3) Terminaller

##### 4) Yazıcılar

#### II- Yazılım ( Software )

##### 1) İşletim sistemi (Unix,Netware,Windows NT.)

##### 2) Veritabanı (Oracle,Clipper vs.)

##### 3) Uygulama Modülleri

##### 4) Network yönetim sistemi

#### III-Kullanım (Orgware)

##### 1) İşleyişler (Prosedürler )

##### 2) Veri

##### 3) Raporlama

##### 4) Faturalama

##### 5) Defter tutma

Bir otomasyon projesinin başarıya ulaşabilmesi için bu temel bileşenler stratejik bir perspektif içinde birbirleri ile uyumlu olarak seçilmeli ve hastanelerde hızla artan işlem(transaction) yoğunluğunu uzun bir dönemde kaldıracak esneklikte ve 7 gün 24 saat çalışacak bir güvenilirlik düzeyinde bakım yapılabilmelidir.

On-Line İşlem Yoğunluğu : Hastane otomasyonu 7 gün 24 saat bazında çalışan, durma (Downtime) toleransı olmayan, yüksek güvenilirlik gerektiren stratejik bir proje olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle Hastane otomasyonu projelerinde gözetilmesi gereken birinci öncelik hiç bir gerekçe ile durmayacak bir sistem kurmaktır. 800 yatak civarında kapasitesi olan bir devlet veya Üniversite hastanesinde;

Günlük olarak 5000-20000 arası On-Line İşlem

150 Yatılı Hasta Yatış-Çıkış Faturalama

150 Fatura Takip

500 Raporlama Hareketi  
1500 Poliklinik Hasta Kabul ve Faturalama  
1000 Vezne Hareketi  
1000 Eczane Hareketi  
1000 Biyokimya Hareketi  
1000 Mikrobiyoloji Hareketi  
1000 Radyoloji Hareketi  
1000 Fatura-Stok-Ambar Hareketi  
aylık olarak

5000 Aylık Bordro-Nöbet-Dönersermaye-Vergi İadesi  
olmak üzere yılda 3-6 milyon/yıl hareket olarak gerçekleşmektedir.  
Hastanenin uzmanlaşma derecesine göre bu hareketler 6 milyon/yıl  
mertebesine genişleyebilmektedir.

Network ve Databankası Mimarisi : Hastaneler bürokratik işlemler ile yönetilebilen matriks yapıları organizasyonlardır. Bu yapı genel olarak kendi iç informatik profilleri farklı fakat entegre bir network olarak çalışan çeşitli fonksiyonel organizasyon bloklarından oluşmaktadır.

Bu bloklar;

- 1-Klinikler
- 2-Poliklinik
- 3-Acil
- 4-Eczane (ler)
- 5-Laboratuvar (lar)
- 6-Radyoloji (ler)
- 7-Ameliyathane (ler)
- 8-İdare
- 9-Döner Sermaye

olarak verilebilir.

Hastane otomasyonu projelerinde bu blokların yazılım omurgası olan Karantina (hasta yatış/taburcu) modülü etrafında entegre edilen çok sayıda ana makinaya (server) dağılmış farklı Veribankaları olması gerekmektedir.

Bu data bankaların bakımı ve korunması özel bir önem taşımaktadır. Bilgi kaybı hiç bir nedenle hoş görülemeyeceği için bunların yedeklenmesi mutlaka " Aktif Yedekler (Stand By Servers)" üzerinden yapılmalıdır.

Bu nedenle hastane otomasyonu projelerinde çoklu serverler kullanan Dağıtılmış Bilgi İşlem Mimarisi tabanlı (İnternetworking) temel bir strateji olmaktadır. Otomasyon projelerinden beklenen verimi almak için iki temel yaklaşım söz konusu olmaktadır.

a- Prototyping : Çalışan bir çekirdeği genişletmek

b- Benchmarking : Seçilen bir teknolojinin benzer bir Hastanede tam olarak yüklendiğini ve bekleneni sağladığını görmek(12).

Bir Otomasyon projesinin Donanım(Hardware), Yazılım (Software) ve Kullanım (Orgware) bileşenlerinde aşağıdaki kurallara özellikle uyum gösterilmelidir(4).

1- Hastaneler çok sayıda otonom çalışan profesyonel alt sistemlerden oluşmaktadır. Otomasyon açısından bakıldığında bütün hastaneler Klinik, Poliklinik, Acil Hizmetler ve İdari/Mali İşlemler olmak üzere dört temel alt sistemin bileşimidir.

2- Bu alt sistemlerin enformatik özellikleri birbirinden farklıdır ve özgün olarak tasarlanmalıdır. İdari ve mali işlemler enformatik yapı olarak diğerlerinden daha düşük bir karmaşıklıkta ve önceliklidir. Bir Hastane Otomasyon Projesi İdari/Mali İşlemler uygulamalarına göre değerlendirilmemelidir. Cari hesabı ve bordroları çok iyi takip eden bir sistem poliklinik hastaların perişan ediyorsa bu iyi bir proje değildir.

3- Hastane otomasyonu kesinlikle birbirinden ayrı ve bağımsız olarak tasarılanan, gerektiğinde entegre edilebilen dört ayrı otomasyon projesi olarak tasarlanmalı ve her biri için bağımsız serverlere bağlı bir network kullanılmalıdır.

1- Klinik (Yatılı Hasta)

2- Poliklinik (Ayaktan Hasta)

3- Acil Hizmetler

4- İdari ve Mali İşlemler

İdari ve Mali işlemler mutlaka otomasyon projesinden ayrı olarak ele alınmalıdır. Hastane otomasyonu ile idari otomasyon birbirinden çok farklı özellikler taşımakta ve idari otomasyon klinik otomasyonun gerektirdiği günlük tempo ve güvenilirliği gerektirmemektedir. Bu ayrışım hastane otomasyonu projelerinin başarısı için özel bir önem ve öncelik taşımaktadır. Otomasyon projelerinin başarısı seçilen teknolojiye ve harcanan paradan bağımsız son

derece karmaşık süreçlere bağımlıdır. Yukarda önerilen ayrışım enerji ve dikkatin başarı için özellikle gerekli olan noktalara yoğunlaştırılmasına ve önceliklerin iyi seçilmesine olanak sağlamaktadır.

4- Hastane otomasyonunu oluşturan dört ayrı otomasyon projesi, kendilerine özgü databankaları kullanmalı ve bunlar sisteme entegre yedek serverler ile yedeklenmelidir. Yedek serverler sistemde On-Line olarak bulunmalı ve arıza durumlarında On-Line olarak devreye girebilmelidir.

5- Hastane otomasyonu projelerinin stratejik önceliğini "Network Kablolaması" teknolojisi uygulaması taşımaktadır. Bu uygulama, otomasyon projesinde maliyetin %10 u, başarının ise %80-90 ağırlığını taşır. Bu teknolojiye garantiler 10-15 yılı kapsayacak şekilde verilmektedir. Seçilen bileşenlerin kaliteli ve güvenilir olması bütün otomasyon projesinin kaderini etkilemektedir. Özellikle bağımsız, güvenilir ve uzman bir kuruluşa yaptırılmalıdır.

6- Bir otomasyon sisteminin kalbini serverler (anabilgisayarlar) oluşturur. Dağıtılmış Bilgi İşlem tasarımı kullanıldığında bunların çok güçlü, çok hızlı ve çok pahalı olmaları gerekmez. Disklerin yüksek kaliteli ve hızlı seçilmesi öncelik taşır. On-Line Transaction sistemlerinde işlemcinin yüksek hızda olması herhangi bir yarar sağlamaz, buna karşılık hafıza kapasitesi olabildiğince büyük olmalıdır. Bu özellikler mütevazı bütçeler ile sağlanabilir.

7- On-Line Transaction sistemleri genel olarak bilgisayarların haberleştiği ve data transfer ettiği bir platformdur. Bu platform üzerinde serverler ve terminaller istenildiği zaman eklenebilir veya değiştirilebilir. Bu nedenle bilgisayar teknolojisi seçiminde yapılabilecek hatalar stratejik bir öncelik taşımamaktadır. Bunlardan gerektiği zaman dönülebilir.

8- On-Line Transaction sistemini çalıştıracak olan İşletim Sistemi (Operating System) stratejik bir önem taşımaktadır. otomasyon sisteminin güvenilirliği özellikle işletim sistemini güvenilirliğine bağımlı olacaktır. Bu nedenle seçilen işletim sisteminin otomasyon projelerinde uzun yıllar denenmiş ve güvenilirliğini kanıtlamış teknolojiler olması stratejik bir önem taşımaktadır. Bir projenin başarısı veya başarısızlığı tamamen bu seçime bağlı olabilmektedir. Bu nedenle işletim sistemi seçiminde tutucu olmak ve otomasyonda kendi kanıtlamamış en son teknolojilerden uzak durmak sağduyunun gereğidir.

9- Hastane otomasyonu "Bilgi İşlem" ağırlıklı bir uygulamadır ve stratejik öncelik "Sistem Güvenilirliği" (Reliability) üzerinedir. Bu nedenle henüz güvenilirliğini kanıtlamamış olan "Görüntü İşlem" (Image Processing) uygulamalarından ve "Grafik Etkileşim" (GUI) teknolojilerinden uzak durulmalıdır.



10- On-Line Transaction otomasyon sistemlerinde ikinci stratejik tercih, transaction (kayıt) ları üreten, kaydeden, depolayan ve raporlayan "Databankası Yönetim Sistemi" (Database Management System) nin seçimidir. Bir otomasyon sisteminin en değerli bileşeni, On-Line transaction sistemi tarafında oluşturulan bu databankasıdır. Otomasyon programı gibi görülen modüller gerçekte databankası yönetim teknolojileridir. Hastane otomasyonunda databankalarının On-Line olarak yedeklenmesi ve yedeklerin On-Line olarak devreye girmesi stratejik bir önem taşır. Bu nedenle databankalarının yedeklenmesi de On-Line olarak çalışan yedek serverler tarafından yapılmalıdır.

11- Hastane otomasyonu modülleri olarak bilinen programlar genellikle veribankası teknolojisini kullanan bir dördüncü kuşak programlama dili (4GL) uygulamasıdır. Bunların özelliği temel veribankası fonksiyonlarının önceden programlanmış olmasıdır. Bu teknolojilerde programların görünen kısmı ve hatta data profilleri defalarca yeniden düzenlenebilir ve düzenlenmektedir. Gerçek programcılık kalitesi, sistemin kilitlenmesini engellemek için alınan görünmeyen önlemlerdir. Bu nedenle hastane otomasyonu modüllerinin bir takım hevesli amatörler tarafından değil, network sistemleri üzerinde kilitlenmeyen modüller yazmakta beceri ve deneyim kazanmış programcı ustalar tarafından geliştirilmesi gerekmektedir.

Gerçekte ise bu tür ustalar otomasyon programları yazmaz, 4GL ile, hastane otomasyonu programlarını oluşturacak "Object" modülleri yaratırlar. Etkin ve güvenilir bir otomasyon teknolojisi en az beş uzman programcının beş yıl çalışmasını gerektirmektedir. Bundan sonra ise bu programlar gerçek bir hastane otomasyonu uygulaması üzerinde en az üç yıl denenmeli ve yeniden yapılandırılmalıdır. Hastanelerin uzmanlık alanları ve organizasyon yapılarının çok çeşitli olması bu tür bir uyarılama sürecini doğal olarak kaçınılmaz yapmaktadır. Bu nedenle etkin bir hastane otomasyonu programı, çeşitli amaçlar için uyarlanabilir "Object" tabanlı modüllerden oluşmalıdır.

12- Hastane otomasyon sistemleri 7 gün 24 saat aksamadan çalışma durumunda olan küvezdeki bir bebek gibi sürekli, dikkatli ve özenli bir bakım gerektirmektedir. Pahalı bilgisayarlar ve pahalı programlar bu gereği daha da arttırmaktadırlar. Buna göre güvenilir bir hastane otomasyonu sisteminin arkasında, gerekli bakımı verebilecek, deneyimli ve profesyonel bir uzman kadrosunun olması gerekmektedir. Bu kilit personel otomasyon projesinin en stratejik bileşenlerinden biridir ve çok az projede varlığı ve önemi dikkate alınmaktadır. Bu tür kadroların pahalı uzmanlardan oluşması hastanelerin bu kadrolardan

kaçınmaları ve bu hizmetleri bilgisayar firmalarından beklmelerine yol açmaktadır. Gerçekte ise bilgisayar firmaları da bu pahalı uzmanları istihdam etmemektedirler. Projeye tahsis edilen bakım elemanları yeterli düzeyde olmadığından, sistemler kullanıcı aleyhine olarak sürekli arızalı (down-time) durumunda kalabilmektedir. On-Line bir sistem On-Line bakım, hızlı reaksiyon ve profesyonel sorumluluk gerektirmektedir.

13- Bir hastane otomasyonu projesinde en stratejik bileşen Kullanım (Orgware) olarak görülmektedir. Bu hastaneye özel prosedürleri etkin ve kapsamlı bir şekilde On-Line İşlem(Transaction) teknolojisine tercüme etmek, düzenli çalışmasını sağlamak ve sistemin hastane çalışmalarını aksatmaması için bakımını sağlamak ve otomasyonda maksimum yararı sağlayacak kullanıcıları temin etmek ve eğitmektir. Projenin bu en önemli bileşeni genellikle gündeme gelmemekte, gerektiği şekilde organize edilmemekte ve teknolojiyi satan firmaların sorumluluğu olarak görülmektedir. Gerçekte ise etkin bir Kullanım(Orgware) proje sahiplerinin sorumluluğundadır ve Kullanım(Orgware); Hastane Otomasyonu Projelerinin gerçek müşterisidir(4).

