

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Biyostatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı**

**NESNE TABANLI YAKLAŞIM İLE BİR KLİNİK  
BİLGİ SİSTEMİ ÖRNEĞİ; PEDIATRİK  
ENDOKRİNOLOJİ**

**Mehmet Kemal SAMUR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Antalya, 2008**

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Biyostatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı**

**NESNE TABANLI YAKLAŞIM İLE BİR KLİNİK  
BİLGİ SİSTEMİ ÖRNEĞİ; PEDIATRİK  
ENDOKRİNOLOJİ**

**Mehmet Kemal SAMUR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. Uğur BİLGE**

“Kaynakça Gösterilerek Tezimden Yararlanılabilir”

**Antalya, 2008**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı'nda Tıp Bilişimi Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 24/06/2008

**Tez Danışmanı:** Yrd. Doç. Dr. Uğur BİLGE  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı

**Üye:** Prof. Dr. Osman SAKA  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı

**Üye:** Prof. Dr. İffet BİRCAN  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Endokrinoloji Bilim Dalı

**Üye:** Yrd. Doç. Dr. Neşe ZAYİM  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı

**Üye:** Yrd. Doç. Dr. K. Hakan GÜLKESEN  
Akdeniz Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı

**ONAY:**

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ....../....../2008 tarih ve ...../..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. Nurettin Oğuz**  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Tıp Bilişimi uygulamaları, teknolojideki gelişmelere paralel olarak gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Hasta bakım ve takip sürecinde kaliteyi artırabilmek, sağlık çalışanlarının performanslarını yükseltebilmek ve sağlık sistemini çağın gereklerine uydurabilmek için yeni bilgisayar teknolojilerinin kullanımı gereklilik haline gelmiştir.

Bu çalışmada Pediatrik Endokrinoloji klinik uygulamalarında hasta verilerinin kaydedilmesi ve hastaların takip sürecinde bu verilere erişilerek klinik değerlendirmenin yapılabilmesi amacıyla geliştirdiğimiz bir yazılım sunulmaktadır. Yazılım, hekimlerin hasta bakım sürecinde ihtiyaç duydukları temel veri tiplerinin saklanması ve önemli hesaplamaları içermektedir.

Yazılımın geliştirilme süreci, geliştirme aşamasında kullanılan Visual Studio yazılım geliştirme platformu, Microsoft SQL Server veritabanı yönetim sistemi ile ilgili bilgiler ve bu araçların yazılım içerisinde nasıl kullanıldığı ilgili bölümlerde anlatılmıştır. Tez çalışması sonucunda geliştirilen yazılımın kullanılması ile birlikte ortaya çıkabilecek yeniliklere de değinilmiştir.

Geliştirilen yazılım şu anda Akdeniz Üniversitesi Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalında hasta takibi için düzenli olarak kullanılmaktadır. Çalışmanın son bölümünde, uzmanların yazılımla ilgili görüşlerine yer verilmiş ve elde edilen sonuçlar sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Pediatrik Endokrinoloji, Tıp Bilişimi, Hasta Kayıt, Oksolojik Değerlendirme, Yazılım

## ABSTRACT

Medical Informatics applications are becoming more important in accordance with rapid technological developments. The use of new computer technologies becomes a necessity for improving the quality of patient care and monitoring process, increasing the performance of the health workers and adopting overall health care system to the current needs of the world.

In this study, the software developed for recording patient data and facilitating the clinical evaluation process by providing secure access to these data in Pediatric Endocrinology clinic is presented. The software stores vital data types for physicians during patient care and also helps them for calculation of some major clinical indicators.

General information about Visual Studio software development environment and Microsoft SQL Server database management system, which were both used in this study, were presented, and the use of these entire tools during the development process were described. Possible innovations which may arise with the active use of the software are also mentioned in the study.

The software is currently used for patient monitoring in Department of Pediatric Endocrinology, Faculty of Medicine, Akdeniz University. The study is completed with the conceptions of the Pediatric Endocrinology specialists about the software and the conclusions derived from these conceptions.

**Key Words:** Pediatric Endocrinology; Medical Informatics; Patient Record; Oxological Evaluation, Software

## TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında her türlü imkanı sağlayan anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Osman SAKA'ya, bana rehberlik eden danışmanım Yrd. Doç. Dr. Uğur BİLGE'ye, pediatrik endokrinoloji alanında destek veren Pediatrik Endokrinoloji bilim dalı başkanı Prof. Dr. İffet BİRCAN ve Uzm. Dr. Doğa TÜRKKAHRAMAN'a, tezim süresince bana destek sağlayan hocalarım Yrd. Doç. Dr. Kemal Hakan GÜLKESEN, Yrd. Doç. Dr. Neşe ZAYİM ve Öğr. Gör. Mehmet YARDIMSEVER'e, her zaman moral ve yardımlarını esirgemeyen bölüm arkadaşlarım Özgür TOSUN, Başak OĞUZ, Filiz İŐLEYEN, Selen BOZKURT, Yılmaz Kemal YÜCE, Fatih ÖZBEK, Deniz ÖZEL'e ve her zaman yanımda olan eőim Anıl AKTAŐ SAMUR'a teőekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b>	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>x</b>
<b>GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b>	<b>4</b>
2.1. Hastane Bilişim Sistemi	4
2.2. Hastane Bilişim Sistemlerinin Kurumlarda Kullanımı	5
2.3. Akdeniz Üniversitesi Hastane Bilişim Sistemi	6
2.4. Programlama Ortamı	7
2.4.1. .NET Framework Nedir?	8
2.4.2. Visual Studio .NET Nedir?	10
2.4.3. Visual C# .NET Nedir?	11
2.5. Veritabanı	11
2.6. Pediatrik Endokrinoloji	13
2.6.1. Pediatrik Endokrinoloji Nedir?	13
2.6.2. Pediatrik Endokrinoloji Yazılımında Kullanılan İstatistiksel Hesaplamalar	14
2.6.3. Pediatrik Endokrinoloji Bilgi Sistemleri	15
2.7. Web Servisleri	15
2.8. Kullanıcı Arayüz Tasarımları	16
2.9. Yazılım Geliştirme Süreçleri	17
<b>ARAÇ VE YÖNTEM</b>	<b>19</b>
<b>BULGULAR</b>	<b>23</b>
4.1. Yazılım Formları	23
4.2. Yazılımın Geliştirilmesi Sırasında Kullanılan Teknikler	30
<b>TARTIŞMA</b>	<b>33</b>
5.1. Sistemin Geliştirilmesi	33
5.2. Sistemin Geliştirilmesi Sırasında Kullanılan Teknik Yöntem ve Araçlar	35

5.3. Uzmanların Sistem ile İlgili Görüşleri	36
<b>SONUÇLAR</b>	<b>39</b>
<b>KAYNAKÇA</b>	<b>40</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>43</b>
<b>EKLER</b>	<b>44</b>



## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

<b>ANSI</b>	:	American National Standards Institute
<b>DLL</b>	:	Dynamic Link Library
<b>ISO</b>	:	International Organization for Standardization
<b>OLAP</b>	:	Online Analytical Processing
<b>OLTP</b>	:	Online Transaction Processing
<b>RDBMS</b>	:	Relational Database Management System
<b>SDS</b>	:	Standard Deviation Score
<b>SQL</b>	:	Structured Query Language
<b>UDDI</b>	:	Universal Description, Discovery and Integration
<b>VTYS</b>	:	Veritabanı Yönetim Sistemi
<b>W3C</b>	:	The World Wide Web Consortium

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Akdeniz Üniversitesi Hastane Bilişim Sistemi.....	7
Şekil 2. 2. .NET Framework Yapısı.....	9
Şekil 2. 3. Derleme ve İşletim.....	10
Şekil 2. 4. OLTP'den OLAP Veritabanına Geçiş.....	13
Şekil 2. 5. Web Servisi Çalışma Prensipleri .....	16
Şekil 2. 6. Evrimsel Süreç Modeli .....	18
Şekil 2. 7. V Süreç Modeli.....	18
Şekil 3. 1. İş akış şeması .....	19
Şekil 4. 1. İş akışı.....	24
Şekil 4. 2. Tanı ağacının örnek görüntüsü .....	27

## GİRİŞ

İnsanoğlu bilinen en eski zamanlardan günümüze kadar birçok şeyi kayıt altında tutarak hem yeni nesillere aktarmış hem de var olan bilgilerin işlenmesine ve yeni şeylerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olmuştur. Tarih içinde bilginin kayıt altına alınma ve işlenme şekilleri değişmiştir. Günümüze yaklaştıkça saklanması gereken ve saklanan bilgilerin logaritmik şekilde arttığı, bilgiyi saklama ve bilgiye yeniden erişme şekillerinin de bunlara paralel olarak değiştiiği görülmektedir.

20. yüzyılın ilk yarısında elektrik ve elektronik alanında yaşanan teknolojik ilerlemeler ve ikinci yarısında özellikle yarı iletken teknolojisinin ortaya çıkması ile çok hızlı bir ilerleme gösteren bilgisayarlar ve bilgisayarların insanoğlunun hayatına girişı birçok alanda hızlı gelişimlere yol açmıştır.

Bilgisayarların yaygın anlamda kullanılmaya başlanması ile beraber birçok alanda bilgisayarların desteği alınmıştır. Bilgisayar ile insan arasında anlaşabilmeleri için çeşitli katmanların oluşturulması gereklidir. İlk aşamada işletim sistemleri genel kullanımlar için sunulmuştur ve işletim sistemleri yardımıyla konulara özel geliştirilmiş yazılımlar yaygınlaşmıştır. Belirli bir veya birkaç konuda özelleştirilmiş bilgisayar üzerinde çalışabilen yazılımlara bilgi sistemi denilmiştir. Bilgi sistemi en yaygın anlamıyla, bilgi ve enformasyonun, farklı gereksinimlerini karşılamak üzere düzenlenmesi, işlenmesi, depolanması, bilgiye istenildiği zaman erişilmesi ve bilginin iletilmesi için organize edilmiş kurallar bütünüdür.

Sağlık bilgi sistemleri de sağlık alanında ortaya çıkmış büyük gelişmelerin bir ihtiyacı olarak günlük yaşantı içerisinde yer almışlardır. Tıp alanında en yaygın kullanılan veritabanlarından birisi olan PUBMEB verilerine göre 2007 yılında, Mayıs 2008' de yapılan sorgulamaya göre yaklaşık 760 bin adet yayın yapılmıştır. Diğer bütün veritabanlarının da birleştirildiği düşünöldüğünde yılda bir milyondan fazla yayın yapıldığı görölmektedir. Bu da tıp alanında bilginin ne denli arttığını göstermektedir.

Sağlık hizmeti sunan büyük ölçekli kurumlarda birbirinden farklı birçok hizmet verilmektedir. Sadece sağlık alanında hizmetin verilmediği bu kurumlar kendi işleyişlerinde artık teknolojiden fazlasıyla yararlanmaktadırlar. Hastaneler kurum içinde veya kurum dışında ihtiyaç duydukları iş akışlarını kolaylaştıracak ve hizmet verdiği insanlara daha kaliteli hizmet verebilmek için bütünleştirilmiş ya da benzer alanlarda ortak kaynakları kullanan bilişim sistemlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bunun için genel anlamda hastane bilgi sistemleri kullanılmaktadır. Günümüzde hastane bilginin sisteminin bir hastanenin ihtiyaç duyduğu bütün alanları kapsaması beklenmektedir. Ancak

Ülkemizde kullanılan hastane bilgi sistemleri genel olarak hastanelerin idari ve mali işlemlerine ağırlık vermektedir. Henüz sağlık alanında tutulması gereken kayıtların hepsi yeteri kadar tutulamamaktadır. Kanıta dayalı tıp uygulamaları ve bilgi teknolojisindeki hızlı değişimler hastanelerde sağlık alanında uygulamaların yaygınlaşmasını hızlandırmaktadır.

Sağlık sektöründe ihtiyaçları karşılayacak büyük oranda bilişim gücüne ihtiyaç vardır ve bu gç, alanında uzmanlaşmış kişiler tarafından sağlanmalıdır. Bunun başlıca nedeni sağlık hizmetinin kendisi içerisinde çok fazla değişken barındırmasıdır. Gelişmiş ülkelerde, sağlık sektörünün bilişim gereksinimleri için czmler üretecek elemanlar yetiştirilmektedir. Bunun için “tıp bilişimi” adında bir disiplin vardır [1, 2]. Tıp Bilişimi, bilişim teknolojilerinin kullanılarak yapılan tıbbi calışma, eğitim, iletişim, bilgi işleme, bilgi yönetme, tıbbi karar verme ve bilimsel czmlenme yöntemlerini içeren bir bilim dalıdır. Tıp bilişimi, bilişim teknolojileri ve tıbbın farklı disiplinlerinin keşiştiği bir yerde durmaktadır [3].

Tıp bilişimi alanında uzmanlaşmış kişilerin tıbbın cşitli alanlarında kazandırdığı birçok Őey olmasına karşın henüz ülkemizde sağlıkla ilgili kayıtların yeteri kadar tutulmadığı grlmektedir. Sağlıkla ilgili kayıtlar düzgün bir Şekilde saklanamadığı için sağlık alanında bilişim sistemlerinin olumlu etkileri tam anlamıyla ölçülememektedir. Klinikte tutulması gereken her türlü bilgi cşitli formlara aktarılmaktadır. Ancak bu aktarma sırasında ya da kayıt sırasında bu bilgiler kolaylıkla zarar görüp, kaybolabilmektedir [4]. Bir calışmada, jinekoloji hastaları için yapılmış bir bilgi sisteminin doktorlar ve bilimsel araştırma yapan bilim insanları açısından iyi olduğu vurgulanmış ve klinik açıdan zaman kazandırdığı, etkinliği arttırdığı, işlemleri kolaylaştırdığı ve klinik açıdan yükselme sağlandığı gösterilmiştir [4]. Endokrin polikliniğinde ayaktan hasta tedavisi sırasında hastaların otomatize edilmiş olarak takip edilmelerine yönelik bir calışmada ise el ile bilgi toplamaya göre otomasyon sistemi kullanmanın %75-90 arasında zaman kazandırdığı; doğruluğu, kapsamlılığı ve raporlamayı arttırdığı görölmüşür [5]. Bu calışmalardan da grldğu üzere tıp alanında bilginin saklanması, tekrar kullanılabilmesi, hasta bakım kalitesini ve hızını arttıracak bilişim hizmetlerinin sunulması büyük önem taşımaktadır.

Kağıt tabanlı hasta kayıtları sağlık hizmetini sunan calışanların ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadır. Pediatrik Endokrinoloji hastaları için birçok ölçüm yapılmaktadır. Günlük olarak klinikte hastaların takip edilebilmesi için birçok form doldurulmakta ve bu formların doldurulması hekimler için büyük zaman kayıplarına yol açmaktadır.

Endokrinoloji uzmanları diğer uzmanlar gibi bilgi yneticisidirler. Hastalarına en iyi bakımı sağlayabilmek için hastalığa ve hastaya özel bilgileri ynetebilmeli ve bütün bilgi tiplerini entegre edebilmelidir. Yeni teknolojiler, tıbbi bilgi yönetiminde birçok yeni yaklaşım sunmaktadır[6].

Çocuk Endokrinolojisi polikliniği içerisinde klinik bilgi sistemleri ve elektronik sağlık kayıtlarının tutulması medikal kayıtlara ve klinik verilere erişimi, bakım kalitesini ve verilere erişimdeki tutarlılığı arttıracaktır. Bakım planları ve yönergelerinin hazırlanması ve takip edilmesini sağlayacak, klinik araştırmalarda verilerin daha düzenli kayıt altına alınarak daha kullanılabilir ve fazla olmasını sağlayacaktır[7].

Bu alışma ile, Pediatrik Endokrinoloji klinik uygulamalarında oldukça önemli olan hasta verilerinin kaydedilmesi ve hastaların takip sürecinde bu verilere erişilerek klinik değerlendirmenin yapılabilmesi amacıyla bir yazılım geliştirilmiştir.

## GENEL BİLGİLER

Bu başlık altında geliştirilen sistemin kullanıldığı kurum ve sistemin asıl kullanıcısı alanla ilgili bilgiler sunulmuştur. Ayrıca geliştirilen yazılımla ilgili olarak teknik anlamada kullanılan altyapı ve platformlar tanıtılmıştır. Son olarak ise yazılımın geliştirilme sürekliliği üzerinde durulmuştur.

### 2.1. Hastane Bilişim Sistemi

Hastanenin yönetsel, mali ve hizmet verimliliği ile ilgili yararları için tasarlanmış, verilerin bir veritabanında tutulduğu, yetkilendirilmiş kullanıcıların kendilerine uygun arayüzlerle verilere ulaşabildiği bilişim sistemine “Hastane Bilişim Sistemi” denir [8].

Hastane bilişim sistemleri başlangıçta sadece doğru faturalama ihtiyacından doğsa bile zamanla bütün hastane işlemlerini; randevu verme, laboratuvar sonuçlarının aktarımı, elektronik sağlık kayıtları, stok takibi, yönetim raporları, kalite verilerinin irdelenmesini de kapsayan süreçlere dönüşmektedir [9].

Hastane bilişim sisteminin amacı, hastanedeki akademik veya idari uzmanların işlerini daha etkin şekilde yürütebilmeleri için gerekli olan bilgiyi sağlamaktır [10].

Hastane bilgi sistemleri çeşitli avantajlar sunarlar. Bu avantajlar [11]:

- Hastalarla ilgilenmek için uzmanların daha fazla zaman geçirebilmesi
- Bilgiye kolay erişim sağlanması
- Dokümantasyon kalitesini arttırması
- Hasta bakım kalitesini arttırması
- İletişim gücünü arttırması
- Tıbbi hataları azaltması
- İşleri kontrol altına alarak atlamış ya da gözden kaçmış işleri azaltması
- Maliyetleri düşürmesi
- Uzmanların yaptıkları işlerden daha memnun olmaları

şeklinde sıralanabilir. Saba ve McCormick'in beraber yaptıkları bir çalışma göstermiştir ki 1996'da bilgi sistemlerinin henüz ilk evrelerini tamamladığı süreçlerde Birleşik Devletlerde hastane bilgi sistemleri yıllık 36 milyar dolarlık bir katkı sağlamıştır [12].

Hastane bilişim sistemleri, hastanelerin çok fazla fonksiyonu ve bileşeni olmasından dolayı birçok veriyi saklarlar. Bir hastane bilişim sistemi içerisinde özellikle hastane işleyişini takip edebilmek ve idari anlamda işleri kolaylaştırabilmek açısından hasta için harcanan iş gücünden günlük tüketimlerine, personelin yaptıklarına ve yapabileceklerine kadar çok çeşitli bilgiler bulunmaktadır. Kliniklere yönelik hazırlanan bilişim sistemleri de benzer şekilde çok fazla tıbbi veri içermektedir. Bütün faaliyetler

boyunca bu veriler, ilgili birimlerden hasta dosyasına veya ilgili alanlara değişik formatlarda ve ortamlarda kaydedilir, her birimde de değişik amaçlı yorumlanır. Her yorum ve bilgi, ihtiyaç duyulduğunda tekrar çağrılmak üzere arşivlenir. Dolayısı ile hastane bilişim sistemine verilerin girilmesi rastgele bir işlem değildir. Verilerin daha sonra anlamlı bir şekilde kullanılabilmesi için yapılandırılmış olması gerekir [13]. Bunun için bazı veri tiplerinde kodlama yapılır. Kodlama bazı verilerin sınıflandırılması ve sınıflandırılan verilere nümerik veya alfanümerik bir simge atanması işlemidir [14]. Standart kodlama sistemleri geliştirilmesi için yapılan çalışmaların amacı, benzer durumlar için tüm sağlık personeli tarafından tutarlı tanımlamalar yapılması ve benzer bir terminoloji kullanılmasının teşvik edilmesidir [15].

## **2.2. Hastane Bilişim Sistemlerinin Kurumlarda Kullanımı**

Hastane bilişim sistemleri günümüzde sağlık hizmeti veren kurumların her anlamda vazgeçilmez parçaları olmuşlardır. Ancak sağlık hizmeti veren kurumların sistem içerisinde saklanması gereken çok fazla verisi vardır. Dolayısıyla günümüzde henüz sağlık alanında her türlü hizmeti verebilen tek bir hastane bilişim sistemi yoktur. Özellikle kendi içerisinde özel işleyişleri de barındıran kurumlardan dolayı var olan hastane bilişim sistemleri de bir kurumdan bir başka kuruma geçişi sırasında sorunlar yaşatmaktadır. Bütün bu eksik bileşenlerin yakın zaman içerisinde tamamlanması olası görünmemektedir. Bu eksiklikleri tamamlayabilmek için gerekli insan gücü, maliyet ve yeterli bilimsel çalışmalar henüz tamamlanamamıştır.

Türkiye geneline bakıldığında hastane bilişim sistemlerinin daha çok idari ve mali konularda yoğunlaştığı ve tıbbi hizmetlere yeterli ağırlık verilmediği görülmektedir [16]. Türkiye’de uygulama anlamında sağlık bilişim sistemleri 1990’lı yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu bilişim sistemlerine verilebilecek örneklerden birisi Ankara Yüksek İhtisas Hastanesinde kullanılan Personel Maaş Tahakkuk ve Depo programıdır. Yine bu yıllarda özel sektördeki firmalar hastaneler için sağlık bilişim sistemi geliştirmeye başlamıştır [9].

1998 yılında hastane bilişim sistemlerine yönelik talebin artmaya başlaması ve özel sektör yazılım şirketlerinin getirdiği çözümleri kontrol eden bir merkezi birimim olmaması nedeniyle Sağlık Bakanlığı bir çevre doküman yayınlamıştır. “Hastane Bilgi Sistemleri Alımı Çerçeve İlkeleri” olarak isimlendirilen bu doküman; hastanelerin, hastane bilişim sistemi alımlarına yönelik yazılım, teknolojik ve diğer gerekler için bir çerçeve çizmekte ve konuyla ilgili teknik özellikleri kapsamaktadır [9].

2000 yılında Sağlık Bakanlığı kendi bünyesinde hastane bilişim sistemi yazılımı geliştirmeye karar vermiştir. Bu kararla birlikte hastanelerin, hastane bilişim sistemi alımları yasaklanmıştır. Proje çerçevesinde 9 ayrı hastaneye yönelik yazılım pilot projesi başlatılmıştır. Ancak 2003 yılında başarıya ulaşılamamış ve çalışmalara son verilmiş ve yasak kaldırılmıştır [9]. Bu aşamadan sonra Türkiye’deki hastane bilişim sistemleri, kurumların kendi içinde geliştirdikleri hastane bilişim sistemleri ve özel

sektör yazılım firmalarının geliştirdiği hastane bilişim sistemleri ile bugünkü halini almıştır.

### **2.3. Akdeniz Üniversitesi Hastane Bilişim Sistemi**

Akdeniz Üniversitesi Hastane Bilişim Sisteminin geliştirilmesine 1992 yılında başlanmıştır. O tarihten itibaren hastanenin çeşitli alanlardaki ihtiyaçlarını karşılamak için birbirine yeni modüller eklenerek bugün kullanılan haline gelmiştir. Geliştirme süreci devam etmektedir. Hastane bilişim sistemi bugün Medi-Hasta, Medi-Ris, Medi-Lis, Medi-Pis, Medi-Ecz, Medi-Fat, Medi-Para, Medi-Ayn, Medi-Tbs, Medi-Evrak, Medi-Code, Medi-Ist, Medi-Ths modüllerinden oluşmaktadır. Hastane bilişim sisteminin modülleri hastaneye bağlı bilgi işlem birimi tarafından geliştirilmektedir. Bilgi sistemine yardımcı bir takım modüller; örneğin, laboratuarda kullanılan alana özgü cihazlarla hastane bilişim sisteminin haberleşmesini sağlayacak ara yazılımlar veya donanımlarda kullanılmaktadır. Hastane bilişim sisteminin şu anda bulunduğu aşamada ve bundan sonrasında dışarıdan kullanılacak yazılımsal çözümlerle HL7 (Health Level Seven) standardı kullanılarak haberleşmesi sağlanmaktadır. Bilişim sistemi genel olarak idari ve mali işlemlere yönelik olarak kayıtlar tutmakla beraber yeni geliştirilen modüllerle tıbbi alanda daha fazla veri barındırmaya başlamıştır.

Bilişim sisteminde kullanıcı düzeyinde yetkilendirme vardır ve kullanıcılar sadece kendilerine verilen yetkiler dahilinde işlemler yapabilmektedirler. Etkili bir yetkilendirme sistemi kullanılan sistemde, bu yetkilendirme sistemi sayesinde hataların önüne geçilebildiği gibi iş akış süreçlerinin de sorunsuz şekilde devam edebilmesi için bu şekilde yetkilendirmeler gerekmektedir.