### **2.1.2. Hastane Bilgi Sistemlerinde Güvenlik**

Hastane bilgi sistemleri kendini kötü niyetli müdahalelere karşı koruyabilmelidir. Sistemlerin güvenliği için en yaygın yöntem şifrelemedir. Şifreleme tekniği, sizin okuduğunuz bilgiyi bir başkasının okuyamayacağı bir yapıya dönüştürmek için kullanılır. Bu yöntemde bilgi, alıcı dışında başka bir kişi tarafından okunamaması yada değiştirilememesi için kodlanır. Bilgi, transfer sırasında bir başkasının eline geçse bile şifrelenmiş olduğundan okunması güçtür. Şifreleme ve şifreyi çözme için bir matematiksel algoritma ve bir anahtar gereklidir. Anahtar bir metin ile birlikte bir mesaj veya dijital imzayı şifrelemek üzere kullanılan özel bir sayı olarak nitelenebilir(2)

Gerçekte Windows'tan Unix'e kadar tüm işletim sistemleri ağ konusunda aynı yaklaşıma sahiptirler. Yani günümüz işletim sistemleri arasında gerçek güvenli bir işletim sistemi hakkında konuşamayız. Zira gerçek problem networking ve sistemin dahili tasarımında ve gerçekleştirilmesinde yatıyor.

Tüm işletim sistemleri networkin problemlerine karşı benzer bir yaklaşım sergiliyorlar. Bir çok networking protokolünde doğdukları günden itibaren güvenlik açıkları bulunduğu için, üreticiler sistemlerindeki bu açıkları yamamak için uğraşıp duruyorlar ve genel görüşe göre baştan beri iyi planlanmayan ve tasarlanmayan sistemleri yamamaya çalışmak doğru bir yaklaşım değildir.

Günümüz sistemlerinin çoğu, sistem tasarımında tüm sistemi kontrol edebilen bir tam yetkili (root) kullanıcıya sahip olduğu için, uzak yada yerel tam yetkili kullanıcı erişim zayıflığı sorununu içermektedir. Şifre kırma(Hacking) tekniklerinin çoğu da tam yetkili erişim hakları ile çalışan proses'lerdeki zayıflıklardan yararlanmaya çalışırlar, çünkü bir sistemde tam yetki erişimini elde etmek her şey demektir. Kısacası günümüz işletim sistemlerinden herhangi biri hakkında "en güvenli sistem" tabirini kullanamayız, tabi ki Microsoft platformlarını zaten en güvensiz ve kararsız sistemler olduğu için bu konu dışında tutuyoruz. Basit olarak bir ön bellek(buffer) uzunluğunun test edilmemesi, ön bellek taşması(buffer overflow) hatasına neden olacaktır ve bu da bir tam yetkiyle erişim zayıflığına neden olacaktır. Bu nedenle, eğer güvenli bir işletim sistemi var olduğunu kabul etsek bile, o sistem yararlanılabilir bir buffer overlfow hatası bulunana kadar en güvenli sistem olarak kalacaktır ve bu zayıflık yamalanana kadar ise en güvensiz sistem konumuna düşecektir. Ancak tüm bu problemlerden etkilenmeyen bir işletim sistemi vardır! En son network işletim sistemi olarak nitelendirilen, Bell Labs'tan Plan 9. Plan 9 güvenlik konusu düşünülerek sıfırdan üretilmiş şimdilik en güvenli işletim sistemidir. Bell Labs yaklaşık 35 yıl önce UNIX işletim sistemini tasarladığında güvenlik konusu hemen hemen hiç gündemde değildi, ancak 1990'larda Bell Labs, bu sefer yaklaşık 25 yıllık tecrübesiyle yeni bir sistem üzerinde çalışıyordu ve en son network işletim sistemini üretti, Bell Labs'ın Plan 9 işletim sistemi. Plan 9 neden güvenli? Öncelikle Plan 9 bir UNIX yada UNIX türevi bir işletim sistemi değildir. Plan 9 tamamen yeni bir işletim sistemidir. Görünüş olarak UNIX işletim sistemine benzemekle birlikte (dosya sistemi ve küçük uygulama programları(shell) kullanımı gibi), aslında alt yapısı tamamen farklıdır ve farklı bir şekilde tasarlanmıştır. Plan 9'daki en önemli değişiklik tüm objelerin (dizinler, dosyalar, processler..) bir dosya gibi düşünülmesidir. Aslında UNIX sistemlerinde de bu böyledir ama Plan 9 sistemindeki kadar değildir.

Aşağıdaki paragraf Plan 9 ile ilgili basında yayınlanan bir makaleden alınmıştır: "Plan 9 başından beri bir network işletim sistemi olarak tasarlanmıştır. Plan 9, istemci-sunucu modeline dayanan bir ağda dağıtılmış işlem fikrine dayanmaktadır. Uygulamalara sağlanan tüm kaynaklar dağıtılmış sistemde transparant olarak herkese aynı şekilde sağlanmaktadır." Plan 9 process , file storage ve makine kavramlarını ayırmaktadır. Bu şekilde merkezi bir dosya sistemi vardır ve bu güvenlik açısından bir avantaj sağlamaktadır. Bu yapı dosya yönetimini, dosya haklarının kontrolü ve değişiklik gösteren dosyaların yakalanması

işlevlerini kolaylaştırmaktadır. Ancak Plan 9'un asıl güzelliği, sistemde root fikrinin hiç bulunmayışıdır. Bu sistemde şifreler ağ üzerinden hiç bir zaman geçmemektedir. Kullanıcı prosesleri dosya sunucusu üzerinde hiçbir zaman çalıştırılmamaktadır. Program Kırıcısı(Cracking) ve Şifre Kırıcı(Hacking) tekniklerinin büyük çoğunluğu root hakları ile çalışan proseslerdeki zayıflıklara dayanır, çünkü bu haklara sahip bir proseste bulunan bir zayıflıktan yararlanılarak sistemde istenilen kodlar yine root erişim hakları ile çalıştırılabilmektedir. Ancak Plan 9 sisteminde root olmadığı için bu şekilde bir proseste yoktur. Bu nedenle UNIX sistemlerine karşı kullanılan gelişmiş teknikler Plan 9 karşısında başarısız olarak kalmaktadırlar. Kısacası günümüz geleneksel işletim sistemlerini en güvenli en güvensiz diye sınıflandırmak yersizdir, zira bu işletim sistemlerinin tümü güvenlik problemlerine karşı aynı tasarımı ve yaklaşımı paylaşmaktadırlar. En güvenli sistem olarak nitelendireceğimiz sistem başından beri güvenlik konusu düşünülerek tasarlanmış, gerçekleştirilmiş olan bir sistem olmalıdır(17).

Lan (Local Area Network) sistemlerinde güvenlik ve veri iletişimi çok önemlidir. Bazı bilgilerin bazı kullanıcılara yasaklanması ,yetkisi olmayanların sistemden uzak tutulması, şifre düzenlenmesi ve uygulanması gibi konular aynı şekilde ağ sistemi ile kontrol edilip düzenlenirler.

Windows NT Güvenliği:

NT işletim sistemi düzenlediği sabit disk, sürücü, ve diğer birimlerin korunması için değişik güvenlik yöntemlerine sahiptir. NTFS (NT File Sistem ) dosya sistemi, dosya ve dizilere kullanıcı bazında izinler verilerek NT sisteminin ana izin sistemini oluşturur. NTFS birimleri,dosyalara ve dizinlere erişim kontrol listesi (Access Control List-ACLs) uygulayabilir. Bu kontroller paylaşılmış dizinlerdeki izinlerle bağlantılı olarak görev yapmaktadırlar. Bir dosya yerleşim tablosu (File Allocation Table -FAT) birimi yalnızca son kısımları desteklemektedir ( güvenliğin paylaşım düzey şekli ). Emniyet açısından durum müsaitse çoklu korumaları kullanmak her zaman faydalıdır. Bu yüzden internet bağlantılı Windows NT makinelerde genelde NTFS kullanmak gereklidir.

Yerel (Lokal ) bilgisayarın sabit diski ve diğer birimlerinin korunmasının yanı sıra network üzerinden sisteme erişecek kullanıcıların da kontrol edilmesi NT koruma sisteminin bir bölümünü oluşturur.

NT kaynaklarına başvuran biri için tesis edilen kontrol üç ayrı düzeyde düzenlenir:

- Paylaşım düzeyi ( Share-level )

- Dizin düzeyi (Directory -level )
- Dosya düzeni ( File-level )

#### NT Server'da Verilerin Korunması:

NT Server'da verilerin (sabit diskin ) korunması için özel özellikler vardır.sistemlerin çökmesi işletmeleri büyük kayıplara uğratabilir. DFT ( Disk Fault Tolerance/disk hata toleransı , sistem çökmelerine karşı önlem alınmasını ve veri saklama ortamlarının güvenliğini sağlar. Windows NT'de yazılım temelli üç tür hata toleransı sistemi vardır.

- Disk mirroring
- Disk striping with partys
- Sector sparing (sektör idaresi)

Disk hata toleransı sistemleri RAID (Redundant Arrays Of Inexpensive Disks) olarak adlandırılır ve altı düzeye ayrılır. Bu düzeyler farklı bileşimlerde güven,performans ve maliyete sahiptirler.

Veri güvenliğinde diğer bir konu da verilerin yedeklerinin alınmasıdır. Çeşitli risklere karşı yedekleme yapmak gerekir. NT işletim sistemi Tape Backup birimi aracılığıyla yedekleme almayı sağlayan bir grafik programa sahiptir. Y eklenen dosyalar aynı bilgisayara ya da başka bir bilgisayara geri yüklenebilir.

Aşağıdaki dört nokta NT'nin en önemli güvenlik konseptleridir.

- Güvenlik sistem girişi : Bir kullanıcı sistemde çalışmadan önce geçerli bir kullanıcı adı ve şifre ile kendini sisteme tanıtmak zorundadır.
- Erişim kontrolü :Bir kaynağın sahibi ,dosya, bellek alanı veya başka bir nesne olsun, kimin hangi şekilde bu kaynağa erişebileceğini belirler. Objenin sahibi bunun için kullanıcı ve kullanıcı gruplarına erişim hakları verebilir.
- Gözetleme fonksiyonları; NT güvenlik için önemli olayları belirleyebilir ve bunları bir günlük dosyasında tutabilir. Aynı şey sistem kaynakları oluşturma, bunlara erişme ve silme teşebbüslerinde de geçerlidir.
- NT kullanıcı yönetimi sayesinde bu tip bir olayın hangi kullanıcı tarafından gerçekleştiğini tespit edebilir.

#### Linux İşletim Sisteminde Güvenlik:

Linux'un gün geçtikçe yaygınlaşmasının en başta gelen sebeplerinden biri de kararlı ve güvenilir bir işletim sistemi olmasıdır. Bu, bir çok sistem yöneticisinin bilgilerini Linux altında tutması,linux a güvenmesinin yanı sıra sistem kırıcı olarak nitelendirilebilecek şifre

kırıncılar içinde bir nevi kendini kanıtlama fırsatı fikrini de beraberinde getirir. Şifreler ve Şifre Seçimi: Çok kullanıcıli işletim sistemlerinde kullanıcının kimliğinin belirlenmesi büyük önem taşır. Hem sistemi kullanmaya yetkisi olmayan kişilerin sisteme girmelerinin engellenmesi, hem de sistemdeki kullanıcıların birbirlerinden ayırt edilebilmeleri için, her kullanıcıya bir şifre verilir ve sisteme giriş başta olmak üzere tüm kritik işlemlerde kullanıcıya şifresi sorulur. Şifreler, diğer kullanıcı bilgileriyle birlikte, /etc/passwd veya /etc/shadow dosyasında tutulur.

Bazı uygulamaların şifre dosyasının bazı alanlarına erişmeleri gerektiğinden şifre dosyası, sistemdeki bütün kullanıcılar tarafından okunabilecek bir dosya olmalıdır. Bu nedenle şifreler bu dosyaya açık halde değil, şifrelenerek yazılırlar.

Gölgeli Şifreler (Shadow Password Suite)

Redhat 6.0 dan önceki tüm linux dağıtımlarında ön tanımlı olarak normal bir şifreleme metodu kullanılıyordu. Bu şifreleme metodu ise şifrelerinizi ayrı bir biçimde tekrar şifreleyerek (crypt) /etc/passwd altında saklar çünkü bazı programlar bu dosyayı kullanarak çalışır. Kötü yanı ise sistemdeki tüm kullanıcıların yetkisi ne kadar düşük de olsa bu dosyayı okuma hakkı olmasıdır. Her kullanıcının okuma hakkı olduğu zaman bu dosyayı kopyalayarak, içinde bulunan şifrelerin çözülmesi çok kolaydır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için sadece sistem yöneticisinin ve gerektiğinde sistemin bu dosyayı okuyabilme hakkı olması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Gölge şifreler yani Shadow Password bu fikirden doğmuş bir yöntemdir.

Dosya Güvenliği :

Her dosyanın bir sahibi, bir de grubu vardır. Dosya üzerinde kimin hangi işlemleri yapabileceğine dosyanın sahibi olan kullanıcı karar verir. Erişim hakları, dosyanın sahibi, grubu ve diğerleri için ayrı ayrı belirtilir.

```
-rwxr-x--- 1 uyar users 4030 Dec 4 15:30 dene
```

Dizinler için de aynı erişim hakları modeli geçerlidir. Bir dizin üzerindeki okuma izni, dizin altındaki programların listesinin alınıp alınamayacağını, yazma izni dizinde yeni bir dosya yaratılıp yaratılamayacağını, çalıştırma izni de o dizine geçilip geçilemeyeceğini belirler. Yetkili kullanıcının (root) bütün dosyalar ve dizinler üzerinde (birkaç sistem dosyası ve dizini haricinde) bütün işlemleri yapma yetkisi vardır.