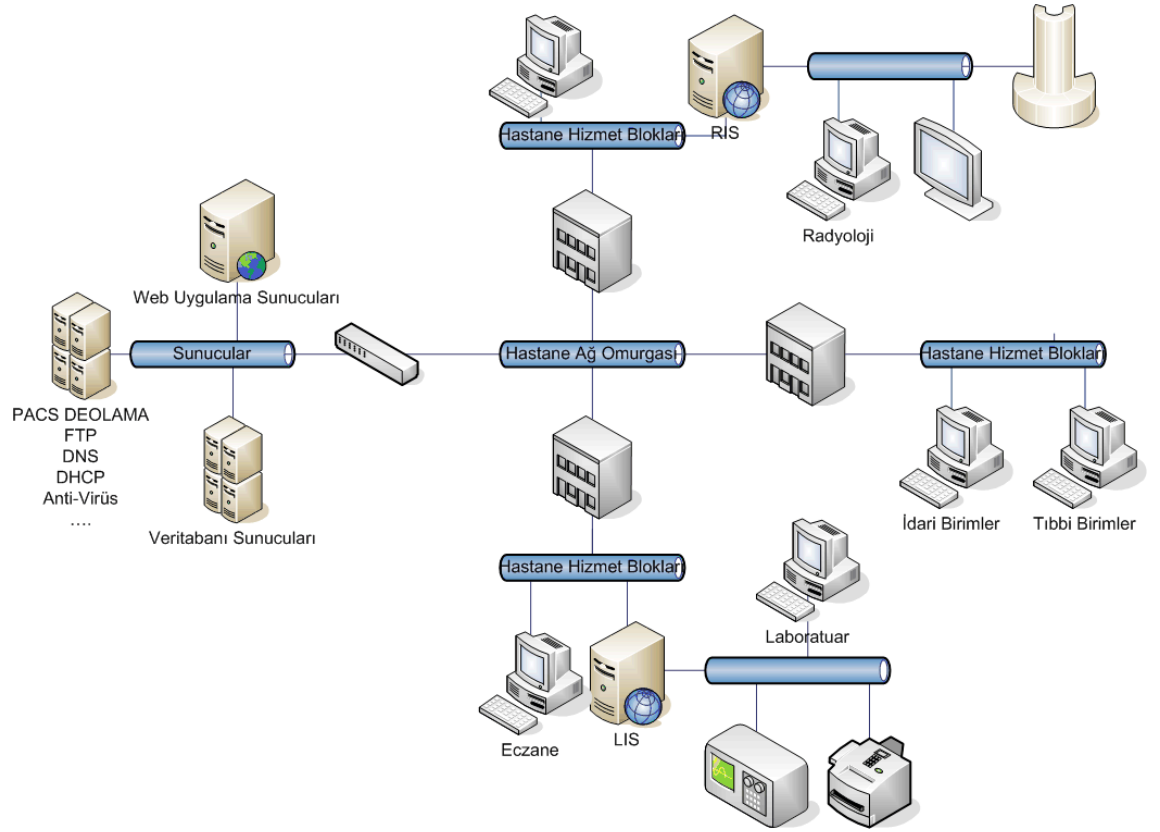
Hastane fiziksel olarak çok geniş bir alana yayılmaktadır. Binalar fiziksel olarak dağınık olmasına karşın bilgisayar ağı alt yapısı sayesinde bütün merkezler tek bir bilgi işlem merkezi üzerinden kontrol edilebilmektedir. Hastane içerisinde son kullanıcılara ulaşan uçlar UTP CAT5 (Unshielded Twisted Pair Category 5) kablolarla, 10/100 MBit P/s hızında switchlere bağlanmıştır. Switchler ise kendi aralarında 100 MBit P/s, 1000 MBit P/s hızlarda UTP CAT5 ve fiber optik bağlantılarla birbirlerine ve hastane omurgasına bağlanmıştır. Hastane omurgası da doğrudan bilgi işlem hizmetinin verildiği sunucuların içinde yer aldığı ağa bu uçları taşıyarak hizmet vermektedir. Hastane bilgi sisteminin tüm fonksiyonlarını yerine getirmesi için farklı üreticilere ait 5 adet sunucu hizmet vermektedir. Bunlardan 3 tanesi veritabanı hizmeti vermek üzere Oracle 9i Enterprise Edition kurulumuyla hizmete alınmıştır. 1 sunucu web tabanlı bilişim sistemi işlemlerini yürütmek ve provizyon işlemi gibi işlemleri gerçekleştirmek için kullanılmaktadır. Bir sunucu ise hastane bilişim sistemi içerisinde oluşturulan belgeleri saklamak ve gerektiğinde çağırmak için kullanılan sunucudur.

Şekil 2.1'de Akdeniz Üniversitesi Hastane Bilişim Sisteminin basitleştirilmiş bir şeması yer almaktadır. Bu şemadan da anlaşıldığı üzere HBS geniş bir alanda birçok farklı etmeden etkilenmektedir. Sağlık hizmeti veren, idari işlemleri yürüten veya



çeşitli hizmetleri sunan bütün sistemler ortak bir yapı üstünden çalışmakta ve üretilen veriler büyük oranda farklı sistemlerden yetkilendirme dahilinde kullanılabilir durumdadır. Mevcut sistemin en büyük eksikliği tıbbi anlamda yeteri kadar geniş bir uygulama henüz sunamamış olmasıdır.

Hastane bilişim sisteminde ağırlıklı olarak Clarion programlama dili kullanılmakla beraber bazı hizmetlerinde Microsoft Visual Studio .Net programlama ortamına ait programlama dilleri kullanılmaktadır.



Şekil 2.1. Akdeniz Üniversitesi Hastane Bilişim Sistemi

#### 2.4. Programlama Ortamı

Programlama dili bilgisayarlarda çözülecek bir sorun için çözümün bilgisayara adım adım yazılmasını sağlayan, formal kuralları olan ve bu kurallara sıkı sıkıya bağlılığı gerektiren bir tanımlar kümesidir [17].

Programlama dilleri, bilgisayarın anlayabildiği tek dil olan makine dili ile kullanıcı arasında bir arayüz oluştururlar. Başka bir deyişle, bir programlama dili bilgisayarın dili ile insanların dili arasında bir ara dil görevi görür [18].

Günümüzde farklı amaçlar için oluşturulmuş 200'den fazla programlama dili mevcuttur. Bir programlama dili her alanda en yüksek verimi veremeyeceği için programlama dilleri de kendi içlerinde hizmet verecekleri alanlara göre gruplanmaktadır. Yani bir programlama dili bilgisayar ile uygulanan her alanda en yüksek verimi sağlayan dil olamayabilir veya akla gelenleri o alan için ortaya koyamayabilir.

Programlama dilleri kullanımlarına göre çeşitli ayrımlara tabii tutulurlar. Bu ayrım düşük seviyeli ya da yüksek seviyeli programlama dilleri olarak ifade edilir. Bir bilgisayar programlama dilinin düşük ya da yüksek seviyeli olması makine koduna ya da insan diline yakınlığı ile ifade edilmektedir. Kullanımı kolay, insan diline yakın diller yüksek seviyeli diller olarak gösterilirken makine diline yakın programlama dilleri düşük seviyeli programlama dilleri olarak ifade edilmektedir. Günümüzde birçok işlem yüksek seviyeli dillerde yapılmakta ve güçlü derleyici ve yorumlayıcılar sayesinde yüksek seviyeli dille yazılan kodlar düşük seviyeli dillere çevrilmektedirler.

Bu çalışma içerisinde Visual Studio .NET yazılım geliştirme ortamı ve bu ortam içerisinde en güçlü programlama dillerinden birisi olarak gösterilen C# programlama dili tercih edilmiş. Kullanılan ortam ve programlama dili ile ilgili bilgi alt başlıklarda sunulmuştur.

#### **2.4.1. .NET Framework Nedir?**

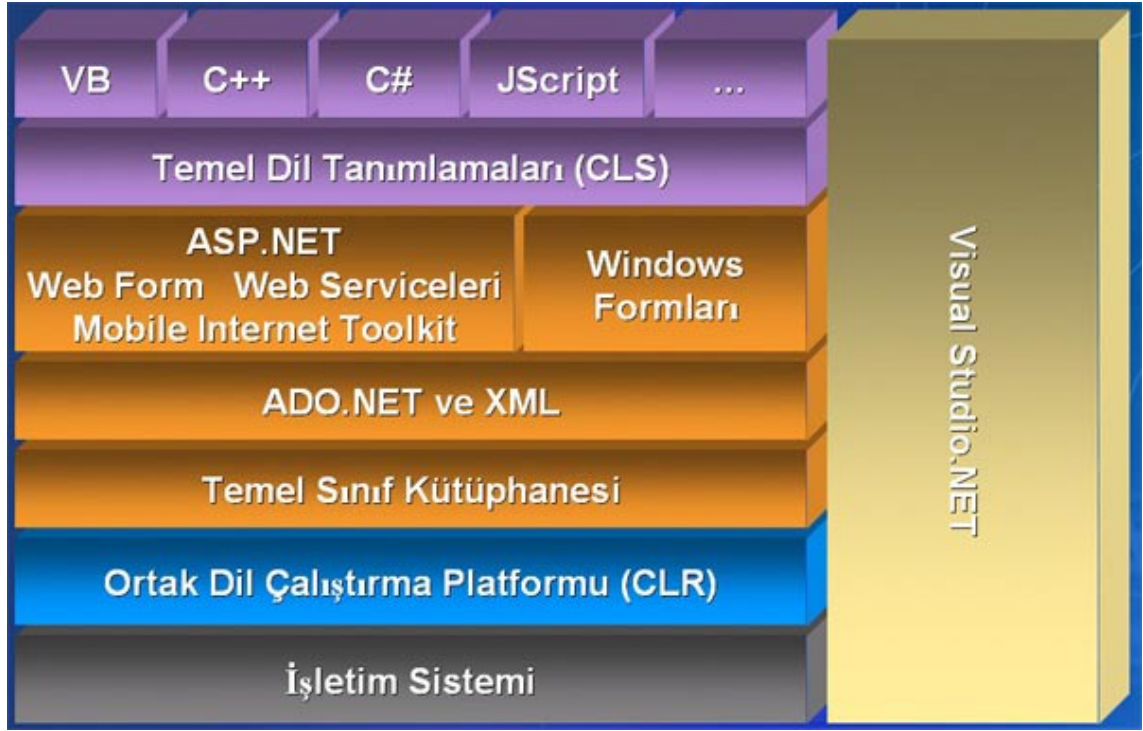
.NET Framework, programcıların iyi, sağlam kodu hızla yazması, yönetmesi, çalıştırması ve değişiklik yapmasını kolaylaştıran bir çalışma zamanı ortamıdır. Yazdığımız program ve bileşenler bu ortam içinde yürütülür [19].

.NET Framework programlama dilinden bağımsız olarak kendisi ile bütünleşik çalışabilen dillere birçok servisi ve uygulamayı bir bilişim havuzu içerisinde sunabilen bir teknolojidir. Dilden bağımsız olduğu için ihtiyaç duyulan bütün yapılar .NET Framework tarafından sağlanır. Bu yapı basit olarak bir yapboz tahtasına benzetilebilir. Yazılım geliştirme sırasında gerekli olan araçlar bir havuzdan alınıp programlama dilinden bağımsız olarak kullanılacaktır.

Şekil 2.2'de de görüldüğü gibi yapı içerisindeki herhangi bir dille yazılan kodlar temel dil tanımlamaları ile yazılan dile özgün özellikler katılarak çevrilir. Daha sonra masaüstü ya da web tabanlı uygulamalara göre servisler ve kütüphaneler eklenip veri erişim katmanı ve temel kütüphaneler bu yazılma dahil edilir ve işletim sistemine bu yazılan kodlar bildirilmeden önce son aşamada hangi dille yazılmış olursa olsun ortak bir dile çevrilir ve işletim sistemine çalıştırması gereken kodlar bildirilir.

Framework yapısı içerisinde, çok yaygın kullanılan C#, Java, C++, Visual Basic gibi programlama dilleri başta olmak üzere 20'den fazla programlama dili

desteklenmektedir [21]. Kısaca, .NET Framework dağıtık uygulamalar geliştirmek için oluşturulmuş basit kullanımlı, nesne temelli programlama yaklaşımıdır [20].



Şekil 2. 2. .NET Framework Yapısı

.NET Class Framework, birçok dil tarafından desteklenen, platformlar arası kullanılabilirliğe sahip tamamıyla yeni, nesneye dayalı, hiyerarşik ve birleşik bir sınıf kütüphanesidir. .NET Class Framework aşağıda sıralanan görevleri gerçekleştirmek için yüzlerce sınıf, arayüz ve yapı içerir [21].

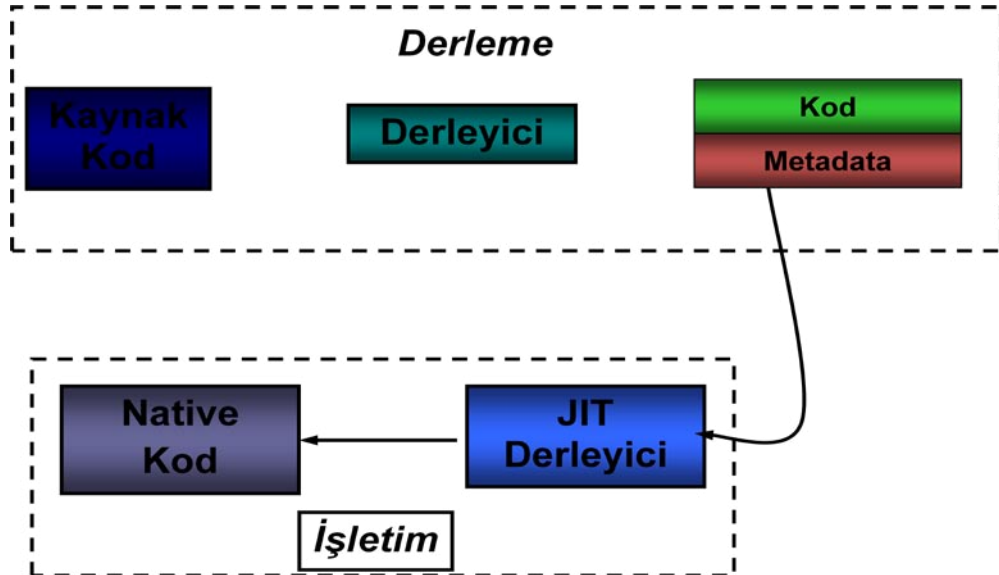
- Veri depolarına erişim ve işlem yapma
- Web servisleri ve başka bileşenler yaratma
- Uygulama konfigürasyonunu yönetme ve değiştirme
- Directory servisleri, olay logları, süreçler, mesaj kuyrukları ve zamanlayıcılarla çalışma
- Resimler veya karakter katarları gibi kaynakların yönetimi
- Çeşitli ağ protokolleri üzerinden veri alma ve gönderme
- İş parçacıklarını (thread) yaratma ve yönetme
- Assembly'ler içinde saklanan üst veri bilgisine erişim
- Windows tabanlı uygulama geliştirme (Windows forms)
- ASP.NET uygulamaları geliştirme (Web Forms)
- .NET Common Language Runtime yönetimi
- Yönetimsiz kod (unmanaged code) ile birlikte çalışabilme
- Uygulama güvenliğini tanımlama, uygulama ve yönetme.

## 2.4.2. Visual Studio .NET Nedir?

Visual Studio .NET bir yazılım geliştirme ortamıdır. Microsoft firmasının 2000 yılından sonra üzerinde yoğun olarak çalıştığı Framework .NET desteği ile güçlü bir yazılım geliştirme ortamı sunmaktadır. Microsoft 2000 yılında .NET mimarisini duyurmuştur. Bu mimariye göre framework yapısı içinde farklı programlama dilleri toplanarak yazılımcıların ve birçok sistemin hızla gelişmesini sağlayacak ortak yapılar sunulmak istenmiştir. Bu teknolojiye 2000 yılında .NET Enterprise Servers, 2001 yılında .NET My Services ve 2001 yılı sonlarında da istemciler için çıkarttığı işletim sistemi olan XP'ye framework yapısını dahil ederek desteğini arttırmıştır. Visual Studio'nun ilk sürümü 2002 yılı başında çıkartılmıştır ve daha sonra 2003 yılında Visual Studio .NET 2003, 2005 yılında Visual Studio .NET 2005 ve 2008 yılı başında da Visual Studio .NET 2008 sürümlerini çıkarmışlardır. Sürümler framework alt yapısının gelişmesine paralel olarak ve teknolojiye isteklere cevap verebilecek düzeyde tutulmaya çalışmıştır.

Visual Studio .NET, .NET Framework'te uygulama geliştirimi için yüksek seviyeli bir geliştirme ortamı sağlar [21]. Visual Studio içinde yer alan C# .NET, J# .NET, C++ .NET, Visual Basic .NET programlama dillerinden herhangi birisi ile yazılım geliştirilebilir. Aynı zamanda Visual Studio içinde yer alan birçok araç sayesinde yazılım geliştirme sırasında farklı araçların kullanımına duyulan ihtiyaç azalmaktadır.

Şekil 2.3'de görüldüğü üzere yazılım geliştirme ortamında yazılan kodlar Visual Studio içerisinde adım adım işlenmekte ve işletim sistemine anlayabileceği şekilde sunulmaktadır.



Şekil 2. 3. Derleme ve İşletim

### 2.4.3. Visual C# .NET Nedir?

Visual C# .NET, Visual Studio yazılım geliştirme ortamı içinde yer alan bir programlama dilidir. Bu yazılım geliştirme ortamı kullanılarak yazılım geliştirilmek istendiğinde geliştirici, hangi programlama dilini kullanacağına karar vermelidir. Bu genellikle zor bir görevdir, çünkü farklı dillerin yapabildiği farklı işlemler vardır [22].

Visual C# .NET, öncelikle Microsoft .NET platformunda çalışacak uygulamalar geliştiren uygulama geliştiricilerini hedef alan güçlü ama kullanımı basit bir dildir. C++ ve Microsoft Visual Basic'in en iyi özelliklerinin birçoğunu taşır, ancak bazı tutarsızlıklarını ve zaman hatalarını kaldırmış ve sonuçta ortaya daha temiz ve mantıklı bir dil çıkmıştır. C# ayrıca, özellikler Visual Studio .NET ile bağlantılı olarak kullanıldığında uygulama geliştirmeyi hızlandıran birçok yararlı yeniliği içerir [23].

Programlama dillerinde iki farklı paradigma vardır. Nesne Temelli Programlama da bu paradigmalardan birisidir. Nesne temelli programlama, uygulamaların ve bilgisayar programlarının geliştirilmesi sırasında nesnelere ve bunların etkileşimini kullanır ve bazı temel tekniklere dayanır. Bu teknikler enkapsülasyon, modülerlik, polimorfizm ve kalıttır [24]. Nesne temelli yaklaşım, programla içerisinde artık güçlü bir yer edinmiş, klasik programlama anlayışını geride bırakmıştır. Nesne temelli yaklaşımla karmaşık işlemler daha basit hale getirilmiş, kod tekrarları önlenmiş ve daha verimli kodlar kullanılmasına mümkün hale getirilmiştir. Nesne temelli yaklaşım aynı zamanda, programcılık açısından bir dönüm noktası olarak görülmektedir.

Microsoft C# .NET programlama dili de nesne temelli bir programlama dilidir. Temelden; tamamıyla nesne yönelimli, bileşen tabanlı bir dil olmak için tasarlanmıştır [25]. Nesne temelli dillerin getirdiği avantajları yardımıyla ve bütünleştirildiği .NET yapısı sayesinde programlamada güçlü araçlar sunan C# programlama dili, bu tez içinde avantajları ve tez çalışmasına uygunluğu nedeniyle seçilen programlama dilidir.

### 2.5. Veritabanı

Veritabanı, en geniş anlamıyla; birbiriyle ilişkili verilerin tekrara yer vermeden, çok amaçlı kullanımına olanak sağlayacak şekilde depolanması olarak tanımlanabilir [26]. Bilgisayar terminolojisinde, sistematik erişim imkanı olan, yönetilebilir, güncellenebilir, taşınabilir, birbirleri arasında tanımlı ilişkiler bulunabilen bilgiler kümesidir. Bir başka tanımı da, bir bilgisayarda sistematik şekilde saklanmış, programlarca istenebilecek veri yığınıdır [27].

Veritabanı yazılımı ise verileri sistematik bir biçimde depolayan yazılımlara verilen isimdir. Birçok yazılım bilgi depolayabilir ama aradaki fark, veritabanının bu bilgiyi verimli ve hızlı bir şekilde yönetip değiştirebilmesidir. Veritabanı, bilgi sisteminin kalbidir ve etkili kullanmakla değer kazanır. Bilgiye gerekli olduğu zaman ulaşabilmek esastır. Bağıntısal Veritabanı Yönetim Sistemleri (Relational Database Management Systems - RDBMS) büyük miktarlardaki verilerin güvenli bir şekilde

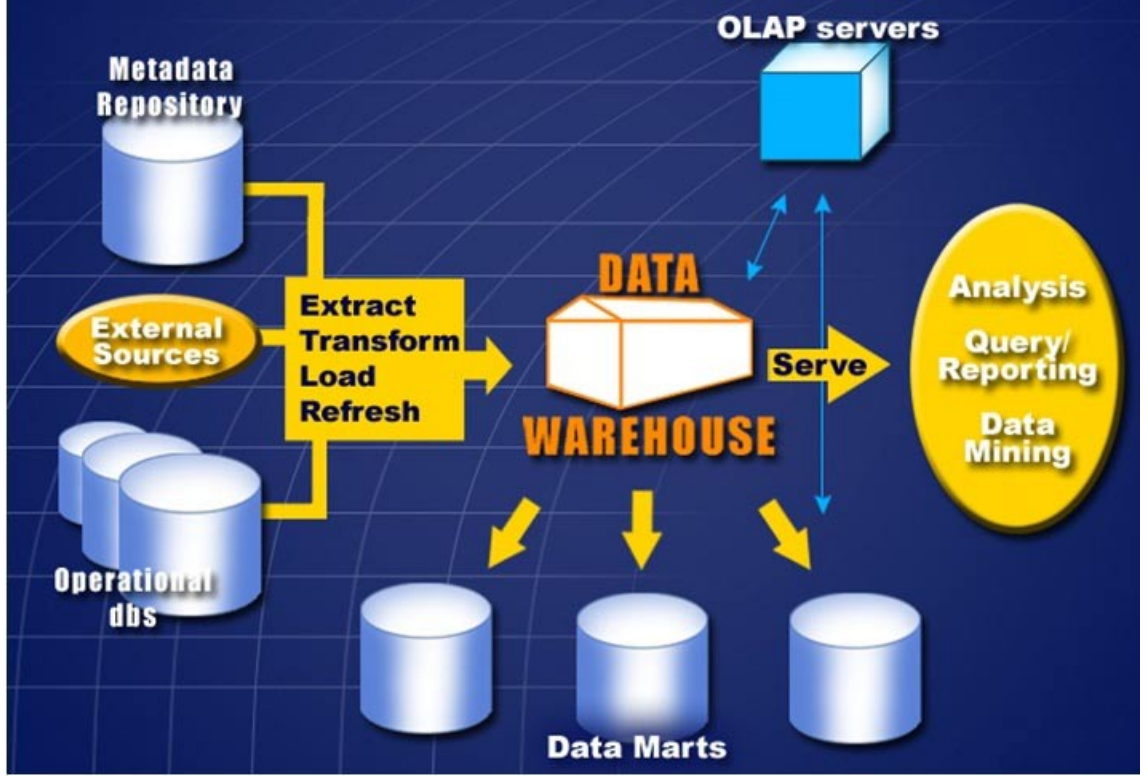
tutulabildiği, bilgilere hızlı erişim imkanlarının sağlandığı, bilgilerin bütünlük içerisinde tutulabildiği ve birden fazla kullanıcıya aynı anda bilgiye erişim imkanının sağlandığı programlardır [27].

Veritabanı sistemlerini tanımlamak, yaratmak, kullanmak, değiştirmek ve veritabanı sistemleri ile ilgili her türlü işletimsel gereksinimleri karşılamak için kullanılan yazılım sistemine Veritabanı Yönetim Sistemi (VTYS) denir [28]. İyi bir veritabanı yönetim sistemi; tüm veritabanındaki verilerin saklanması, değiştirilmesi, güncellenmesi ve çağrılmasını yönetmeli, veri bütünlüğü ve tamlığını denetlemeli, kullanıcı yetkilerini belirlemeye olanak vermeli, çok kullanıcı olmalı ve verinin korunması için kolaylıklar sunmalıdır [29].

SQL, İngilizce "Structured Query Language" kelimelerinin baş harfleri ile oluşturulmuş, Türkçesiyle Yapısal Sorgulama Dilinin kısa adıdır. SQL kendisi bir programlama dili olmamasına rağmen birçok kişi tarafından programlama dili olarak bilinir. SQL herhangi bir veritabanı ortamında kullanılan bir alt dildir. SQL ile yalnızca veritabanı üzerinde işlem yapılabilir. SQL'ye özgü cümleler kullanarak veritabanına kayıt eklenebilir, olan kayıtlar değiştirilebilir, silinebilir ve bu kayıtlardan listeler oluşturulabilir [30].

SQL, hem ANSI(American National Standarts Institute) hem de ISO (International Organization for Standardization) standardına göre ilişkisel veritabanı yönetim sistemlerinin standart dili olmasına rağmen, uygulama programları ve veritabanı araçları kullanıcılara çoğu durumda SQL'yi kullanmadan veritabanına erişim imkanı sunmaktadırlar fakat bu uygulamalarda geri planda SQL kullanılmaktadır [31].

Bu tez çalışmasında veritabanı ve veritabanı yönetim sistemi olarak SQL Server 2005 VTYS kullanılmıştır. SQL Server 2005 veritabanı yönetim sistemi çok kullanıcıyı destekleyen ve gelişmiş VTYS'ler arasında yer almaktadır. SQL Server 2005 veritabanı iki farklı yaygın kullanılan veritabanı tipine de destek vermektedir. Bu tipler OLAP (Online Analytical Processing) ve OLTP (Online Transactional Processing) olarak isimlendirilirler. Bu iki farklı tipin hangisinin kullanılacağına ise veritabanının hangi amaçla kullanılacağına bakılarak karar verilmektedir. Veritabanı üzerinde verilerin sürekli hareket ettiği yeni kayıtların sık sık eklendiği, var olan kayıtların sürekli güncellendiği veya silindiği tipte işlemlerle kullanıcılara daha çok hizmet veriyorsa bu durumda OLTP tipindeki veri tabanları tercih edilir. Eğer veritabanında çok fazla miktarda veri bulunuyorsa ve bu veriler kullanılarak düzenli raporlamalar güçlü sorgular yapılması planlanıyorsa bu durumda OLAP tipinde veritabanları tercih edilmektedir. Ancak OLAP veritabanlarının kayıt ekleme, güncelleme, silme durumlarında çok fazla performans kaybı oluşturduğu göz önüne alındığında yayın olarak tercih edilen veritabanı tipi OLTP olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastane bilişim sisteminde de günlük yoğun olarak işlemler yapıldığından OLTP tipinde veri tabanları tercih edilmiştir.