Tehlikeler: İşletim sisteminde ya da uygulama programlarında bir hata olmadığı sürece erişim izni olmayanlar dosyayı zaten okuyamayacaklardır. Asıl tehlike, yetkili kullanıcının yetkisini

kötüye kullanarak kullanıcıların kişisel dosyalarını ve mektuplarını okumasıdır. Her şeye yetkisi olan bir kullanıcı, sistemin kararlılığını korumak için gerekli olmakla birlikte, güvenliği ve özel bilgilerin gizliliğini bir kişinin ahlakına bırakması açısından Linux (ve Unix) işletim sisteminin güvenliğinin en zayıf noktalarından biri olarak değerlendirilmektedir. Saldırgan, sisteme girince, hem sonraki girişlerini kolaylaştırmak, hem de daha rahat çalışabilmek için bazı sistem dosyalarını ya da programlarını değiştirebilir. Örneğin, şifre dosyasına bir kayıt ekleyerek kendine yetkili bir kullanıcı yaratabilir. Kullanıcıların şifrelerini öğrenmek için login, passwd gibi programları değiştirebilir.

Önlemler: Şifre güvenliği sağlandığı sürece dosya erişimlerinde fazla bir güvenlik sorunu olmayacaktır. Bu konuda sistem sorumlusuna düşen, kullanıcıların erişim haklarını nasıl düzenleyecekleri konusunda bilgilendirmektir. Şifre dosyası gibi metin dosyalarında değişiklik olup olmadığı gözle inceleme yaparak ya da basit komut satırı programları kullanarak bulunabilir. Çalıştırılabilir dosyalar gözle kontrol edilemeyeceğinden en uygun yöntem, dosya imzaları oluşturarak sağlam olduğu bilinen imzalarla yeni hesaplanan imzaları karşılaştırmaktır. Tripwire veritabanındaki dosyaların değişmesini gözleyen, değişince uyarı veren bir programdır. Tripwire paketi, dosyalarda yapılan değişiklikleri fark etmekte sistem sorumlusuna ve kullanıcılara yardımcı olur. Önce sağlam olduğu bilinen dosyaların dosya imzaları oluşturularak bir yerde saklanır. Sonraki çalıştırmalarda imzalar yeniden hesaplanarak eskileriyle karşılaştırılır ve farklı olanlar varsa bildirilir. Düzenli çalışma için özgün imzaların iyi korunması, mümkünse, üstüne yazılamayan bir ortamda saklanması gerekir.

#### Kullanılmayan Açık Portların Kapatılması:

Bilgisayarınızın aslında internete açılmak ve çeşitli internet uygulamalarını (ftp,telnet,irc , .. vs ) çalıştırmak için bu işlemlere karşılık gelen portları kullanılmaktadır. Portlar herhangi bir internet uygulamasının haberleşme için kullandığı sanal çıkış noktalarıdır. Her uygulamaya özgü bir port vardır ve diğer hiçbir uygulama başka uygulamaya ait porttan bilgi giriş ve çıkışı yapamaz. Bir an için portların gerçekten bilgisayarın içinde olduğu düşünecek olursak, üzerinde bir çok farklı boyutlarda açılmış delik bulunan bir tabla gibidir. Bu delikler portlar olup her biri farklı boyutlarda olduğu için birine ait bir çomak diğerine asla tam olarak yerleşmez; ya dar gelir ya da bol olur.

Ayrıca sistemin verdiği servisler doğrultusunda kullandığı portları dinleyerek açık olup olmadığını tespit eden programlar vardır. Bu programlar sayesinde sisteminiz hakkında bilgi

edinen bir hackerin içeri giriş noktalarını kapatmak en akıllıca çözümler olur. RedHat'ı eğer sunucu olarak kurduysak açılışta , önceden seçilmiş servisleri çalıştırır (web sunucusu, dns sunucusu gibi). Bu sunucularında tabi ki belli portları vardır fakat artık bir sunucunun görevine son vermek istiyorsa `SETUP` uygulaması bize yine bu aşamada da yardımcı olur. Setup komutunu vererek bu uygulamayı başlatıp "services" seçeneğine girilir. Bazı servisleri için başlatma/kapatma seçimi rahatlıkla yapılabilir(20).

**Güvenlik Amaçlı Triggerler Oluşturmak :**

Trigger, belirli bir tablo üzerindeki kayıtlar üzerinde değişiklik yapıldığı zaman çalışan özel bir stored procedure türüdür. Trigger' lar izin verilmeyen ya da tutarsızlığa neden olacak işlemleri engelleyerek veri bütünlüğünün korunmasına yardımcı olurlar. Daha önceki veritabanı sistemlerinde triggerlar tablolar arası birbirlerine referans yapan verilerin bütünlüğünü sağlamak maksadıyla kullanılırlardı. Anca SQL Server 6.5' dan itibaren bu işlem zaten Referential Integrity tanımlamalarıyla sağlandığı için bu maksatla kullanılmaları gereksizdir.

Triggerlar genellikle değişik tablolar üzerinde bulunan ve birbirleri arasında mantıksal ilişkilere sahip verilerin tutarlılığını sağlamak üzere oluşturulurlar. İhtiyaca göre uygulamanın getirdiği bazı kuralları kontrol etmek için de kullanılabilirler.

Örneğin yeni bir sipariş kaydı işleneceği zaman, siparişlerin yanına iliştilirilecek olan müşteri numarasının geçerli olup olmadığını kontrol edecek bir trigger oluşturulabilir. Aynı şekilde customers tablosundan bir müşteri silinmeye çalışıldığında, bu müşterinin başka tablolarda kendine bağlı bir kayıt bulunması durumunda işlemi iptal edecek ve kullanıcıya hata mesajı döndürecek bir trigger da yazılabilir.

Triggerların getirdiği en büyük avantaj otomatik olarak devreye girmeleridir. Veri modifikasyonuna ne sebep olursa olsun çalışırlar. Her trigger bir veya daha fazla veri değiştirme işleminde harekete geçecek şekilde tanımlanır. Örneğin bir trigger yalnızca update olayında çalışabileceği gibi, hem update hem de insert durumlarında da çalıştırılabilir. Ya da update, insert ve delete işlemlerinin her biri için ayrı ayrı triggerlar tanımlanabilir.

Triggerlarda parametre kullanılmaz ve harici olarak çalıştırılmazlar. Bunun anlamı triggerın tetiklenebilmesi için mutlaka tablo üstünde veri değişikliği yapmak gerektiğidir. SQL Server' da triggerlar aynı zamanda 16 seviyeye kadar birbirini tetikleyecek şekilde tanımlanabilirler.

Nispi olarak triggerlar daha az zaman kaybına neden olurlar. Triggerın çalışmasında zamanın çoğu diğer tablolara referans yaparken harcanır. Diğer tablolar bellekte bulunuyorsa referans



işlemi hızlı olur ancak eğer diskten okunması gerekiyorsa işlem oldukça yavaşlar. İleride bahsedeceğimiz deleted ve inserted tabloları daima bellekte yer alırlar. Triggerın performansı da tamamen diğer tabloların nerede bulunduğuyla bağlıdır.

Triggerlar her zaman transaction'ın bir parçası olarak çalışırlar. Eğer transaction'ın herhangi bir bölümünde ya da triggerda bir hata oluşursa yapılan işlemler tümüyle geri alınır. Recursive olarak çalışmazlar. Yani bir tablonun herhangi bir sütununda yapılan değişiklik üzerine bir trigger çalışıp aynı tablonun başka bir sütununda değişikliğe neden oluyorsa ikinci yapılan değişiklik trigger için tetiklenmeye neden olmaz. Yani buradaki update triggerı tekrar tekrar çalışmaz, yalnızca bir kez çalışır.

Triggerlar bir tabloya spesifik olarak tanımlanırlar. Sadece tablonun sahibi Create Trigger ve Drop Trigger işlemlerini yapmaya yetkilidir. Bu yetkiler başka birine aktarılamazlar. Bir tabloda en fazla üç tane trigger bulunabilir. Update trigger, Insert trigger ve Delete trigger. Her bir trigger yalnızca tek bir tabloya uygulanabilir. Bunun yanında tek bir trigger birden fazla işlemde harekete geçmek üzere tanımlanabilir.

Trigger kullanırken dikkate almamız gereken diğer hususları şöyle sıralayabiliriz:

- View ya da geçici tablolar üzerinde oluturulamazlar. Fakat bunlara referans yapabilirler.
- Çalıştıktan sonra bir kullanıcıya değer kümesi gönderemezler. Dolayısıyla SELECT ifadesi dahil edileceği zaman dikkatli olunmalıdır.
- Veri bütünlüğünü, farklı tablolardan birbirine referans yapan verilerin tutarlılığını sağlamak için ve uygulamanın ihtiyacına göre bazı kuralları tanımlamak üzere kullanılabilirler.
- İstenirse syscomments tablosunda şifrelenmiş şekilde saklanabilirler.
- Create, Drop, Alter Table, Alter Database, Select Into gibi ifadeler trigger içinde kullanılmazlar.

#### Inserted ve Deleted Tabloları

Triggerlar çalıştığı zaman Inserted ve Deleted tablolarını kullanırlar. Bu tabloların her ikisi de ana tabloyla yani triggerın tetiklendiği tabloyla aynı yapıya sahiptirler. Bu tablolar, mantıksal tablo şeklinde RAM'de bulunurlar. Ana tabloya bir kayıt eklendiği zaman bu kayıt aynı zamanda inserted tablosuna da eklenir. İhtiyacımız olduğu zaman yeni eklenen değerlere bu tablodan ulaşarak, bu bilgileri tutmak amacıyla değişken tanımlamak zorunda kalmaktan kurtuluruz. Tablodan bir kayıt silindiğinde silinen kayıt deleted tablosunda saklanır. Update işlemi ise delete ve hemen ardından yapılmış bir insert işlemi olarak ele alınır. Bir kayıt

update edildiğinde orjinal kayıt deleted tablosuna işlenir, değişen kayıt da inserted tablosunda ve ana tabloda saklanır.

Trigger Kullanım Uygulamaları Ek-1'de verilmiştir.

Trigger ve Stored Procedure'leri karşılaştırsak her ikisi de önceden derlenmiş SQL ifadeleri olduğundan hemen hemen aynı hızda ve aynı overhead miktarına sahiptirler. SQL Server'ın işlem sırası, önce View ve Stored Procedure'leri sonra Trigger'ları çalıştıracak şekildedir. Daha iyi performans elde etmek için mümkün olduğu kadar trigger seviyesine inilmemeye gayret edilmelidir. Eğer problemi stored procedure içinde yakalayabiliyorsak trigger yüzünden, yapılan her şeyin geri alınması gerekmez (1).

## **2.2. Hastane Bilgi Sistemlerinde İstatistikler**

Hastane bilgi sistemlerinde istatistik modülü aşağıdaki parametreleri yerine getirmelidir:

a- Üst düzey yöneticilere, yönetsel ve stratejik kararlar vermede destek olmak üzere özet bilgiler ve grafikler istenen formatta sağlanmalıdır.

b- İstenen zaman aralığında her birim/doktor için gelir-gider, performans gibi değerlere ulaşılabilir.

c- Tıbbi ve bilimsel araştırmalar için tutulan kayıtlardan gerekli veriler alınabilmeli ve analiz edilebilmelidir.

d- Resmi kuruluşlara gönderilmesi gereken istatistik formular (Örneğin, Form 053, 056, 057, vb.) ve bildirimler (Örneğin; TBC, Lepra, Kuduz, Tetanoz, Polio, Boğmaca, Kızıl, Tifo, Meningokoksik Menenjit, Sifiliz, AIDS, Trahom, Sıtma gibi Bildirimi Zorunlu Hastalıklar ,vb.) üretilmelidir.

e- Doktorların poliklinikteki hasta sayısı, yaptırdıkları incelemeler, yatırdıkları hasta-gün sayısı, yaptıkları konsültasyon sayısı, kontroldeki hasta sayısı, gibi bilgiler üretilmelidir.

f- Tanı, tedavi, yatış süresi, doktor ve verilen hizmet bazında maliyet analizleri yapılabilir.

g- Bu modül içerisinde yer alacak istatistik ve raporların tam listesi ve detayları Sistem ve Uyarılma Gerekliliği Analizi aşamasında belirlenecektir(21).

## **2.3. Hastane Bilgi Sistemlerinde İletişim**

İletişim, bilgi veya mesajların televizyon, radyo gibi sistemlerle gönderilmesi ve alınmasıdır.

İletişim aynı zamanda bir konuşma dilidir. İşaret dilinin sağlıklar için bir iletişim biçimi olması buna örnektir. Tarih öncesi çağlarda konuşma biçimlerinden biri duvarlara ardı ardına çizilen mağara resimleriydi. Bu resimlerin her biri değişik hikayeler anlatırdı. Teknolojideki

gelişmeler iletişimin de ilerleme kaydetmesine neden olur. Tabletler ve parşömenler insanların yazmalarına ve bilgiyi kaydetmelerine yarayan teknoloji ürünleriydi. Sanat da bir iletişim şeklidir. Resimler hikayeler anlatır, insanların nasıl hissettiklerini, giyindiklerini ve yaşadıklarını gösterir. Matbaanın gelişmesiyle daha çok insan bilgiye ve habere ulaşabildi. Telgraf ve mors kodları uzak bölgeler arasında iletişimi mümkün kıldı. Daha sonra Alexander Graham Bell diğer bir teknolojik gelişme olan telefonu buldu. Şimdi ise faks makineleri, çağrı cihazları, cep telefonları ve hatta üç boyutlu faks cihazları var. Televizyon da iletişimi geliştiren önemli bir buluştur. Günümüzdeki en son iletişim biçimlerinden biri de internettir. Telekonferans yapabilir, anında bilgilere ulaşabilir ve e-mail sayesinde dünya ile bir kaç dakika içinde mesajlaşabilirsiniz. WebTV sayesinde internete televizyonunuzdan da ulaşabilirsiniz. Gelecekte ise tüm haberleşme biçimlerinin Internet Protokolüne dayalı tek bir sistem etrafında birleşeceği görüşü ağır basmaktadır.