Şekil 2. 4. OLTP'den OLAP Veritabanına Geçiş

Şekil 2.4 de görüldüğü gibi OLTP sistemler doğrudan son kullanıcıların eriştiği ve üzerinde sürekli işlem yapılan verilerin depolandığı alanlardır. OLAP sistemler ise toplanan bu verilerden yeni çıkarımlar yapabilmek için depolanan verilerin işlendiği ve üzerinde güçlü sorguların yapılabilmesi için hazırlanan sistemlerdir.

## 2.6. Pediatrik Endokrinoloji

### 2.6.1. Pediatrik Endokrinoloji Nedir?

Hormonlar, değişik salgı bezlerinden dolaşıma salınan, vücudumuzun düzenli çalışmasında çok önemli olan ve genelde protein ve glukoprotein yapısındaki maddelerdir. Hormonlar organizmanın birçok fonksiyonunun doğru çalışması ve gelişmesi için çok önemlidir. Örneğin bir çocuğun normal büyümesi direkt olarak hormonlarla yakın ilişkilidir. Endokrinoloji Bilimi, vücudumuzun hormonlar ve bunları salgılayan salgı bezleri ile ilgili sorunları ve hastalıkları ile uğraşan tıp biliminin bir dalıdır. Pediatrik Endokrinoloji ise, yeni doğan döneminden 18 yaşına kadar olan bebek, çocuk ve ergenlerde görülen;

- Büyüme gerilikleri
- Boy kısalıkları
- Erken ergenlik,
- Gecikmiş ergenlik
- Şeker hastalığı (diyabet)
- Hipoglisemi (kan şekeri düşüklüğü)

- Şişmanlık (obezite)
- Guatr ve tiroid bezi hastalıkları (hipotiroidi-hipertiroidi)
- Cinsel gelişim bozuklukları
- Penis sorunları
- Böbrek üstü bezi hastalıkları
- Adet düzensizlikleri
- Aşırı tüylenme
- Hipofiz bezi hastalıkları
- Turner sendromu
- D vitamini ile ilgili hastalıklar
- Kalsiyum ve fosfor metabolizması ile ilgili bozukluklar
- Baştta raşitizm olmak üzere değişik kemik hastalıkları

gibi endokrinolojik sorunların tanı, tedavi ve izlemleri ile ilgilenir [32].

Çocuk Endokrin Uzmanları, tıp fakültesini ve 5 yıllık Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanlık eğitimlerini tamamladıktan sonra, en az 3 yıl çocuk endokrinolojisi dalında eğitim alırlar ve gerekli sınavları geçtikten sonra Çocuk Endokrin Uzmanı olmaya hak kazanırlar[32].

Çocuklar sürekli büyüme ve gelişme trendi içinde olduklarından küçük erişkinler olarak kabul edilemezler. Birçok fizyolojik ve psikolojik özellikleri erişkinlerinkinden farklıdır. Çocuklardaki erken dönemlerde görülebilecek endokrin sorunlar erken tedavi edilmezlerse daha sonraki yaşamlarında ciddi olumsuzluklara neden olabilir [32].

Pediyatrik endokrinoloji ülkemizde henüz çok yaygınlaşmamıştır. Bu alanın uzmanlarına üniversite hastaneleri, çocuk hastaneleri, gelişmiş hastaneler ve kişisel kliniklerinden ulaşılabilir [33].

### **2.6.2. Pediyatrik Endokrinoloji Yazılımında Kullanılan İstatistiksel Hesaplamalar**

Geliştirilen yazılımda Pediyatrik Endokrinoloji bilim dalında yapılan hasta kontrollerini ve takiplerini kolaylaştırmak ve hastaların durumları ile ilgili daha doğru sonuçlara ulaşabilmek açısından çeşitli istatistiksel yöntemlerden de yararlanılmaktadır.

Bu hesaplamalar:

- Anne Boyu
- Baba Boyu
- Hedef Boy
- Boy
- Kilo
- Vücut Kitle Endeksi

ölçümleri için standart sapma skorlarıdır.

Standart sapma skoru ya da z skoru, verilerin standartlaştırılmasında en çok kullanılan yöntemlerden birisidir ve orijinal verileri, ortalaması 0, standart sapması 1 olan yeni bir skora dönüştürmektedir [34]. Program içindeki verilerden standart sapma



skorlarının hesaplanabilmesi için Neyzi vd. 1978;2006 [35, 36] yıllarında yapılmış çalışmalardan faydalanılmıştır.

Bu hesaplamalardan ayrı olarak hesaplanan değerler:

- Hedef Boy: Anne Boyu+Baba Boyu  $\pm 13 /2$  formülü ile hesaplanır(Çocuğun cinsiyeti erkek ise +, kız ise - değer alınır)
- Boy Yaşı: Kontrol sırasında ölçülen boy uzunluğunun standart olarak kabul edilen ölçümlerdeki yaş karşılığı olarak otomatik aktarılır
- Vücut Kitle Endeksi: Kontrol sırasında alınan boy ve kilo bilgilerine göre hesaplanır
- Kemik Yaşı ile Takvim Yaşı arasındaki fark, kemik yaşının girilmesi durumunda otomatik hesaplanır.

### 2.6.3. Pediatrik Endokrinoloji Bilgi Sistemleri

Geliştirilmiş olan yazılım hastane bilişim sistemlerinden farklı olarak daha küçük bir alanda kullanılmaya uygun ancak klinik açıdan bakıldığında hastane bilişim sistemlerinden daha farklı olarak ortaya çıkmaktadır. Geliştirilen yazılım, hastane bilişim sistemlerinin genel olarak ön planda tuttuğu hastanenin işleyişine yönelik bilgi ve verilerden çok tıbbi verilerin tutulmasına olanak sağlayacak nitelikte tasarlanmıştır.

Pediatrik endokrinoloji alanında önde gelen literatür tarama araçları olan PubMed ve Institute for Scientific Information (Citation Databases) aramalarında ve ticari arama motorları olan Google ve Yahoo aramalarında benzer türde bir yazılıma rastlanmamıştır.

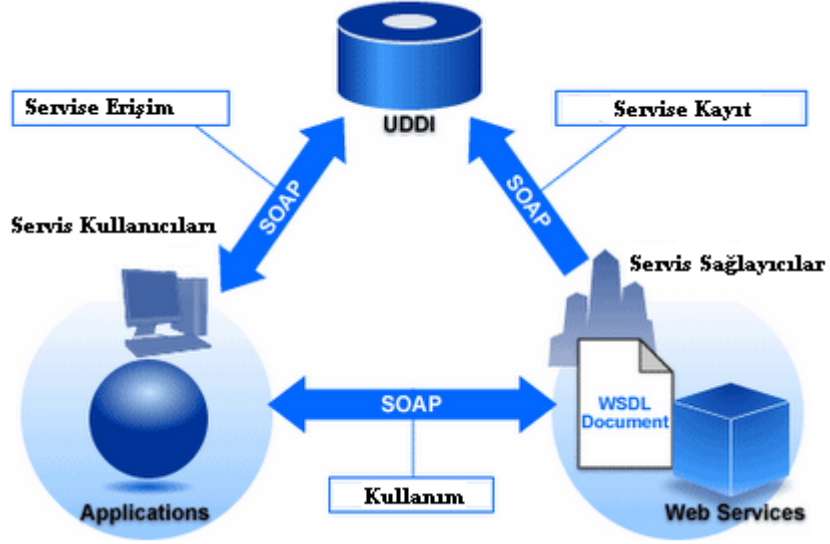
Günümüzde çeşitli tıbbi ilaç üreten firmalar basit düzeyde çalışmalar yapmışlar ancak bu çalışmalarda ortaya çıkan ürünler hasta takibi ve bilgilerinin kaydedilmesinden çok standart sapma skorunun anlık olarak hesaplanması gibi fonksiyonelleştirilmiş uygulamalardan ileri gitmemiştir.

### 2.7. Web Servisleri

Web tabanlı uygulamaların artmasıyla beraber barındırdığı potansiyel sayesinde Web Servisler, bilgi teknolojileri alanındaki en iddialı teknolojiler arasındadır. Web Servisler W3C(Web Services Architecture Working)'e göre, ağ üzerinden makineler arası birlikte çalışma ve etkileşimi sağlayan bir yazılım sistemi olarak tanımlanmıştır [37].

Bir Web Servisi, uzak istemcilerin başvuruda bulunduğu çeşitli işlevsel metod çağırımlarını barındıran, çok yönlü ve merkezileştirilmiş bir ünedir. Bir web servisi, çok sayıda istemci tarafından erişilebilen bir yapıya sahiptir. Onu diğer dağıtık nesne modellerinden farklı kılan sahip olduğu alt yapı sistemi sayesinde, platform bağımsız uygulanabilirliği sağlamasıdır. Bugün web servisleri pek çok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Web servislerine bir masaüstü bilgisayarından, bir mobil cihazdan veya bir uygulamadan kolaylıkla ulaşılabilir [38].

Kısaca Web Servisleri platformlardan bağımsız olarak farklı sistemler arasında veri alışverişini sağlayan ve bilgi akışını kolaylaştıran web tabanlı teknolojiler olarak değerlendirilebilir. Şekil 2.5’de Web servislerinin genel olarak çalışma prensibi gösterilmiştir. Buna göre bir web servisi öncelikle kendisini bir UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) sunucuya kaydettirmekte ve istemciler bu sunucular yardımıyla ihtiyaç duydukları servisleri bulup ihtiyaçları olan bilgilere erişebilmektedirler.



Şekil 2. 5. Web Servisi Çalışma Prensibi

## 2.8. Kullanıcı Arayüz Tasarımları

Kullanıcıların bilgisayara komut vermesine ve verdikleri komutların veya birtakım işlemler sonucunda bilgisayarın kullanıcıya döndürdüğü değerleri kullanıcıların anlayacağı şekilde dönüştürebilmesine olanak veren bilgisayar ile insanların iletişim kurabilmesini sağlayan görsel çözümlere kullanıcı arayüzü denilmektedir.

Geliştirilen yazılım için arayüz en önemli etken olarak görülebilir. Çünkü teknik anlamda sorunsuz çalışan sistemler için kullanım kolaylığını belirleyen en önemli etken arayüz tasarımıdır. Kullanıcının işlemleri yapmasını kolaylaştıracak ve nerede ne yaptığı konusunda etkin bir bilgilendirme sunabilecek yazılımlar karmaşık kullanımı olan yazılımlara göre her zaman öncelikli olarak tercih edilmektedir.

Kullanıcı arayüzleri tasarımında Visual Studio’nun sunduğu programlama dili ile bütünleşik görsel tasarım araçlarından faydalanılmış ve kullanıcı dostu bir arayüz tasarlanabilmesi için tasarımın her aşamasında programın asıl kullanıcısı olan Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalı uzmanlarının görüşlerine yer verilmiştir. Bütün bunlar dikkate alınırken aynı zamanda bilgisayar yazılımı açısından gerekliliklerde göz önünde bulundurulmuştur.

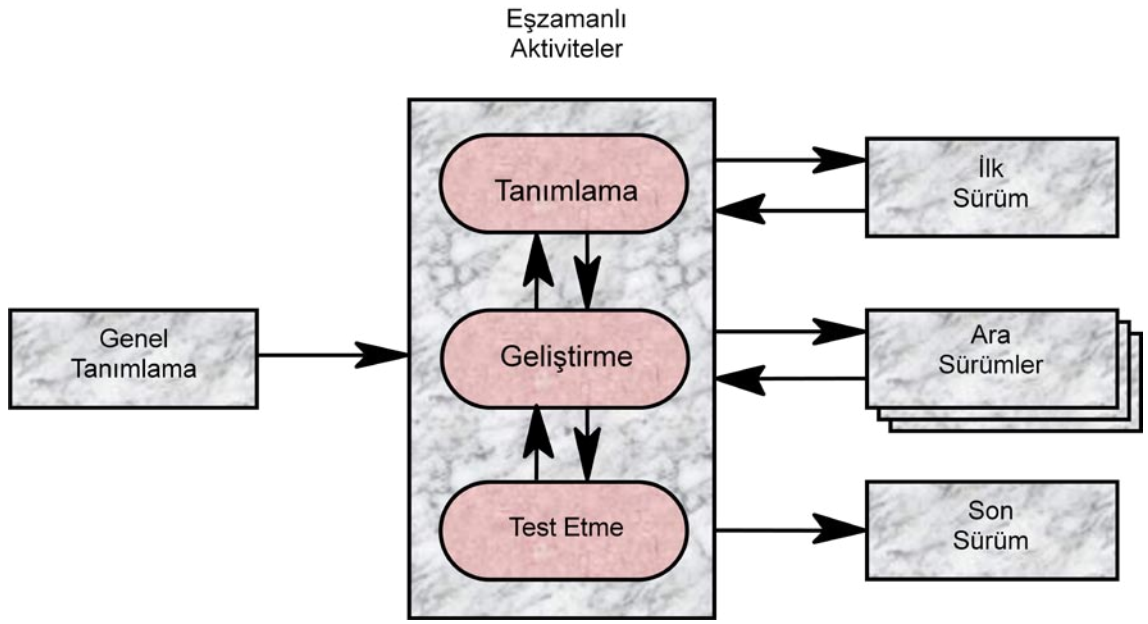
## 2.9. Yazılım Geliştirme Süreçleri

Yazılım tasarlanması genel olarak bir mühendislik sürecidir ve diğer mühendislik süreçleri gibi ciddiye alınması gerekir ve bu sürecin bazı aşamaları vardır [39].

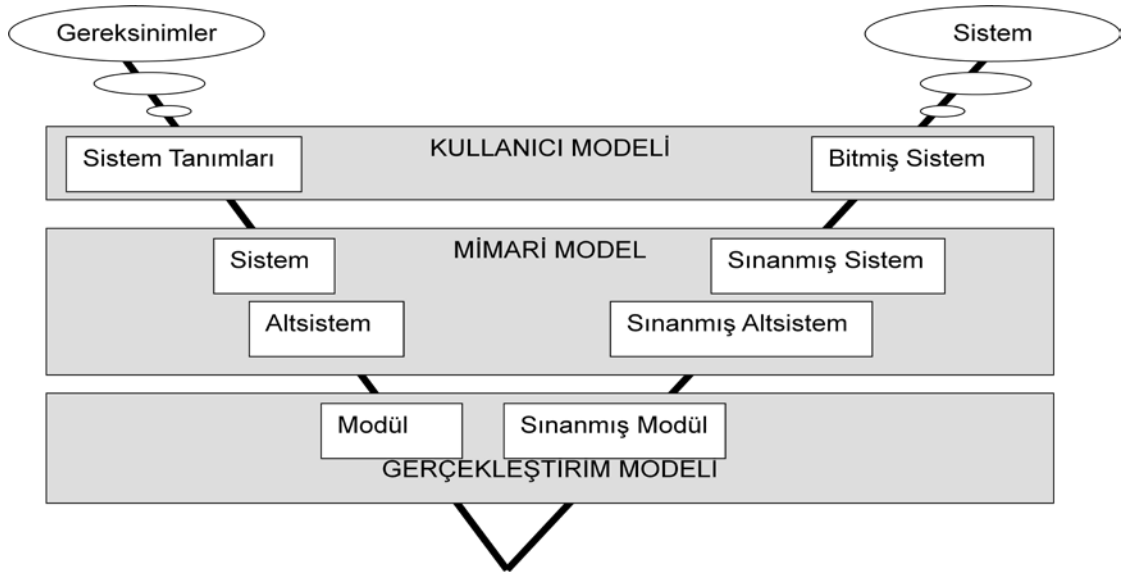
Çok değişik yazılım projeleri, çok değişik nedenlerden dolayı başarısız olabilir. Bu başarısızlığın nedeni bazen çok kolay tespit edilirken, bazen de asla tespit edilemez. Bu yüzden yazılım geliştirmesinde bir örüntü izlemek ve hata analizinde bu örüntüyü takip ederek hatanın nedenini tespit etmeye çalışmak hem büyük bir kolaylık hem de tekrar etmemesini sağlayacak önlemlerin alınmasında uygun bir ortam yaratacaktır. Bu örüntüye “Yazılım Geliştirme Yaşam Döngüsü (Shlaer-Mellor Software Life Cycle)” denilir. Bu örüntünün başlıca aşamalarını şu şekilde sıralayabiliriz;

1. Planlama
2. Çözümleme
3. Tasarım
4. Gerçekleştirme
5. Bakım

Yazılım Yaşam Döngüsü, herhangi bir yazılımın, üretim aşaması ve kullanım aşaması birlikte olmak üzere geçirdiği tüm aşamalar biçiminde tanımlanır. Yazılım işlevleriyle ilgili gereksinimler sürekli olarak değiştiği ve genişlediği için söz konusu aşamalar bir döngü biçiminde ele alınır. Döngü içerisinde herhangi bir aşamada geriye dönmek ve ilerlemek söz konusudur. Bu nedenle yazılım yaşam döngüsünün tek yönlü ve doğrusal olduğu düşünülmemelidir. İşlevsel bağımsızlığı (İşlevsel Bağımsızlık; modüller arasındaki bağıntıların en aza indirgenmesi anlamına gelip, bir modülde bir hata olduğu takdirde diğer modüllerin etkilenmesini engellemek amacıyla yapılır) temin etmek için modüller arasında ilişkiliği olduğunca azaltmak ve bir modülün yalnızca bir işlev ile görevlendirilmesini sağlamak gerekir. Bu basamakların izleniş sırası ve geri dönüşlerin yapılması yöntemlerine göre bir kaç farklı yöntem geliştirilmiştir. Bunlara yaşam döngüsü modelleri adı verilir [40]. Bu yaşam döngü modellerine örnek olarak Şekil 2.5’ de yer alan V Modeli, Şekil 2.6’da yer alan Evrimsel model ya da Şelale modeli gibi çeşitli modellemeler örnek gösterilebilir.



Şekil 2. 6. Evrimsel Süreç Modeli

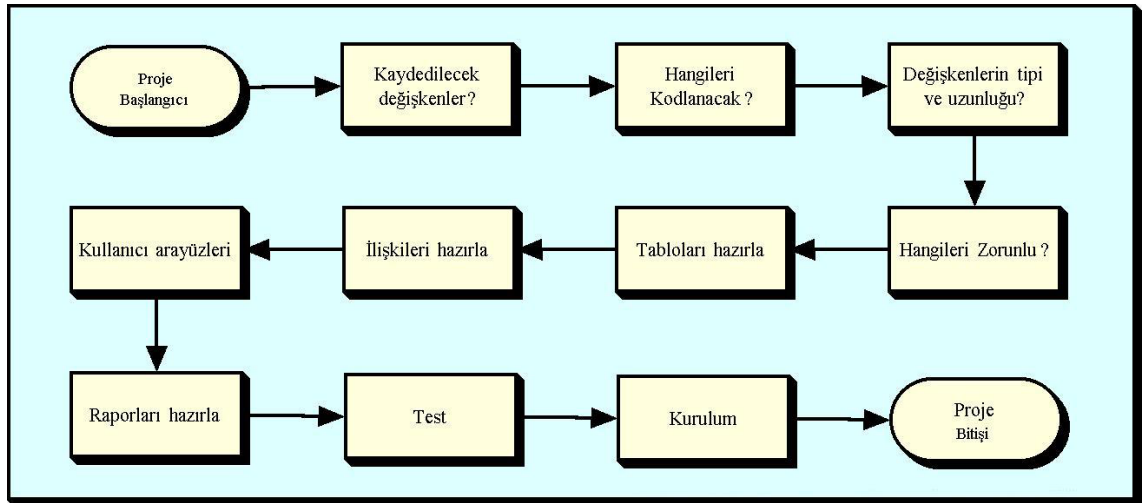


Şekil 2. 7. V Süreç Modeli

## ARAÇ VE YÖNTEM

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Pediatrik Endokrinoloji Bilim dalında kullanıma alınan sistem, bu bilim dalında kontrole gelen hastaların düzenli olarak takip edilebilmesi için tasarlanmıştır. Sistem tasarımında temel olarak bu bilim dalının temel ihtiyaçları ve hastanemize özgü olarak işletilen bazı durumlar sisteme dahil edilmiştir. Ancak sistemin hastanemiz dışında da kullanılabilir olması düşünüldüğü için sistem tamamen hastane bilgi sistemine entegre edilmemiştir ve geliştirme sırasında sadece hastanenin istekleri göz önünde tutulmamış bütün pediatrik endokrinoloji polikliniklerinde kullanıma uygun hale getirilmeye çalışılmıştır.

Sistem tasarımı ve geliştirilmesinin çeşitli süreçleri vardır ve bu süreçlerden en önemli aşama sistemin ne şekilde oluşturulacağı ve hangi konularda hizmet vereceği konusunda sınırlarının iyi belirlenmiş olması gerekliliğidir. Sistemin yapabileceklerine ve neleri barındırdığında yeterli bir sistem olacağına karar verebilmek için pediatrik endokrinoloji bilim dalı uzmanları ile birlikte çalışılmıştır. Sistemin yazılımsal ve işlevsel açıdan oluşturulabilmesi için bir ekip oluşturulmuş ve Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalından ve Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalından uzmanlarla beraber sistemin gereklilikleri ve işleyişi çıkarılmış, daha sonra sistem Şekil 3.1'de gösterilen süreçle tasarıma dönüştürülmüştür.



Şekil 3. 1. İş akış şeması

Yazılımın geliştirilmesinin ilk aşamasında sistemin kullanıcılara neler sunması gerektiği üzerinde çalışılmıştır. Bir yazılımın kullanıcılara bir hizmet sunabilmesi için yazılımın kullanacağı ve saklayacağı çeşitli verilerin olması gerekmektedir. İlk aşamada

bunların doğru bir şekilde analiz edilerek ortaya çıkarılması yazılım projesinin başarısı açısından en önemli noktadır. İhtiyaçların doğru analiz edilemeyip yapılması beklenenlerin doğru olarak aktarılamaması yazılım projeleri açısından yüksek maliyet, verimsiz çalışma ya da projelerin başarısızlığı ile sonuçlanabilmektedir. Dolayısı ile sistemin ihtiyaç duyacağı bilgilerin belirlenerek temellerin oluşturulması için ilk aşamada pediatrik endokrinoloji uzmanlarının yardımı, poliklinikte kullanılan formlar, literatür çalışmalarında değinilen noktalar, hastane bilgi sisteminde eksikliği hissedilmiş noktalar ve hasta takibi açısından olması zorunlu alanlar belirlenmiştir. Bunlar belirlenirken yazılımın kullanıma alındıktan sonra uzmanların hasta takibini kolaylaştıracak ve hastalarla ilgili önemli bilgilere kolayca ulaşabilecek olmaları dikkate alınmış aynı zamanda yazılımın ilerleyen aşamalarında uzmanların yapmak istedikleri bilimsel çalışmalarda kullanmak istedikleri değişkenlere de bağlı olarak planlama yapılmıştır.

Yazılımın geliştirilmesinde ikinci adım olarak, kodlanacak verilere karar verilmesi yer almaktadır. Verilerin kodlanması, ilişkisel sistemlerin sorunsuz işlemesi, verilerin birbiri ile ilişkilendirilebilmesi, veri tekrarlarının önlenmesi ve sistem performansı açısından önem taşımaktadır. Kodlanacak verilerin kararları verilirken sık tekrar edilip büyük boyutta alan kaplayacağı düşünülen verilerin kodlanılmasının uygun olduğu düşünülmüştür.

Yazılım tasarımında kodlamadan sonra yapılacak işlem, saklanılmasına karar verilen verilerin veritabanında hangi şekilde saklanacağına karar verilmesidir. Sistemde özellikle tıbbi verilerin çokluğu ve literatürde benzer sistemlerin anlatılmaması nedeniyle veri tiplerinin belirlenmesinde güçlükler yaşanmıştır. Ancak örnek formlar incelenerek ve sistemi kullanacak olan pediatrik endokrinoloji uzmanlarının istekleri göz önünde bulundurularak bir karara varılmıştır. Özellikle laboratuvar verilerinin saklandığı ekranlarda benzer tipte veri tanımlamaları sık kullanılmıştır. İlişkilendirilecek alanlar genel olarak sayı olarak tanımlanmıştır. En önemli alan olan ve bütün ilişkilerin temelini oluşturan dosya numarası alanı, hastanemiz dışındaki sistemlerinde işleyişi dikkate alınarak metin alan olarak tanımlanmıştır.

Kayıt edilecek olan değişkenler belirlendikten sonra sistemde kayıt edilmesi zorunlu olan değişkenlere karar verilmesi gerekmektedir. Zorunlu olarak sistemde kayıt altında tutulması gereken verilerin çok fazla olmaması, sistemin daha esnek çalışabilmesi anlamına gelmektedir. Ancak ilişkisel mantıkla tasarlandığı için zorunlu alanların mutlaka olması da gerekmektedir. Sistemin zorunlu alanları başında “Dosya No” alanı gelmektedir ki hasta ile ilgili bütün işlemlerin yürütülebilmesi açısından önemli bir alandır. Ayrıca her yapılan hasta kontrolünde hastanın boyunun ve kilosunun ölçülmesi de zorunlu kılınmıştır.