#### İletişim Yolları:

İletişim düşüncelerin, fikirlerin, mesajların ve bilginin diğer insanlarla paylaşılması işlemidir.

Bu tanımın kapsamında;

- Yazı
- Konuşma ve şarkı
- Beden dili, hareketler ve yüz ifadeleri
- Görsel iletişim
- Elektronik İletişim
- Uzak mesafeli iletişim vs.

Haberleşme insan hayatının vazgeçilmez bir parçasıdır. İş, kişisel hayat ve eğitim hep haberleşmeye dayanır. Hayvanlar bile işaretleşerek haberleşir ve birbirlerine yemek bulma, tehlikeden korunma, göç ve üreme işaretlerini verirler. Yunus gibi bazı hayvanların kendi dillerinin olduğuna dair iddialar da vardır.

#### Köken

Diller, semboller ve alfabeler hep yazılı haberleşme kapsamına girer. Yazılı dille ilgili en eski kayıtlar 5,000 yıl öncesine dayanır. Ancak mağara duvarlarına yapılmış hayvan resimleri 30,000 yıldan daha eskidir.

#### Uzak Mesafeli Haberleşme

Kaydedilebilen ve taşınabilen haberleşme formları mesajların çok büyük mesafelere gönderilmesi için gerekiyordu. Kelimeler ve semboller papirüs ve hayvan derilerine tüy kalemlerle yazılabiliyordu.

Davul ritimleri, ateş, duman işaretleri ve deniz feneri dahil tüm diğer ilkel haberleşme yöntemleri belli bir mesafeden duyulabiliyor veya görülebiliyordu. Daha sonra mesajlar güvercinlerin bacaklarına eklendi (I. Dünya savaşında bile kullanıldı). Bayraklı flama sistemleri, parlayan ışıklar denizdeki gemiler arasında olduğu gibi birbirine yakın ama geçmesi zor olan mesafelerde kullanıldı. Fransa'da 200 flama kulesinden oluşan bir sistem kurulması sayesinde mesajlar ülkenin bir ucundan diğerine dakikalar içinde gönderilebiliyordu.

Telgraf, telefon, televizyon ve radyo haberleşme biçimimizi kökten değiştirdi. Son olarak internet sayesinde tek bir tuşlamayla bir mesaj yüzlerce insana anında ulaşabiliyor.

#### Kağıt ve Baskı

İlk hafif haberleşme ortamı papirüstü. Bundan önce herşey tahta ve taşlara yazılırdı. Çinliler ipeğe ve sonrasında ipekten yaptıkları kağıda yazdılar. Avrupalılar parşömen ve ince hayvan derisine yazdılar. Daha sonra araplar kağıt teknolojisini Çin'den Avrupa'ya taşıdı. Çinde baskı işlemi 8. Yüzyılda bulundu. İlk metal matbaa ise Gutenberg tarafından 1450'de yapıldı. Matbaa daha çok kitabın basılmasına ve daha çok insanın okur-yazar olmasına neden oldu. İnsanlar yeni fikirler kazandılar ve daha çok bilgiye sahip oldular. Bu da 16. Yüzyıl Protestan devrimini getirdi. Matbaa gazeteleri de beraberinde getirdi. Endüstri devrimi basım teknolojisini de geliştirdi. Buharla çalışan matbaalar ve harf dizmeyi tarihe gömen ilk klavyeler 1950'lere kadar kullanıldılar. Fotokopi dokümanların çoğaltılmasını kolaylaştırdı. Şimdi ise bilgisayarlar sayesinde hemen herkes evinde duyuru veya magazin basabilir ve kendi dinleyici kitlesine ulaşabilir. Bu araçlar iş hayatındaki haberleşmeyi de kökünden değiştirdi. Gelecekte kağıtsız bürolar hedeflenmekteydi. Ancak yeni teknolojiler kağıda olan talebi artırmış görünüyor.

#### Posta Sistemleri

Eskiden haberciler veya kuryeler bir kişiden diğerine mesajları taşırdı. Devletler bu sisteme uyum sağladı ve özellikle savaş zamanlarında önemli bilgileri gönderme ve almak için kullandı. Bu sistem normal vatandaşlar tarafından da belli bir ücret veya vergi karşılığı kullanılabilirdi (Posta pulu gibi). Postalar önce at üzerinde, sonra trende ve gemide son olarak da uçakla gönderildi.

## Modern Haberleşme Teknolojileri

- Telgraf
- Telefon
- Radyo
- Televizyon
- Bilgisayar
- İnternet

## Haberleşme ve Engelliler

1938'de Lois Braille körlerin okuması için kabartmalı noktalardan oluşan sistem yarattı. 18. Yüzyılda Paris'de işaret dili geliştirdi. Alexander Graham Bell de bu konuda bir çok çalışma yaptı.

Makineler yazıları tarayabilir ve kelimeleri okuyabilir. Bazı kişisel bilgisayarlar yazılan kelimeleri okuyabilir ve yazıyı büyük harflerle ekranda gösterebiliyor. Dokunmatik ekranlar yazma zorluğu çekenler için kullanılabilir.

## İnternet

Günümüzde tüm dünyayı saran internet ağının temeli Amerikan ve Sovyet Rusya arasındaki rekabete dayanmaktadır.

- 1957'de Sovyetlerin ilk yapay dünya uydusu olan Sputnik'i fırlatmaları üzerine ABD Savunma Bakanlığı, bilim ve teknolojinin orduya en iyi şekilde uygulanması için ARPA projesini başlattı.
- Amerikan Hava Kuvvetleri 1962 yılında ABD'ye yapılabilecek bir nükleer saldırıdan sonra bile füzeler ve bombardıman uçakları üzerindeki kontrollerini nasıl sürdürebileceğini araştırmaya başladı. Bu amaçla yapılan araştırmada merkezi olmayan askeri bir bilgisayar ağının tüm ülkeye yayılabileceği ve bir nükleer saldırıya karşılık karşı saldırı yapabileceği gösterildi. ARPA projesi bu ağı destekledi ve ARPANET adını aldı.
- 1969'da ilk fiziksel ağ California'da kuruldu. İlk kurulan bilgisayar ağı tüm ülkede sadece 4 noktada terminale bağlıydı.
- 1972 yılında terminal sayısı 23'e ulaştı ve elektronik posta kavramı ortaya çıktı.
- 1976'da radyo ve uydu bağlantıları sayesinde ABD ve Amerika bu ağ üzerinde birleştirildi.
- 1979'da ilk bilgisayar haber grupları ortaya çıktı ve IBM internetin babası sayılan BITNET sistemini yarattı.

- 1980'lerde soğuk savaşın etkisini yitirmesiyle akademik ve ticari çevreler bu bilgisayar sistemine ilgi göstermeye başladı. O zamanlar sistem sadece elektronik posta amacıyla kullanılıyordu.
- 1991'de Tim-Berners Lee World Wide Web'i icat etti. Bu sistem hypertext denen daha görsel bir temele dayanıyordu ve araştırmaların ve bilgilerin paylaşılmasını kolaylaştırmak amaçlanıyordu. WWW'nin ortaya çıkması aynı zamanda ticari çevreleri de motive etti. Bu tarihte kullanıcı sayısı 617,000'e ulaşmış ve bilgisayar ağı bugünkü anlamda internet adını alabilirdi.
- 1990'larda internet kullanıcı sayısı ve fiziksel yapısı katlanarak arttı. Ticari kurumlar, üniversiteler, organizasyonlar ve devlet kurumları bu gelişime ayak uydurdular. Bağlantı noktalarına isim verilmeye başlandı ve bu kurumlar kendi adlarına internet siteleri açmaya başladılar. 1994'de internet üzerinde ilk siberbanka kuruldu. Pizza Hut internet üzerinden sipariş almaya başladı. AT&T, MCI gibi iletişim firmalarının hemen hepsi internete yatırım yapmaya başladılar.

#### Internet Uygulamaları

##### E-mail :

Internetin oluşmasındaki temel nedenlerden biri haberleşmenin çok büyük hızlarda yapılabilmesidir. Elektronik posta bu muazzam ağ üzerinde herhangi bir kişiyle dakikalara varan kısa bir zaman sürecinde mesajınızı iletebilmenizi veya aynı yoldan mesaj alabilmenizi sağlar. Bu hizmetten yararlanmak için ihtiyacınız olan tek şey bir e-mail adresidir. İnternete bağlandığınız kurum veya servis sağlayıcıdan bir e-mail adresi edinebileceksiniz. İnternet üzerinde ücretsiz e-mail servisi veren sitelerin de size oldukça büyük yardımı dokunacaktır. E-mail ilk önceleri sadece düz yazı şeklindeki mesajların iletilmesi için kullanılırdı. Günümüzde ise e-mail ile fotoğraflar, profesyonel dokümanlar ve hatta video kaydı ya da ses dosyaları yollanabilmektedir. Bu sayede birbirinden uzak noktalarda bulunan insanların ortak çalışmalar yürütebilmeleri, bu çalışmalarını paylaşabilmeleri mümkün hale gelmiştir. E-mail yolu ile liste ya da forum denilen tartışma alanlarına üye olabilir ve ilgilendiğiniz konuda görüşlerinizi paylaşabilirsiniz. Listelere üye olan bir kişinin listeye attığı e-mail, o listeye üye olan herkese dağıtılır. Böylece o konuyla ilgilenen kişilerle aynı platformda yazışma şansınız olur. Türkiye ve yurtdışında bilimden sanata, bilgisayardan tıbaa hemen her konuda bu tip listeler vardır.

##### Haber Grupları :

Haber grupları tüm dünyadan internet kullanıcılarının haber veya yazı gönderdikleri tartışma alanlarıdır. Bu tartışma alanı konularına göre ayrılmıştır. Herhangi bir konudaki mesajları veya haberleri okumak için o gruba üye olmanız gerekmez. İlgilendiğiniz kategorideki mesajları okuyabilir ve o gruba mesaj da atabilirsiniz. Haber grupları üzerindeki akış kimse tarafından kontrol edilmez. Tüm mesajlar gibi sizin mesajınız da dünyadaki tüm internet kullanıcılarına açık olarak bu bölümde yer alacaktır.

Web :

İnternetin diğer bir yaygın uygulaması da web'dir. Web sayfaları, yazı, resim, video, ses gibi her türlü verinin etkileşimli olarak sunulabildiği bir sistemdir. İnternet Browser (Tarayıcı) programlar yardımıyla herhangi bir kurum/firma/kişinin web sayfasına bağlanarak bu sayfada bulunan bilgilere erişebilirsiniz. Bu bilgiler bir firmanın ürünleri, bir kişinin kendini tanıttığı sayfa olabileceği gibi son haberleri okuyabileceğiniz gazete ya da müzik dinleyebileceğiniz bir radyo da olabilir. Bugün e-mail ve haber grupları da dahil tüm internet hizmetleri web üzerinden yürütülebilmektedir. Bankadaki hesabınızın kontrolü, telefon faturanızın dökümünü web üzerinden kontrol edebilirsiniz. Bir GSM'e mesaj atabilir, ya da ücretsiz faks çekebilirsiniz. Web sayfaları yasal ve yasal olmayan yönleriyle tüm dünyaya açıktır. Kendi web sayfanızı internet servisi aldığınız şirket veya kurum üzerinden yayımlayabileceğiniz gibi yine internet üzerindeki ücretsiz web sayfası dağıtan şirketlerden de yararlanabilirsiniz. Günümüzde birçok firma müşterilerine satış sonrası desteği internet üzerinden de vermektedir. Çok düşük bir maliyetle günün 24 saati çalışan bir internet destek hattı kurmak artık hayal değildir.

Diğer :

İnternet üzerinde yapılabilecek uygulamaların sınırı yoktur. On-line sohbet odalarından sesli/görüntülü konferans sistemlerine iletişim alanında birçok kolaylık sağlamıştır. İnternet üzerinden telefon görüşmeleri veya anında mesaj servisleri günümüzde sıkça kullanılmaktadır. Radyo/TV yayınları internet üzerinde izlenebilmekte ve bu tip yayınların kayıtları da kolaylıkla transfer edilebilmektedir(22).

Yüksek bant genişliklerine ihtiyaç duyan zengin içerikli uygulamaların hızlanarak yaygınlaşması, bilgi ağlarının doğasında bir değişimin başlamasına sebep olmaktadır. Özel sektörde, askeri – akademik ortamlarda ve kamuda yüksek hızlı iletişim artık sıradan ihtiyaçlardan biri haline geldi. Başta İnternet erişimi, telecommuting (uzaktan çalışma) ve uzaktan LAN erişimi gibi tanımlanabilecek servisler şimdilerde network erişim sağlayıcıları

tarafından yaygın olarak sunulmakta. Bu tür uygulamaların hızla artması, telefon omurgasında yeni kuşak ihtiyaçların doğmasına sebep olmaktadır(23).