Yazılımda kayıt altına alınacak değişkenlerin tipleri kararlaştırıldıktan sonra verilerin ilişkisel veritabanı mantığında gruplanarak tablolar haline getirilmesi

beklenmektedir. Tablolar haline getirme işlemi özellikle benzer amaçlar için olan verilerin birbirleri ile gruplanarak hem yazılımın modülerliğini geliştirmesini hem de performansını arttırmak açısından önemlidir. Her verinin ilişkisel veritabanı mantığına aykırı olarak tek bir tabloda tutulması, veri tekrar edilmesi ve sistemin performansında kayıp gibi etkenlere neden olmaktadır. Saklanacak verilerden yola çıkarak tablolar oluşturulurken genellikle birbirleri ile beraber kullanılan ve erişim sıklığına göre gruplandırılan değişkenler bir tabloya gidecek şekilde olmasına dikkat edilir. Yukarıda belirtilen esaslar dikkate alınarak tablo tasarımları gerçekleştirilmiştir ve 20 adet tablo sistemin sorunsuz işlemesi için oluşturulmuştur.

Oluşturulan sistemde tabloların birbirleri ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Tabloların birbirleri ile ilişkilendirilmesi ile gruplanmış verilere erişim mümkün olacaktır. Tablolar hasta merkezli oluşturulduğundan bilgilerin saklandığı tablolara hastaya ait dosya numaraları ile erişip hastalarla ilgili bilgiler alınabilmektedir. Aynı zamanda kontrol numarası ve dosya numarası ile çeşitli kontrollerde hastalarla ilgili yapılan işlemlere erişilebilir. Kontrol numarasının da kullanılma sebebi bir hatanın birden çok kontrolünün olmasıdır.

Kullanıcı arayüzleri bir yazılımın kullanımı açısından en önemli etkenlerden birisidir. Çünkü yazılım ne kadar çok fonksiyon içerirse içersin kullanıcı arayüzü iyi hazırlanamaz ise birçok fonksiyon kullanılamaz, hatta yazılımın başarısı olumsuz olarak etkilenir. Geliştirilen sistemde kullanıcı arayüzleri tasarlanırken mümkün olduğunca kullanıcı dostu şekiller kullanılmaya çalışılmıştır. Kullanıcıların istedikleri anda ihtiyaç duyabilecekleri birbirleri ile ilişkili olabilecek bilgiler benzer şekillerde ekranlarda toplanmıştır. Sistemi kullanacak olan pediatrik endokrinoloji uzmanlarına bilişim sistemlerinin izin verdiği ölçülerde imkanlar gösterilerek onların kullanımı için en uygun olan yöntem belirlenmeye çalışılmıştır. Neticede hasta dosyası formatında hazırlanan arayüzler ile sistemi kullanacak kişilerin daha rahat çalıştığına karar verilmiş ve sistem oluşturulan sekmeli yapı sayesinde kullanıcıya sunulmuştur. Ayrıca hastaların takip edilmesi ve işlemlerinin yapılması dışında arama ve güncelleme işlemleri için de farklı formlar üzerinden kullanıcıların rahatlıkla kullanabilecekleri bir sistem tasarlanmıştır.

Sistemden çıkış olarak epikriz formları alınabilmektedir. Epikriz formları için yine pediatrik endokrinoloji bilim dalının isteği doğrultusunda hareket edilmiş ve Akdeniz Üniversitesi Hastanesi hasta dosyalarında kullanılabilecek bir epikriz formu oluşturulmuş ve sistem üzerinde gerekli görüldüğünde çıktı alınabilecek şekilde tasarlanmıştır. Sistem üzerinden görsel olarak raporlama alınabilen bir diğer ekran ise "Sorgulama" ekranıdır. Bu ekran yardımı ile sistemi kullanan kullanıcılar kayıt altına aldıkları hastaların istedikleri özelliklere göre sorgulamasını yaparak çeşitli aktivitelerde kullanabilmektedirler. Bu ekran kullanıcılara görsel olarak raporlama sağlamaktadır.

Sistem teknik olarak 5 aylık bir geliştirilme sürecinden sonra pediatrik endokrinoloji bilim dalında kullanıma alınmıştır. Geliştirilme sırasından yakalanamayan hatalar kullanım sırasında yakalanmış ve hatalar giderilmiştir. Ayrıca kullanım sırasında, sistemin geliştirilmesi aşamasında gözden kaçırılan noktalar üstünde yeniden geliştirilme yapılmıştır. Sistem şu anda pediatrik endokrinoloji polikliniğinde kullanılmaya devam etmektedir. Veritabanı yeniden tasarlanan sistemin veritabanı kayıtları Akdeniz Üniversitesine ait bir SQL Server 2005 VTYs üzerinde tutulmaktadır. C# programlama ile geniş içerikli kütüphaneler kullanılarak nesne temelli geliştirilen yazılımda Windows işletim sistemine ait özelliklerden de yararlanılmıştır. Sistemin aktivasyon ve güncelleme işlemlerinin yapılabilmesi için hizmet veren web servisi de Akdeniz Üniversitesine ait bir web sunucu üzerinden çalışmaktadır.



## BULGULAR

### 4.1. Yazılım Formları

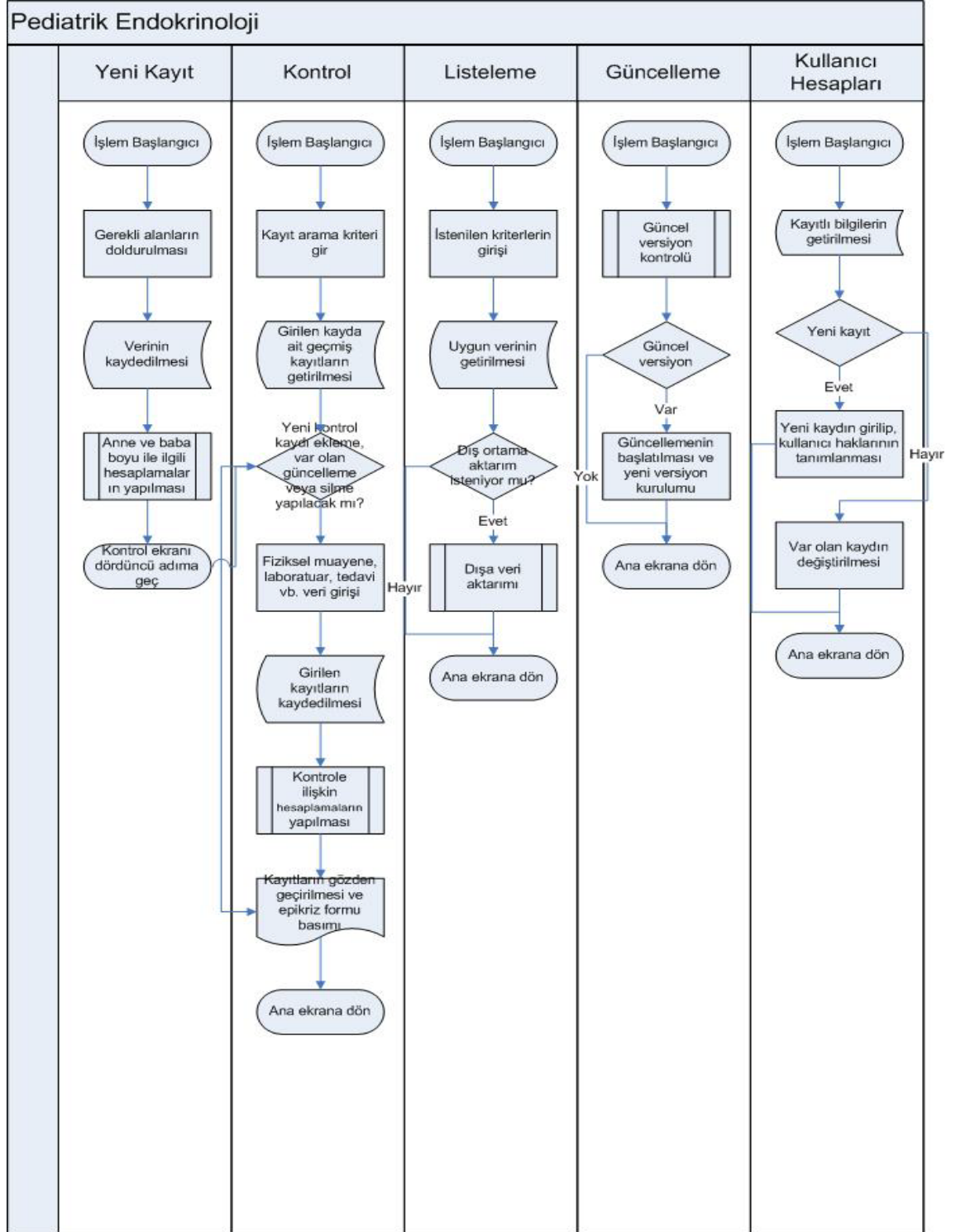
Yazılımda gerçekleştirilecek olan işlemler basitleştirilmiş olarak Şekil 4.1’de sunulmaktadır. Yazılımın temel işlevlerinin yürütülebilmesi için kullanıcı tarafından kullanılacak 5 farklı formdan oluşmaktadır. Bunlardan “Yeni Kayıt” ve “Kontrol” formları hastaların kaydedilmesi, takip edilmesi gibi işlemlerin yapıldığı formlardır. “Listeleme” formu, uzmanların belirli kriterler oluşturarak hasta veritabanından kriterlere uygun hastaları listeleyebilmelerini, onların kayıtlarına ulaşabilmelerini sağlayan ve istedikleri bilgilerin dış ortama aktarılmasını sağladıkları formlardır. Yazılım belirli ölçülere getirildikten sonra, test ve kullanım aşamasında bir takım değişiklikler yapılması gerekmektedir. Bu değişikliklerin kullanıcılara anında aktarılabilmesi için “Güncelleme” formu kullanılmaktadır. Yazılım, ilk açılışı sırasında kullanıcı kimlik doğrulamasından sonra, web servis aracılığı ile güncel versiyon kontrolü yapmakta ve güncel versiyonu varsa kullanıcılara uyarı vermektedir. Bu uyarıdan sonra kullanıcı isterse “Güncelleme” formunu kullanarak yeni versiyonu otomatik olarak bilgisayarlarına kurabilmektedir. “Kullanıcı Hesapları” modülü ise programda tanımlanacak yönetici yetkisine sahip bir kullanıcının, gerektiğinde var olan kullanıcılarla ilgili işlemleri yapabildiği ve yeni kullanıcı işlemlerini gerçekleştirebildiği ekrandır.

“Yeni Kayıt” formu, sistemde daha önce hiç kaydı olmayan bir hastanın ilk kaydı için gerçekleştirilmektedir. Bu formda yer alan dosya numarası alanı hasta ve hasta ile ilgili bütün işlemler için anahtar alan olmaktadır. Hasta ile ilgili bütün işlemlerde ilişkiler dosya numarası üzerinden kurulmaktadır. Bu ekranda yer alan bilgiler hastanın ilk kaydı sırasında girilmekte olup, daha sonraki aşamalarda dosya numarası hariç alanlar güncellenebilmektedir. Bu formda hasta ile ilgili genel bilgiler ve genel olarak tek bir sefer girilmesi gereken bilgiler yer almaktadır. Bu formdaki bilgiler “hasta genel” tablosunda saklanmaktadır. Formla ilgili bilgilerin saklandığı tablo ve bu tablonun diğer tablolarla olan ilişkileri EK 2’de yer almaktadır. Bu form üzerinde yer alan alanlar doldurulduktan sonra eğer anne ve baba boyu eksiksiz olarak girildiyse hastanın cinsiyetine göre hastanın hedef boyu otomatik olarak hesaplanmaktadır. Bu hesaplamada, eğer hasta erkek çocuğu ise;

$$Hedef Boy = \frac{Anne Boyu + Baba Boyu + 13}{2}$$

eğer hasta kız çocuğu ise;

$$\text{Hedef Boy} = \frac{\text{Anne Boyu} + \text{Baba Boyu} - 13}{2}$$



Şekil 4. 1. İş akışı

Aynı zamanda bu form üstünde yer alan hedef boy, anne boyu ve baba boyu için de standart sapma skorları hesaplanmaktadır. Bu değerler için standart sapma skorları aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır;

$$Sds = \frac{(\text{Ölçüm}/\text{Ortalama})^L - 1}{LS}$$

Skorlar, Olcay Neyzi ve arkadaşlarının yaptığı “Türk çocuklarında büyüme-gelişme normları” çalışmasında yer alan 18 yaş verilerine göre hesaplanmaktadır [35, 36]. Burada “Sds” standart sapma skorunu, “Ölçüm” sds hesaplaması yapılacak verinin değerini, “Ortalama” ölçümü yapılmış verinin çalışmadaki ortalamasını, “L” eğim vektörü tahminin duyarlılığı, “S” ise varyasyon katsayısını ifade etmektedir.

“Kontrol” formu, hastaların ilk kaydı oluşturulduktan sonra veya ilerleyen zamanlarda kontrol için gelindiğinde kullanılacak olan formdur. Eğer hasta ilk kaydı yapıldıktan sonra kontrol formuna yönlendirilir ise genel bilgiler ekranı hazır gelmektedir. Eğer hasta kontrol amaçlı gelmiş ise veya ilk kaydı daha önce yapılmış ise kontrol formunda verilere ulaşmak için üç farklı yöntem kullanılması uygun görülmüştür. Hastaya ait verilere ulaşabilmek için hastanın dosya numarası ile sorgulama yapılabilir. Eğer dosya numarası bilinmiyor ise soyadı alanı kullanılarak, girilen değere uygun soyadı olan hastalar listelenir ve bu listeden seçim yapılır. Herhangi bir şekilde özelleştirilmiş sorgu yapılamıyorsa bütün hastaların listelendiği fonksiyon kullanılarak, gelen listeden bilgisine erişilmek istenen hasta seçilebilir.