#### **2.4. Hastane Bilgi Sistemlerinde İnternet**

İnternetin başlangıcı 1960'lar ve 1970'lerde ABD ve batı Avrupa'daki ağ(network) projelerine dayanır. İnternetin habercisi ABD boyunca bilgisayarları birbirine bağlayan Savunma Bakanlığınca kurulan uzun mesafeli telekomünikasyon şebekesi olan ARPANET idi. 1980'lerde NFSNET denen ve Ulusal Bilim Kuruluşu tarafından yaratılan bir ağ serisi günümüzün İnternet altyapısını tesis etti. İnternetin fiziksel yapısı telefon sistemine benzer ve onunla entegredir. Uzun mesafeli veri nakil servisleri şebeke servis sağlayıcıları denen büyük telekomünikasyon şirketleri tarafından yüksek kapasiteli, yüksek hızlı ulusal ve uluslar arası fiber optik kablolar tarafından sağlanmaktadır. İnternette haberleşmeler bir haberleşme protokolleri grubu olan TCP/IP tarafından standardize edilmiştir; bu İnternette mesajların rotasını, bilgisayar adlandırma kurallarını ve e-mail gibi sıklıkla kullanılan İnternet servislerini tanımlar. İnternet ağının büyümesiyle birlikte gerçek-zamanlı video ve ses haberleşmeleri gibi yeni servisler ortaya çıkmıştır. Tıbbi eğitim, öğretim, araştırma ve bilimsel uygulamalar bu gelişmelerden sayısız değişik şekilde etkilenecektir(24).

İnternet kompleks web ağlarını içerebilir. Kısaca İnternet servisleri elektronik posta (e-mail), haber gurupları, dosya transfer protokolleri, bilgi transferleri, diğer bilge transfer ve değişim servisleri gibi Telnet ile Dünya Geniş Ağı(www yada web) yazılım giriş kullanımını kapsar. Günümüzde, bu teknoloji sağlıkla ilgili bilgi araştırması konusunda sağlık tüketicileri ve tıp profesyonellerine yardımcı olması bakımından bir iletişim ve araştırma olanağı sağlamıştır.

Sağlık bilgisi ve hizmetlerinin sağlanması konusunda İnternet kullanımının birçok örneği vardır. Önemli bilgileri hasta, doktor ve diğer İnternet kullanıcılarına sağlar. Elektronik dosyalama şirketin maliyetini azaltır, hastaneler, doktorlar, ilgili müşteriler ve yararlanmak isteyen kişiler arasında bağlantı sağlar. Maliyetlerin azaltılması ve işgücü maliyetinin düşürülmesi sağlık sektörü ve tıbbi uygulamalara olumlu bakış açısı kazandırmaktadır.

Temelde, yerel(intranets) ve dünyaya(extranets) bazı donanım ve yazılımların oluşturulması, yönetimi ve web sitelerinin düzenlenmesinde kullanılan teknolojik avantajların İnternet kapsamında genişletilmesidir. Diğer yandan İnternet farklı, bazı önemli özel şebekeler, yabancı kullanıcıların girişini engellemeye yarayan "firewalls(ateş duvarları)" olarak bilinen güvenlik yazılımlarıyla korunur. Esasında İnternet organizasyon(şirket, örgüt)



üyelerine internet servisleri sağlamak amacıyla kurulan özel bilgisayar şebekeleridir. İntranet kavramına benzer olarak, extranet önemli özel ağların(şebekelerin, network) içinde seçilmiş alanlara girişi sağlayan bazı ortaklara giriş ayrıcalığı sağlayan şebekeleri genişletir ki bu durum güvenli müşteri veya geçici şebekelerin oluşmasını sağlar(13).

1995 yılı itibariyle bu ağa 160 ülke, 5milyon bilgisayar ve 50 milyon kullanıcı dahildir. İnternet'in yıllık büyüme hızı %150 yada %200'dür. Bu, ikibin yılında dünya nüfusunun tamamına yakınının İnternet'e dahil olacağını bir göstergesidir.

Ülkemiz İnternet'e 1993 yılının nisan ayında 53. ülke olarak girmiştir. Türkiye'nin bu ağa bağlantı kapasitesi 128 kb/sn'dir. Sadece Bilkent Üniversitesi kendi özel çabalarıyla İnternet'e 256 kb/sn ile bağlanmayı başarmıştır.

İnternet servisleri ise kısaca şöyle sıralanabilir:

#### 1. E-Mail Tabanlı Servisler

Kişiler arasında bilgisayar ortamında haberleşmeyi sağlayan servistir. E-mail gönderilen kişinin adresinin bilinmesi bu servisi kullanmak için yeterlidir.

#### 2. Telnet

Başka merkezdeki bilgisayarı kendi bilgisayarımızmış gibi kullanmaya izin veren bir servistir. Dünyada ve ülkemizde elektronik ortama aktarılmış bir çok kütüphane katalogu bu servis sayesinde kullanılmaktadır.

#### 3. FTP

İki bilgisayar arasında dosya almak/göndermek amacıyla kullanılır.

#### 4. Gopher

Bilgiye hiyerarşik yaklaşım sağlayan ve menüler kanalıyla kullanılan bir servistir.

#### 5. WWW

1992 yılında asıl İnternet patlamasını yaratan ve İnternet üzerinde kullanımı en zevkli, gelişimi en hızlı olan, hypertext mantığına dayalı bir servistir(25).

İnternet adli tıp da dahil olmak üzere tıpta telekomünikasyonun ön sıralarında yer almaktadır çünkü bilgi teknolojileri tıpta ve bilimsel uygulamalarda devrim yaratmıştır. Bugün adli tıp doktorları ve profesyoneller bilgisayarların kullanımı ve bilgi teknolojilerinin anahtar uygulamaları olan multimedya ve internet ile aşına olmak zorundadır. Kendi ofisinden adli tıp hekimi e-mail aracılığıyla öbür doktorlarla haberleşebilir, tartışma gruplarında yer alabilir, toplantılar hakkında bilgi alabilir ve FTP(dosya transfer protokolü) aracılığı ile halk kütüphanelerinden ve değişik veritabanlarından bilgi elde edebilir. Bazı ana adli tıp siteleri ve

adlı tıp ve bilimler alanında bilginin nasıl aranacağı ve değiş tokuş edileceğini anlatan temel İnternet işlemleri anlatılmaktadır. Ayrıca web'deki arama motorları ve arama prosedürleri kısaca anlatılmaktadır. Bu tezin amacı adli tıp hekimlerine, bilim adamlarına ve hukukçulara İnternetin engin olanaklarına erişim için bazı temel araçlar ve referanslar vermektir(26).

Sağlık alanında interneti kullanmanın faydaları artmaktadır: Bilgi edinimi, haberleşme ve telemedikal işbirliği doktora yardımcı olur ve hastaya hizmet eder. Öbür taraftan eğer bağlantı azami dikkat ile kurulup yönetilmiyorsa, bir hastaneyi internete bağlamak önemli güvenlik sorunlarına yol açar, hassas verileri tehlikeye maruz bırakır ve profesyonel sağduyuyu bozar. Bir internet bağlantısı için en iyi yöntem bir firewall sistemidir. Bundan başka şebekelendirilmiş bir ortamda güvenlik kriptografik altyapıya bağlıdır. Bu yakında Almanya'da Sağlık Profesyonel Kartları ile sağlanacaktır(27)

### **3 – GEREÇ VE YÖNTEM**

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Otomasyon Merkezi 15 Mayıs 1995 tarihinden itibaren aşamalı bir şekilde kuruldu. Kuruluş amacı, Hastane Bilişim Sistemini kurmak ve bilimsel anlamda Tıp Fakültesine hizmet sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda hastane birimlerinin tümünü organize eden sistem başarıyla kuruldu. İlk kullanılan sistem IBM Mainframe idi. Günün koşullarına uygun olarak gerçek bir otomasyon projesinin gerektirdiği bütün donanım ve yazılım koşulları ile uyumlu, stratejik olarak genişleyebilen bir On-Line Real-Time otomasyon sistemine sahip internet hizmetlerini de sağlayan SUN Server ve COMPAQ PC'lerden oluşan sistem 27 Ocak 1999 tarihinde fiilen faaliyete geçti. Ana makinalara bağlı olan 150 adet PC ve 100 adet yazıcı ile poliklinikler, klinikler, genel kayıt kabul, laboratuvarlar, radyoloji, eczane, vezne, iâşe, döner sermayeyi kapsayacak şekilde oluşturulan ağ yapısı ile Hastane Bilişim Sistemiyle tüm bölgeye hizmet vermektedir. Geçen süre içinde Otomasyon Merkezinin hizmet alanı her geçen gün büyüdü ve kapsamı genişledi. Bugün artık sadece Hastane Bilişim Sistemiyle değil, hastane içindeki öğretim üyelerine İnternet hizmetiyle birlikte teknik destek de sağlamaktadır.

Bütün Otomasyon Projeleri temel olarak Hardware (Donanım), Software (Yazılım) ve Orgware (Kullanım) olarak bilinen üç temel bileşenin seçimi ve uygulanması ile oluşturulan bir On-Line Transaction Platformu olduğunu belirtmiştik(12).

#### **3.1. D.Ü.Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Donanım Özellikleri**

1 – Kablolama

a) Kablolar

Hastane Bilgi Sistemi ve İnternet hattı için 13 katlı bir alana ve yaklaşık iki kilometre uzaklıktaki Bilgi İşlem Merkezine iki kilometre Fiber Optik ve 15 kilometre UTP Cat-5 ağ kablosu döşenmiştir.

b) Omurga

Fiber Optik ve UTP RJ-45 port bağlantı noktaları olan Cisco Systems Catalyst 5000, Catalyst 2948, Catalyst 2926 olmak üzere üç adet swich'ten oluşmaktadır.

2 - Server (lar)

Server'lar iki adet orta kapasiteli iki adet büyük kapasiteli olmak üzere toplam dört server'den oluşmaktadır. Büyük kapasiteli server'lar veritabanı amaçlı, orta kapasiteli serverlar ise Primary ve Backup olmak üzere NT işletim sistemi yüklü Domain kontrol (Etki alanı sunucusu) olarak kullanılmaktadır.

3 - Terminaller

Hastane Bilgi Sistemimize bağlı terminaller PII 266 İşlemci, 64 MB Ram, 10/100 MB Ethernet Kartlı PC'lerden oluşmaktadır.

4 - Printerler

Hastane Bilgi Sistemimize bağlı 80 kolon nokta vuruşlu yazıcılardan oluşmaktadır.

**3.2. D.Ü. Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistem Merkezindeki Yazılım Özellikleri**

1 - İşletim sistemi

Windows NT Workstation, Windows NT Server, Unix(Solaris), Windows 2000 Profesional.

2 - Database

Oracle8i, İngress 2.0

3 - Uygulama Modülleri : Birbirine bağlı iki modül kullanılmaktadır.

a - Hizmetler Modülü: Bu modül 18 alt modülden oluşmaktadır.

Kayıt Kabul İşlemleri

Klinik İşlemleri

Poliklinik İşlemleri

Laboratuvar İşlemleri

Sevk İşlemleri

Kullanıcı İşlemleri

Özel İşlemler

Acil Servis İşlemleri

İaşe İşlemleri

Vezne İşlemleri  
Vezne Kontrol İşlemleri  
Fatura İşlemleri  
Dekont İşlemleri  
Muhasebe İşlemleri  
Eczane ve Depo İşlemleri  
Genel İşlemler  
Senet İşlemleri  
İstatistik İşlemleri

b – Döner Sermaye Modülü : Bu modül üç alt modülden oluşmaktadır.

Satınalma Bürosu İşlemleri

Ayniyat İşlemleri

- Demirbaş İşlemleri

4 - Network yönetim sistemi

TCP/IP

### **3.3. D.Ü.Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistem Merkezindeki Kullanım Özellikleri**

1 – İşleyiş(Prosedürler)

Hasta ilk önce Genel Kayıt Kabul bürosuna müracaat ederek hastanın genel kimlik bilgileri ve hastanın mali profiline ilişkin bilgiler(kurum hastası,emekli,yeşil kartlı, bağkurlu,ücretli vb.) bir bilgisayar numarasına bağlı olarak tutulur.Hastanın kaydı, hastaneye ilk gelişinde bir kez yapıp, sonraki gelişlerinde yeniden kayıt yapılmadan bu kayıt bilgileri kullanılır.Daha sonra hasta ilgili polikliniğe veya laboratuvarlara sevk edilir.Ücretli hastalar muayene olmadan önce vezneye uğrayarak hizmetin bedelini öder. Hasta yatışına karar verilirse ilgili kliniğe çıkıp yatışını yaptıktan sonra yatış tabelası çıkarılır.Tedavi sona erdiğinde çıkış tabelası çıkarılarak hasta taburcu edilir.

2 – Veri(Data) Girişi

Hastane içine dağılmış 150 adet PC'den kullanıcılar vasıtasıyla hastalara ait tetkik ve tedaviler klavye ve mouse yardımıyla girilmekte ancak Eczane bu iki aygıt dışında barkod okuyucu da kullanmaktadır.

3 – Raporlama

Gerekli Raporlar; Hasta Tetkik Tedavi listeleri,Ödeme Tabloları,İstatistikler, Muhasebe, Faturalama, Dekont Ödeme Tabloları, Ambar – Ayniyat, Eczane alt sistemlerinden alınmaktadır.

#### 4 – Faturalama

Hastalara işlenen tetkik ve tedavilerin faturalandırılarak ilgili kuruma tahakkuk ettirilmesini sağlar.

#### 5 – Defter Tutma

Bütün kayıtlar veri tabanı üzerinde tutulmakta.Yedekler kartuşlarda saklanmaktadır.

### **4 – BULGULAR**

#### **4 . 1 . Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sisteminde Oluşturulan Triggerler**

D.Ü.Tıp Fakültesi Hastanesi gerçek bir otomasyon projesinin gerektirdiği bütün donanım ve yazılım koşulları ile uyumlu,stratejik olarak genişleyebilen bir On-Line Real-Time otomasyon sistemine sahip bulunmaktadır. Bundan dolayı triggerler yazılarak veri tabanı üzerinde ihtiyaç duyulan verilere ulaşmak mümkün olmaktadır. Bilgi sistemi üzerinde çalışarak elde edilen ve ihtiyaç duyulan bazı çalışmaların çıktıları Tablo1 ve Tablo2 de sunulmuştur.

Tablo 1 : İptal edilen tetkik listesi.

İptal Uzer	İptal Duzey	Kanal Machine	Htl Pratik	Tetkik	Htl Birim Adı	İptal Tetkik Adı	Htl Hesap Tur Adı	İhtifak Kodu	D
BERAP	20-12-2001 09:16:43	DUIF/SERVIS2	2001057293	5	GENEL CER KLİNİĞİ B-BL O	4. SINIF GENEL HASTA ODASI	Keşif Kart	32006	D
BERAP	20-12-2001 09:17:19	DUIF/SERVIS2	2001057293	1	SUVUK ÇOCUK KLİNİĞİ YAT	3. SINIF TEK YATAKLI ODA	SK	32002	D
BERAP	20-12-2001 09:17:40	DUIF/SERVIS2	2001057312	1	SUVUK ÇOCUK KLİNİĞİ YAT	3. SINIF TEK YATAKLI ODA	Keşif Kart	32002	D
BERAP	20-12-2001 09:17:40	DUIF/SERVIS2	2001057312	1	SUVUK ÇOCUK KLİNİĞİ YAT	3. SINIF TEK YATAKLI ODA	Keşif Kart	555555	D
BERAP	20-12-2001 11:18:27	DUIF/OCER_KU	2001024136	2	GENEL CER KLİNİĞİ B-BL O	KOLESTEROL (GEN.	Keşif Kart	11132	J
FES3H	20-12-2001 14:30:49	DUIF/SERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	KJMB	Keşif Kart	3070	D
FES3H	20-12-2001 14:30:49	DUIF/SERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	IDH	Keşif Kart	12039	D
FES3H	20-12-2001 14:30:49	DUIF/SERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	MYOGALCSIN	Keşif Kart	37760	D
FES3H	20-12-2001 14:30:50	DUIF/SERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	PROCKMIN-1	Keşif Kart	19208	D
FES3H	20-12-2001 14:31:42	DUIF/SERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	KOH-PHEB VE S.L.FH8	Keşif Kart	2412	D
TOPLAM:		53	ADET	TOPLAM Tutar	411,722,500.00				

Record: 6/24

İptal Listesi:

20-12-2001

20-12-2001

GETİR

YENİLE

RAPOR VER

SEÇENLER

İptal Edilen Tetkikler

Resimleyişime İletendime

TradeFormPrintTime: [00:01:40:44:0000]  
 Action Edit Query Block Record Field Window Help  
 [Icons: Print, Refresh, Home, Back, Forward, Stop, Help, etc.]

Tablo 1'in Raporu aşağıdaki gibidir.

Rapor Tarihi : 20-12-2001 16:12:22

Parametri	Parametresi	Parametresi	Harap Kodu	Tkr	Birim	Terim	Terim Kodu	Harap Kodu
20-12-2001 09:16:43	SERAP	DUTFSERVIS2	200104944	3	GENEL CER KALINIGI B-BLOK	1 SINIF GENEL HASTA ODASI	30005	
20-12-2001 09:17:19	SERAP	DUTFSERVIS2	200105729	1	BUYUKGOCUK KALINIGI VATAK	1 SINIF TEKYATKULIDA	30002	
20-12-2001 09:17:40	SERAP	DUTFSERVIS2	2001057312	1	BUYUKGOCUK KALINIGI VATAK	1 SINIF TEKYATKULIDA	30002	
20-12-2001 09:17:40	SERAP	DUTFSERVIS2	2001057312	1	BUYUKGOCUK KALINIGI VATAK	1 SINIF TEKYATKULIDA	30002	
20-12-2001 11:19:27	GCRB_MLI	DUTFGOCER_MLI	2001024135	2	GENEL CER KALINIGI B-BLOK	KOLESSTEKTOMI GEN.	11132	
20-12-2001 14:30:49	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	CYMB	30710	
20-12-2001 14:30:49	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	LDH	12003	
20-12-2001 14:30:49	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	ALPINOGLORIN	37750	
20-12-2001 14:30:50	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	TROPONIN-T	19209	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	COHB UENH VESULFHB	3412	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	GLIKOZ (SEKER-AKSI)BO	7051	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	HEMATOKRIT TAYINI	8000	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	HEMOGLOBIN TAYINI	8003	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	KALSİYUM (Ca) QAN VE	11025	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	KOLRUR (CY) QAN VE	11120	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	KAN GAZLARI-PH+NA+K+	11224	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	PCO2	16031	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	PO2	16111	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	POTASYUM (K) QAN VE	16135	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	SODYUM (Na) QAN VE	16103	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	LAKTAT	37630	
20-12-2001 14:31:42	FESIH	DUTFSERVIS2	2001057291	1	MERKEZ LABORATUVARI	PH KANDA	37654	
20-12-2001 14:41:01	SERAP	DUTFSERVIS2	2001057345	1	RADYOLOJİ LABORATUVARI	TUM ABDOMEN US	38653	
20-12-2001 16:25:29	MEMO	DUTFWEMMET	2001057709	1	HEMATOLOJİ-ONKOLOJİ KLİNİ	1 SINIF GENEL HASTA ODASI	30005	

İşlet Edilen Teknik Servisi : 53

İşlet Edilen Teknik Tutarı :

41732500





#### 4. 2. D.Ü.Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sisteminde Yer Alan İstatistikler

D.Ü.Tıp Fakültesi Hastane bilgi sistemine aşağıda bulunan tabloların tümüne ulaşmak mümkündür.

Tablo 3 : D.Ü.Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi İstatistik Menüleri

DÜ Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi	
Yardım Çıkış F5	
<b>İSTATİSTİK</b>	
2012/2001 17-49	
Klinik İstatistik Sonuçları	İyileşim Listesi
Poliklinik Sayıları	Toplam Tetkik Listesi
Mevcut Yatık Yatan Hasta Sayısı	Teburcu Olan Hasta Listesi
Laboratuvar Sayıları	Günlük Özet Bilgiler Genel Özet
Ameliyat Tipi ve Sayıları	Tüm Birimlerin Gelir Dağılımları
Sermislere Göre Ölüm Oranları	Birime Özel İstatistik
Primer Hasta Sayıları	Doktor-Hasta Sayıları
Ayaktan Hasta Tür Dağılımı	Doktor-Prm Tetkik Sayıları
Birimlerde Ayaktan Hast Tür Dağı	Yatan Hasta Tür Dağılımı
Laboratuvar Tetkik Dağılımı	Birimlerde Yatan Hast Tür Dağı
Çıkan Hasta Dağılımı	Primer Tetkiklerin Dağılımı
Tetkik Detay Dağılımı	Tetkik-Eatura Tutar Dağılımı
Günlük Hasta-Tetkik Sayıları	Tetkik-Ucretli Tutar Dağılımı
	WFB - Günlük Rapor

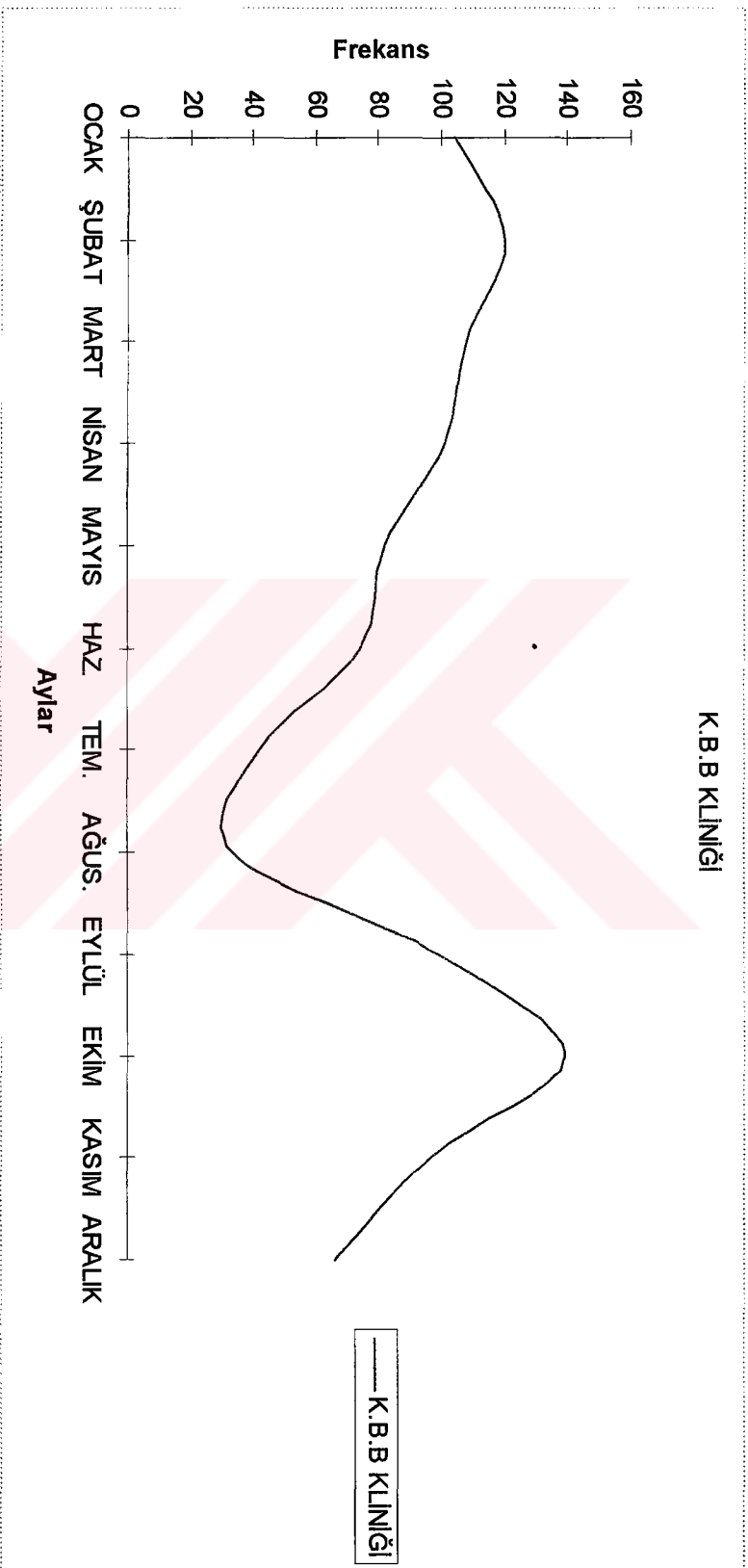


#### 4. 2. 1. Klinik İstatistik Sonuçları

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Tablo 3' teki Mevcut Yatak-Yatan Hasta sayısı menüsü çalıştırılarak Klinik İstatistikleri elde edilmiştir.

Tablo 4 : 01/01/2001 – 31/12/2001 Tarihleri Arasındaki Klinik İstatistikleri

BİRİM ADI	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZ.	TEM.	AĞUS.	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARAL.	TOP.
İÇ HAST. KLİ.	427	411	365	320	321	286	389	335	417	388	391	387	4.437
ÇOCUK HAST. KLİ.	573	514	621	510	541	597	722	669	550	553	529	488	6.867
KADIN DOĞUM KLİ.	361	307	283	233	196	235	245	261	327	335	284	249	3.316
KARDİYOLOJİ KLİ.	200	177	169	138	152	130	167	173	194	197	212	189	2.098
İNTANİYE KLİNİĞİ	52	45	37	38	48	44	37	48	43	45	45	41	523
DERMATOLOJİ KLİ.	30	24	26	22	21	19	15	27	27	26	24	22	283
GENEL CERRAHI KLİ.	237	226	221	223	189	170	184	198	230	274	231	206	2.589
G.K.D KLİNİĞİ	133	120	125	117	108	112	134	121	144	139	140	118	1.511
GÖZ KLİNİĞİ	106	115	94	94	91	97	85	50	89	113	80	60	1.074
K.B.B KLİNİĞİ	104	120	108	101	82	74	42	34	100	139	97	66	1.067
ORTOPEDİ KLİNİĞİ	195	172	168	134	134	152	150	166	217	206	161	119	1.974
NÖROŞİRORJİ KLİ	111	108	110	87	92	92	101	104	129	101	102	76	1.213
ÜROLOJİ KLİNİĞİ	109	105	101	85	84	86	86	65	102	125	125	73	1.146
PSİKİYATRİ KLİNİĞİ	34	33	35	31	25	29	30	19	28	39	35	26	364
ÇOCUK CER. KLİ.	114	89	94	97	110	101	87	79	115	117	89	29	1.121
PLASTİK CER. KLİ.	41	38	33	32	25	29	45	18	39	63	52	40	455
GÖĞÜS T.B.C KLİ.	107	105	104	114	125	109	89	59	74	90	104	92	1.172
ACIL YARDIM KLİ.	17	3	5	3	5	11	12	4	7	6	8	2	83
FİZİK TEDAVİ KLİ.	36	43	42	42	39	42	59	217	249	124	53	44	990
NÖROLOJİ KLİNİĞİ	74	74	95	77	69	70	88	74	86	88	86	95	976
<b>TOPLAM</b>	<b>3.061</b>	<b>2.829</b>	<b>2.836</b>	<b>2.498</b>	<b>2.457</b>	<b>2.485</b>	<b>2.767</b>	<b>2.721</b>	<b>3.167</b>	<b>3.168</b>	<b>2.848</b>	<b>2.422</b>	<b>33.259</b>



**Grafik 1 : Kulak Burun Boğaz Kliniğinin 12 Aylık Klinik Sayısı Dağılışı**

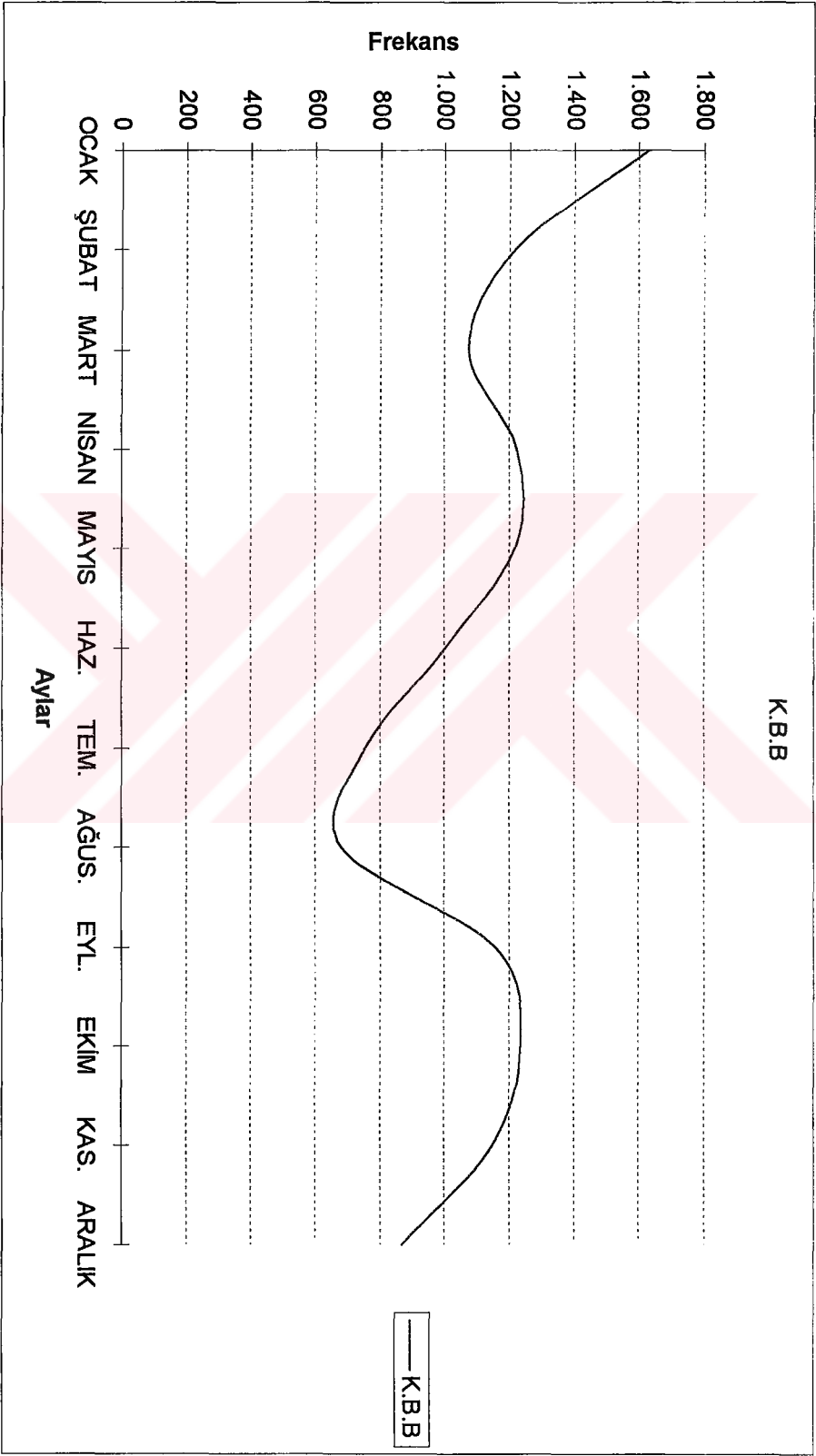
Örnek olarak Kulak Burun Boğaz kliniğinin grafiği alınarak mevsimsel olarak hasta dağılımı gözlenmiştir. Grafik incelendiğinde yaz aylarında hasta yoğunluğunun ciddi düşüşler yaşadığı, sıcak aylardan soğuk aylara geçişte ciddi hasta yoğunluğu artışı olduğu gözlenmektedir. Diğer kliniklerin grafiğini alabilmekle birlikte mevsimsel geçişlerde farklı ve Kulak Boğaz Kliniğindeki tersine bir görüntü elde edilebilir. Klinik yatış yoğunluğunun poliklinik yoğunluğuna paralel olacağı muhakkaktır.

#### 4. 2. 2. Poliklinik Sonuçları

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Tablo 3'teki Poliklinik Sayıları menüsü çalıştırılarak Poliklinik İstatistikleri elde edilmiştir.

Tablo 5 : 01/01/2001 – 31/10/2001 Tarihleri Arasındaki Poliklinik İstatistikleri

POLİKLİNİKLER	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZ.	TEM.	AĞUS.	EYL.	EKİM	KAS.	ARALIK	TOPLAM
İÇ HAST.	3.561	2.947	2.642	3.022	3.236	2.922	2.521	2.331	2.867	3.099	3.015	2.498	34.661
ÇOCUK HAST.	3.286	2.468	2.504	2.735	2.811	2.835	2.604	2.295	2.439	2.808	2.711	2.198	31.694
KADIN DOĞ.	1.430	1.264	1.162	1.362	1.349	1.301	939	789	1.104	1.305	1.161	867	14.033
KARDİYOLOJİ	1.258	1.110	968	1.112	1.177	862	923	945	1.073	1.131	1.087	821	12.467
İNTANİYE	468	376	313	398	388	412	430	293	338	334	363	319	4.432
DERMATOLOJİ	965	835	745	900	999	999	748	663	758	852	847	689	10.000
GENEL CER.	899	778	710	811	871	737	602	533	745	814	786	637	8.923
G.K.D. CER.	375	300	342	344	384	332	301	222	333	318	320	268	3.839
GÖZ	1.110	1.104	942	1.350	1.272	1.143	989	851	1.110	1.098	1.043	815	12.827
K.B.B	1.628	1.217	1.074	1.225	1.218	1.003	754	682	1.157	1.237	1.149	868	13.212
ORTOPEDİ	664	518	487	674	631	533	454	407	558	635	546	448	6.555
NÖROŞİROJİ	295	241	250	299	258	187	193	170	269	291	316	249	3.018
ÜRÖLOJİ	1.060	901	805	951	1.065	970	753	571	946	1.121	945	543	10.631
PSİKİYATRİ	769	588	468	544	563	493	451	413	662	661	507	433	6.552
ÇOCUK CER.	249	153	149	172	210	125	94	79	109	152	158	98	1.748
PLASTİK CER.	141	112	125	148	151	121	119	69	118	167	137	82	1.490
GÖĞÜS T.B.C	518	371	389	416	473	449	350	228	377	438	479	387	4.875
AÇIL SERVİS	1.956	1.534	1.954	1.813	1.795	1.822	1.909	1.941	1.944	1.933	1.710	1723	22.034
FİZİK TEDAVİ	869	794	814	893	976	892	732	886	1.045	978	943	713	10.535
ANEZTEZİ	41	25	5	38	45	51	37	29	46	62	78	86	543
NÖROLOJİ	857	769	672	761	792	741	570	492	707	766	755	647	8.529
DIYET	6	7	19	24	14	12	11	73	67	55	87	50	425
TOPLAM	22.405	18.412	17.539	19.992	20.678	18.942	16.484	14.962	18.772	20.255	19.143	15.439	223.023



Grafik 2 : Kulak Burun Boğaz Polikliniğinin 12 Aylık Poliklinik Sayısı Dağılışı

Örnek olarak alınan kulak burun boğaz grafiği diğer polikliniklere de uygulanabilir.

#### 4. 2. 3. Laboratuvar Sonuçları

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi Tablo 3'teki Laboratuvar Sayıları menüsü çalıştırılarak Laboratuvar İstatistikleri elde edilmiştir.

Tablo 6 : 01/01/2001 – 31/12/2001 Tarihleri Arasındaki Laboratuvar İstatistikleri

BİRİM	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİR	TEMM	AĞUS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	TOPLAM
HEMATOLOJİ LAB.	1.104	868	804	1.100	1.023	525	365	497	533	604	459	293	8.175
MERKEZ LAB.	276.495	237.242	219.948	223.037	259.131	218.931	199.801	206.117	242.925	256.592	235.190	184.714	2.760.123
RADYOLOJİ	10.061	7.915	9.110	10.327	11.423	11.353	9.198	8.832	11.297	11.663	11.195	9.476	121.850
NÜKLEER TIP LAB.	6.065	4.672	4.656	6.194	6.000	4.864	2.305	1.010	2.676	2.397	2.347	1.480	44.666
PATOLOJİ LAB.	1.853	1.658	1.425	2.088	1.787	1.886	1.050	711	1.352	1.894	1.773	1.157	18.434
KAN BANK. LAB.	14.274	12.201	11.975	13.274	14.324	13.081	12.513	10.940	12.722	12.893	12.495	13.200	153.892
TIBBİ GEN. LAB.	1.600	1.205	989	1.110	945	680	506	404	566	521	629	339	9.494
TOPLAM	311.452	265.761	248.907	257.130	294.633	251.120	225.738	228.511	272.071	286.564	264.088	210.659	3.116.634

## 5- Tartışma ve Sonuç

Detaylı olarak yapılan çalışmalarda Hastane Bilgi Sistemlerinin hastaneler için gerekli olduğu kanaati yaygındır. Bir otomasyon teknolojisine dayanarak çalışan bir hastane teknolojiye aşırı hassas bir hale gelmiş durumdadır. Teknolojideki aksaklıklar hastanenin çalışma düzenini ve etkinliğini önemli ölçüde etkileyecektir. Bir hastane otomasyonu projesinin başarısı için bir tek, basit ve tartışılmaz tanım bulunmaktadır. Başarılı bir hastane otomasyonu, her ne yapıyorsa, bunu 7 gün 24 saat aksamadan yapacak, hastaları ve çalışanları üzmeyecek, kilitlenmeyecek, tutarlılığını kaybetmeden genişletilebilecek ve bilgi kaybetmeyecektir(16).

Güvenilir bir hastane otomasyonu sisteminin arkasında, gerekli bakımı verebilecek, deneyimli ve profesyonel bir uzman kadrosunun olması gerekmektedir. Bu kilit personel otomasyon projesinin en stratejik bileşenlerinden biridir ve çok az projede varlığı ve önemi dikkate alınmaktadır. Bu tür kadroların pahalı uzmanlardan oluşması hastanelerin bu kadrolardan kaçınmaları ve bu hizmetleri bilgisayar firmalarından beklemelerine yol açmaktadır. Gerçekte ise bilgisayar firmaları da bu pahalı uzmanları istihdam etmemektedirler. Projeye tahsis edilen bakım elemanları yeterli düzeyde olmadığından, sistemler kullanıcı aleyhine olarak sürekli arızalı (down-time) durumunda kalabilmektedir. On-Line bir sistem On-Line bakım, hızlı reaksiyon ve profesyonel sorumluluk gerektirmektedir(16).

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sistemi merkezinde altı uzman, bir tekniker ve beş destek elemanı ile 7 gün 24 saat (Hizmet yoğunluğunun minimum olduğu gece saat üçte bir saat yedek alma dışında) aksamalara izin verilmeden hizmet üretilmektedir. Bu hizmetin içeriği geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. Mevcut uç terminallerin arızalanması durumundaki yazılım ve donanım müdahaleleri anında yapılmaktadır. Ağ ve ağa bağlı cihazlarda, ana makinelerde meydana gelebilecek arızalar, yazıcı ve bilgisayarların periyodik bakımları, veri tabanı bakımı, alınan yedeklerin kontrolü, kullanıcıların eğitimi, kullanıcı hatalarının düzeltilerek minimize edilmesi çalışmaları durmaksızın sürdürülmektedir. İnternete açık olan sistemin güvenlik açıklarının düzenli olarak kontrol edilmesi; olabilecek açıkların( backdoor ) kapatılması ve sistemin bilgisayar korsanlarına karşı (hacker) tedbirlerin alınması ve kullanıcıların yapabilecekleri yolsuzluk teşebbüslerinin (tetkik ve tedavi silinmesi, hasta türü değiştirilmesi v.b) engellenmesi her sistemde gerektiği gibi bizim hastanemiz için de zorunludur. İşletim ve hastane bilgi sistemi için yazılan güvenlik

programlarının yanında sistemin yakalayamadığı ve daha özel durumlar için kendi sistem güvenlik programlarının yazılması gereksinimi doğmuştur. Bu gereksinimden dolayı trigger programı yazılmıştır. Bu yazılım sayesinde veri tabanı üzerinde yapılan kritik hareketler incelenmek üzere bir veri tabanı dosyasına kaydedilmektedir. Dicle Üniversitesi Hastane Bilgi Sisteminde gereksinim duyulan İptal Edilen Tetkikler Listesi ile Resmileştirme/Ücretlendirme trigger'leri yazılmıştır. Bu programların örnek çıktıları Tablo – 1 ve Tablo – 2’de verilmiştir. Yazdığımız bu yazılım sayesinde iptal edilen tetkikler listesinden iptali yapan kullanıcı adı, iptal tarihi ve saati, iptalin hangi bilgisayardan yapıldığı, tetkiği iptal edilen kişinin protokol numarası, kaçınıcı tekrardan iptal yapıldığı, hangi birimden tetkik iptal edildiği, iptal edilen tetkiğin adı, hastanın mali profil türü, iptal edilen tetkik kodu, tetkik iptal(delete)mi yoksa güncellemek(update)mi edildiği izlenebilmekte ve raporu alınmaktadır. Resmileştirme/Ücretlendirme trigger çıktısından ise resmileştirme veya ücretlendirmeyi yapan kullanıcı adı, hangi bilgisayardan yapıldığı, işlem tarihi ve saati, hastanın protokol numarası, tekrar sayısı, bu tekrara ait geliş tarihi, hangi tarihten itibaren resmileştirildiği veya ücretlendirildiği, hastanın daha önceki mali profili ve sonraki mali profillerine ulaşabilmekteyiz. Bu veriler dışında gereksinime göre trigger yazılarak veri tabanı üzerindeki verilere ulaşmamız mümkündür.

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Bilgi Sisteminin İstatistik Modülünde kullanılan menüler Tablo - 3’de görülmektedir. Araştırma hastanesi olmamızdan dolayı İstatistiksel veriler büyük önem taşımaktadır. İlgili araştırmacılar kendi birimlerini ilgilendiren konularda veri elde etmek için istatistik modülünde yer alan verilere ulaşmak isterler. Bu verilere ilgili uzman gözetiminde çok titiz bir çalışma sonucunda ulaşılmaktadır. Veriler çok kısa bir zamanda alınmakta ve herhangi bir bilgisayara e-mail, dosya paylaşımı v.b. iletişim aracılığıyla araştırmacıya kullanması amacıyla ulaştırılabilmektedir.

Hastane üst kademe yöneticileri tarafından ihtiyaç ve stok planlaması (ilaç, kit, medikal malzemeler) yapılırken, istatistik menüsünden daha önceki yıllarda ilgili malzemelerin tüketim miktarları ve mevcut stokları göz önüne alınarak söz konusu yılın ihtiyaç planları yapılır. Ayrıca yıllık hastane hizmet faaliyetlerinin dökümantasyonunda istatistik modülü büyük önem arz etmektedir.

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesinin yaklaşık iki katı kapasiteye sahip olan Ege Üniversitesi Tıp Fakültesinin 1999 yılı yatak sayısı 1857 iken yatan hasta sayısı 40144, poliklinik sayısı ise 582013 tür(28).



Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesinden çok daha düşük kapasiteye sahip olan Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinin (Üniversite Hastanesi) 1999 yılı poliklinik sayısı 97771 iken, 193 yatak kapasitesiyle ortalama günlük yatan hasta sayısı 147 civarındadır(29).

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi ile ilgili en son Klinik ve Poliklinik hasta sayısı ayrıntılı verileri Tablo 3 ve Tablo 4’te verilmiştir.



## KAYNAKLAR

1. [www.aybey.com.tr/software/sql\\_server.htm](http://www.aybey.com.tr/software/sql_server.htm), 18/12/2001
2. Büyükçapar O. Sökmen Z., Web'de Güvenlik, [www.geocities.com/zezencay/01\\_02.htm](http://www.geocities.com/zezencay/01_02.htm), 24/12/2001
3. Çoruh M., Geleceğin Hastaneleri Nasıl Olmalıdır ? . Modern Hastane Yönetimi / Yıl 1 / Sayı 1 / Haziran 1997 / Sayfa 3
4. Merih K., Hastane Otomasyonu Projelerinde Yanılsama Ve Gerçek, [www.eylem.com](http://www.eylem.com), 15/11/2001
5. Merih K., Hastanelerde Bilgisayar Otomasyonu, Modern Hastane Yönetimi Dergisi Cilt: 2 · Sayı: 5 · Haz.-Tem. 1998 [www.merih.com/Forum-2-5-3.htm](http://www.merih.com/Forum-2-5-3.htm)
6. Öz H., Hastanelerde Bilgisayar Otomasyonu, Modern Hastane Yönetimi Dergisi Cilt: 2 · Sayı: 5 · Haz.-Tem. 1998 [www.merih.com/Forum-2-5-4.htm](http://www.merih.com/Forum-2-5-4.htm)
7. Pozantı Ş., Hastanelerde Bilgisayar Otomasyonu, Modern Hastane Yönetimi Dergisi Cilt: 2 · Sayı: 5 · Haz.-Tem. 1998 [www.merih.com/Forum-2-5-5.htm](http://www.merih.com/Forum-2-5-5.htm)
8. Pozantı Ş., Hastanelerde Bilgisayar Kullanımı, Modern Hastane Yönetimi / Yıl 1 / Sayı 2 / Eylül 1997 / Sayfa 48
9. Toker L, Çelik M.Y., Tıpta Bilgisayar kullanımında ve hastane bilişim sistemlerini yaşatmada karşılaşılan bazı sorunlar, Dicle Tıp Dergisi c:20 s:4 1993
10. Health Devices, Understanding and implementing hospital information systems, 1995 Şubat 24:71-83
11. For the record : Protecting Electronic health information, National academy press washington, D.C. 1997, [www.nap.edu/openbook/0309056977](http://www.nap.edu/openbook/0309056977), 12/12/2001
12. Merih K., Hastanelerde On-Line Otomasyon Stratejileri, [www.merih.com](http://www.merih.com), 22/10/2001
13. Tan J., Strategic uses information technology in healt care: Astate-of-the-art survey, Aspen Publishers,İnc, Ağustos 1999 20:1-3
14. Ateş M., Hastane Enformasyon Sistemleri [www.merih.com/wmetate21.htm](http://www.merih.com/wmetate21.htm), 03/11/2001
15. Özsanı H., Hastanelerde Bilgisayar Otomasyonu, Modern Hastane Yönetimi Dergisi Cilt: 2 · Sayı: 5 · Haz.-Tem. 1998 [www.merih.com/Forum-2-5-1.htm](http://www.merih.com/Forum-2-5-1.htm)
16. Oben K., Hastanelerde Bilgisayar Otomasyonu, Modern Hastane Yönetimi Dergisi Cilt: 2 · Sayı: 5 · Haz.-Tem. 1998 [www.merih.com/Forum-2-5-2.htm](http://www.merih.com/Forum-2-5-2.htm)
17. Ertem Ç., Hastanelerde Bilgisayar Otomasyonu, Modern Hastane Yönetimi Dergisi Cilt: 2 · Sayı: 5 · Haz.-Tem. 1998 [www.merih.com/Forum-2-5-6.htm](http://www.merih.com/Forum-2-5-6.htm)

18. Pamuk İ., TeknolojiyeGüvenmek,<http://www.guvenlikhaber.com/dokumanlar/giris.htm>, 21/11/2001
19. Merih K., İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi On-Line Real - Time Otomasyon Sistemi 1.07.1995 - 28.01.2000 Dönemi,
20. Büyükçapar O., Sökmen Z. [www.geocities.com/zezencay/01\\_02.htm](http://www.geocities.com/zezencay/01_02.htm) 25/12/2001
21. Hastane Bilgi Sistemleri Alımı Çerçeve İlkeleri, [www.spgk.saglik.gov.tr/tr/dokuman.html](http://www.spgk.saglik.gov.tr/tr/dokuman.html), 07/01/2002
22. Başeğmez E., [www.ygm.itu.edu.tr/erdem/iletisim.html](http://www.ygm.itu.edu.tr/erdem/iletisim.html) , 15/11/2001
23. Büyükçapar O., Sökmen Z. [www.geocities.com/zezencay/01\\_02.htm](http://www.geocities.com/zezencay/01_02.htm) 22/12/2001
24. Glowniak J., History, structure, and function of the Internet, Semin Nucl Med 1998 Nisan 28:135-44
25. Atıl H., Akbulut H., İnternet ve Anadolu Üniversitesi Kütüphane ve Dökümantasyon Merkezi Danışma Bölümünde Uygulamaları, <http://inet-tr.org.tr/inetconf2/atil.doc> , 17/11/2001
26. Marc B., Basic knowledge of Internet in forensic medicine: logging on, fetching files and information. Med Ski Law 2000 Ekim 40:293-300
27. Pommerening K., Clinical data protection and the internet, Zentralbl Gynakol 2000 122:291-4
28. [med.ege.edu.tr/tr/index.html](http://med.ege.edu.tr/tr/index.html), 30/01/2001
29. [www.bayar.edu.tr/akademik/merkezler/hastane.htm](http://www.bayar.edu.tr/akademik/merkezler/hastane.htm), 27/12/2001

Ek – 1

### Trigger Yazılım Örnekleri:

Aşağıdaki örnekte tabloda insert veya update işlemi yapıldığı zaman kaç kaydın etkilendiğini gösteren bir hata oluşturulmaktadır.

```
CREATE TRIGGER trAddAuthor
ON authors
FOR INSERT, UPDATE
AS raiserror ("%d kayıt üzerinde değişiklik yapılmıştır",0,1,@@rowcount)
RETURN
```

@@ROWCOUNT değişkeni tabloda yapılan son işlem sonucunda kaç kaydın etkilendiğini tutan bir SQL Server değişkenidir. Değişik maksatlar için bu değişkenden etkili bir biçimde yararlanılabilir. Aşağıdaki triggerda @@ROWCOUNT performansı artırmak için kullanılmıştır. Tabloya eklenen kayıt miktarına göre hareket ederek tek bir kayıt eklendiğinde ekstra zaman kaybına neden olan GROUP BY ifadesini kullanmaksızın diğer tabloda değişikliği gerçekleştirir.

```
CREATE TRIGGER intrig
ON sales
FOR INSERT AS
/* @@rowcount değerinin kontrol edilmesi*/
IF @@rowcount = 1
UPDATE titles
SET ytd_sales = ytd_sales qty
FROM inserted
WHERE titles.title_id = inserted.title_id
ELSE
/* rowcount 1' den büyük olduğu zaman,
**GROUP BY ifadesi kullanılır */
UPDATE titles
```

```

SET ytd_sales = ytd_sales (SELECT SUM(qty)
FROM inserted
GROUP BY inserted.title_id
HAVING titles.title_id = inserted.title_id)

```

Triggerlar ile uygulamaya özel bazı kontrol edilebildiğini belirtmiştik. Aşağıdaki örnekte 20' den fazla satışı bulunan bir satış noktasının silinmesine izin vermeyen bir kural implemente edilmittir.

```

CREATE TRIGGER trDelSales
ON tblSales
FOR DELETE AS
IF (SELECT COUNT(*) FROM deleted
WHERE deleted.qty >= 20) > 0
BEGIN
PRINT `Bu satış noktalarından birini silemezsiniz.`
PRINT `Bazılarının 20' den fazla satışı mevcuttur!`
PRINT `Transaction geri alınacaktır!`
ROLLBACK TRANSACTION
END

```

Triggerlar farklı tablolardan birbirine referans yapan verilerin bütünlüğünü sağlamak için kullanıldığında bir hususa dikkat edilmelidir. Veri üzerinde değişiklik olduğunda en son kontrol sırası triggera gelir. Eğer tabloda bir constraint tanımlanmış ise önce o kontrol edilir. Dolayısıyla bir kısıta uyulmadığı zaman trigger hiç bir zaman çalışmayacaktır. Ancak constraint tanımlanmamış tablolarda triggerlar etkili bir biçimde delete ve update işlemlerinin veri bütünlüğünü bozup bozmadığını kontrol edebilir.

```

CREATE TRIGGER trInsUpdSales
ON tblSales
FOR INSERT, UPDATE AS
IF (SELECT COUNT(*) FROM tblStores, inserted
WHERE tblStores.stor_id = inserted.stor_id) = 0
BEGIN

```

**2023 YÖNETİM KURULU  
BİLGİ YAKUTLUK MÜDÜRLÜĞÜ**

```

    PRINT `Girmiş olduğunuz stor_id stores tablosunda'
    PRINT `mevcut değildir. Kontrol ediniz!'
    ROLLBACK TRANSACTION
END

```

Bu trigger sadece tek bir insert ya da update olayı gerçekleştiğinde kusursuz çalışır. Birden fazla kayıpla karşı karşıya kalındığı zaman yapılması gereken işlem daha farklı olacaktır. Aşağıdaki örnek için inserted tablosuna eklenen kayıt sayısı ve eklenen satış miktarı karşılaştırılır. Çoklu kayıt problemi bu şekilde çözülür.

```

CREATE TRIGGER trInsUpdSales
ON tblSales
FOR INSERT, UPDATE AS
DECLARE @rc int
SELECT @rc = @@rowcount
IF (SELECT COUNT(*) FROM tblStores, inserted
    WHERE tblStores.stor_id = inserted.stor_id) = 0
BEGIN
    PRINT `Girmiş olduğunuz stor_id stores tablosunda'
    PRINT `mevcut değildir. Kontrol ediniz!'
    ROLLBACK TRANSACTION
END
IF (SELECT COUNT(*) FROM tblSales, inserted
    WHERE tblSales.stor_id = inserted.stor_id) <> @rc
BEGIN
    PRINT `Girilen satışların bazılarının stor_id`
    PRINT `değeri stores tablosunda bulunamamıştır!'
    ROLLBACK TRANSACTION
END
END

```