Hasta bilgilerine, bahsedilen üç yöntemden birisi ile erişildiğinde hastaların eğer varsa geçmişe ait kayıtları yazılım ekranına gelmektedir. Kontrol formu sekmelerle ayrılmış yapıda tasarlanmıştır. Bu şekilde tasarlanmasının amacı, hastanın dosyasında yer alacak bütün verilere kolay erişim sağlamak ve ilişkili verileri aynı ekranda toplayabilmektir. Bu sekmeler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

- Genel Bilgiler
- Fiziksel Muayene
- Biyokimya Testleri
- İdrar Testleri
- Hormon Testleri
- Dinamik Endokrin Testleri
- Radyoloji ve Genetik Testler
- Tedavi
- Fotoğraflar

Genel bilgiler sekmesi kayıt sırasında doldurulan bilgileri içermektedir. Aynı zamanda hasta ile ilgili kayıttan sonra bilgilere erişilmek istendiğinde yukarıda bahsedilen üç yöntemle bilgilerin getirildiği ekrandır.

Fiziksel Muayene ekranı kontrol formu içinde yer alan en kalabalık ekrandır. Ekranın kalabalık olması uzmanların bu alanda birçok bilgiyi beraber görme isteklerinden kaynaklanmaktadır. Bu ekranda hastanın fiziksel muayenesi sırasında kayıt altına alınan birçok verisi bulunmaktadır. Bir fiziksel muayene kaydı yapmak için hastanın muayene tarihini, kontrol sırasında ölçülen boyu ve kilosunu girmek zorunludur. Bu bilgilerden yola çıkılarak sistem, hastanın yaşını, boy yaşını, vücut kitle endeksini, boyuna ait standart sapma skorunu (Sds), kilosuna ait Sds'yi ve vücut kitle endeksine ait Sds'yi otomatik olarak hesaplamaktadır. Bu hesaplama sırasında hastanın kontrol sırasındaki yaşına göre Olcay Neyzi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın verileri kullanılarak işlem yapılır. Ancak hastanın boyuna ait Sds'si +2 den büyük veya -2 den küçük ise hesaplamada hastanın boy yaşı dikkate alınmaktadır. Hesaplama yapılırken kullanılan aşağıda gösterilen formül üç standart sapma skoru hesaplaması içinde aynıdır;

$$Sds = \frac{(\text{Ölçüm}/\text{Ortalama})^L - 1}{LS}$$

Sistemde boy yaşı hesaplanırken kontrol sırasında girilen boy bilgisi daha önce sisteme kaydedilen verilerle karşılaştırılmakta ve hastanın boyuna göre boy yaşı bilgisi otomatik olarak getirilmektedir. Vücut kitle endeksi ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır;

$$BMI = Kilo / (Boy(m))^2$$

Sistemin bu sekmede hesapladığı bir diğer değişken ise kemik yaşı ile takvim yaşı arasındaki farktır. Eğer sisteme kemik yaşı bilgisi girilmiş ise sistem bunu otomatik olarak hesaplamaktadır.

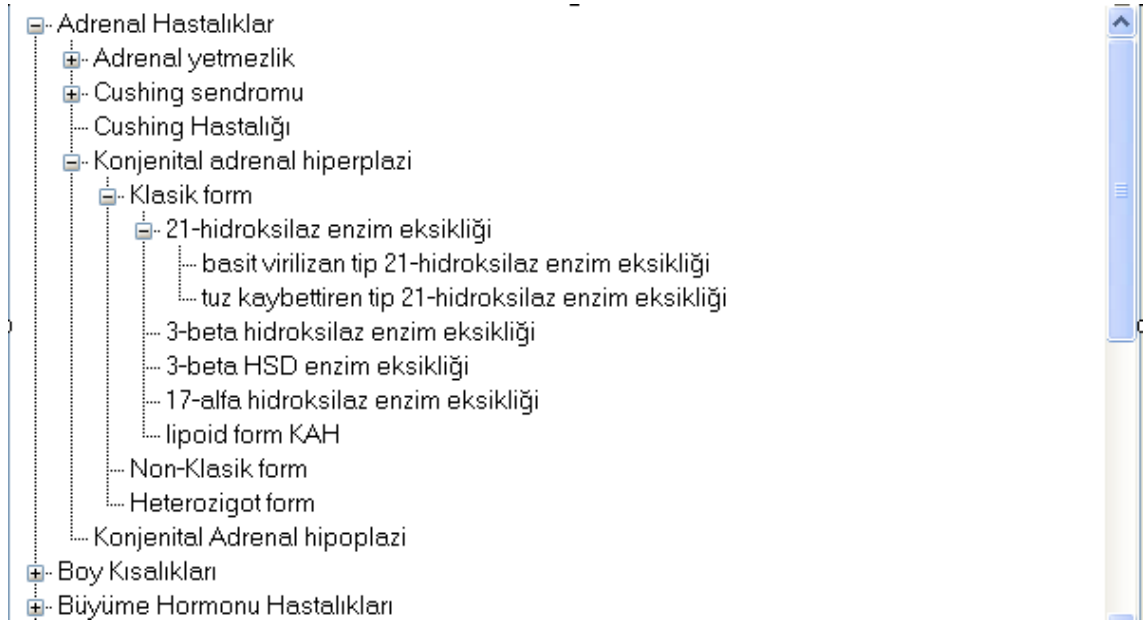
Geçmiş fiziksel muayene bilgilerine kolay ulaşımı sağlamak amacıyla ekranın sağ üst köşesinde bütün fiziksel muayenelerin ve bunlara ait sıraların görüldüğü bir alan yer almaktadır. Buradan sisteme kayıtlı bütün fiziksel muayenelere erişmek mümkündür. Bu alan altında yeni kayıt eklemek, var olan kaydı silmek veya değiştirmek amacıyla oluşturulan düğmeler yer almaktadır. Silme fonksiyonun bu ekranın dışındaki bazı alanları da etkilediğini bilmek gerekir. Eğer bir fiziksel muayene bilgisi silinir ise ona bağlı bütün laboratuvar ve ölçümlerde silinmektedir.

Fiziksel muayene ile ilişkilendirilen formlardan birisi de epikriz formudur. Eğer uzman, kontrolünü gerçekleştirdiği bir hasta için gerçekleştirdiği kontrole ait epikriz formunu yazıcıdan çıktı olarak almak isterse, "Epikriz Formu" düğmesini kullanması gerekmektedir. Hastanın formda görülmesini istediği kontrolünü seçim ekranından seçtikten sonra ilgili düğmeyi kullanarak önce ekranda formda yer alacak olan bilgileri görmektedir. Epikriz formunda yer alan bilgilerin bir kısmı sistem tarafından

doldurulmaktadır. Hastanın genel bilgileri, şikayeti, hikayesi, tanıları, tetkikleri ve tedavileri otomatik olarak sistem tarafından kayıtlı bilgilere göre getirilmekte ve uzman isterse çıktı almadan alanlarda ekleme ve çıkarmalar yapabilmektedir. Ayrıca uzman tarafından elle doldurulması gereken alanlar da vardır. Bunlar da gönderen kurum/hekim bilgisi, öneriler ve takip eden doktor bilgileridir.

Sistem birden fazla kontrol girildiğinde büyüme hızı hesaplayabilecek özelliğe de sahiptir. Sistem, birden fazla kontrol girildiğinde seçilen iki kontrol arasında büyüme hızı hesaplayabilir. Bunun için öncelikle seçilen iki kontrol arasındaki zaman farkı yıl cinsinden bir sayıya dönüştürülür, daha sonra bu seçilen iki kontrol arası çocukta oluşan boy farkı hesaplanır ve yıl cinsinden değere bölünerek büyüme hızı ortaya çıkarılır. Bu fonksiyon özellikle, çocuklarda gelişim döneminde oluşan hastalıkların gelişime etkisini doktorun kolayca görebilmesi için önemlidir.

Fiziksel muayene ekranında yer alan bir diğer alan ise teşhislerin sisteme kaydedildiği ağaç yapısında yapılandırılmış alandır. Uzman gerekli incelemelerini tamamladıktan sonra eğer hastasına bir teşhis koymak isterse, bu alanı kullanarak muayene tarihi ile ilişkilendirilmiş teşhisini sisteme kaydedebilir. Endokrin polikliniğine gelen hastalar genellikle uzun süreli takip edilmesi gereken hastalar oldukları için hastaların daha önce konulmuş teşhislerini de aynı anda tarihleri ile görmek mümkün kılınmıştır. Bu ağaç yapısı uzmanların görüşlerine göre hazırlanmıştır ve teşhislerin gruplandırılması tamamen uzmanların yönlendirilmesi ile 19 ana başlık altında hazırlanmıştır. Şekil 4.2’de bu gruplandırılmış yapıya bir örnek yer almaktadır.



Şekil 4. 2. Tam ağacının örnek görüntüsü

Kontrol ekranında üçüncü sekme “Biyokimya Testleri” sekmesidir. Bu sekmede gelen hastaların kontrolleri ile ilişkilendirilmiş biyokimya laboratuvar sonuçları 33 başlık altında toplanmıştır. Bu 33 başlığın belirlenmesi pediatrik endokrinoloji uzmanları ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Eğer bu başlıklar altında bulunmayan bir ölçüm yapılır ise bu ölçümün kaydedilebilmesi için de “Diğer” başlığı altında serbest metin girilebilen bir alan oluşturulmuştur. Biyokimya testlerinin kaydedildiği bu alan birebir kontrollerle ilişkili olduğundan her kontrol için bir adet biyokimya testi girilebilir. Ayrıca yine biyokimya testleriyle ilgili sonuçları görebilmek açısından, ekranın sağ üst köşesinde bütün biyokimya testlerinin kontrol sırası ile yer aldığı bir alan bulunmaktadır. Bu sayede kullanıcı istediği takdirde biyokimya testleri ile ilgili yapılan bütün kayıtları kontrol değiştirmeden buradan görebilmektedir. Kullanıcıların biyokimya testleri ile ilgili bilgileri kontroller ile ilişkilendirildiğinden, eğer kontrole ait daha önce bir test girilmemişse kontrol seçili iken bir test sonucu eklenebilir, fakat kullanıcılar bir kontrol seçili iken başka kontrole ait verileri görseler bile o kayıtlar üzerinde güncelleme ve silme yapamazlar. Eğer silme ve güncelleme yapmak istiyorlarsa öncelikle fiziksel muayene ekranından ilgili kontrolü seçmeleri gerekmektedir.

Ekrandaki dördüncü sekme “İdrar Testleri” sekmesidir. Yazılım geliştirilirken kullanıcı dostu bir yazılım tasarlamak için benzer özelliklere sahip bütün ekranlar aynı kullanım şekilleri ile hazırlanmıştır. Bu sekmede 6 ana alan ve bu alanlar arasında yer almayan idrar testleri ile ilgili bilgilerin yazılabileceği “diğer” alanı yer almaktadır.

Yine üçüncü ve dördüncü sekme ile aynı mantığa sahip bir diğer sekme de “Hormon Testleri” sekmesidir. Bu sekme altında hormonlarla ilgili laboratuvar çalışılan 37 ana başlık ve bu alanlar içinde yer almayanları eklemek için yine “diğer” alanı yer almaktadır.

Laboratuvar da çalışılan testlerle ilgili son sekme ise altıncı sekmedir. Bu sekmede “Dinamik Endokrin Testler” ile ilgili sonuçlar yer almaktadır. Bu sekmede 10 ana başlık altında toplanmış, 22 alt başlık yer almaktadır.

Laboratuvar da çalışılan sonuçların haricinde yedinci sekme olarak yine kontrollerle birebir ilişkili “Radyoloji ve Genetik Testler” sekmesi yer almaktadır. Bu sekme altında, radyolojiden ve genetikten alınan raporlar doğrultusunda pediatrik endokrinoloji uzmanının gerekli gördüğü bilgileri kaydedebileceği radyoloji ile ilgili 5, genetik ile ilgili 1 serbest metin alanı yer almaktadır.

Kontrollerle birebir ilişkisi olan son alan ise “Tedavi” sekmesidir. Tedavi sekmesinde ise hastalara uygulanan tedaviler kayıt altına alınmaktadır. Uygulanan tedavinin kaydedileceği alanlar yine serbest metin olarak kullanıcı arayüzünde yer almaktadır.

Tedavi, Radyoloji ve Genetik Testler, Dinamik Endokrin Testleri, Hormon Testleri, İdrar Testleri ve Biyokimya Testleri sekmelerinin hepsi, kontroller ile birebir

ilişkilidir ve ilişkili oldukları kontrol silinirse bu kontrole ait seçili alanlardaki bilgilerde silinmektedir. Bir kontrol seçili iken başka kontrollerde girilmiş bilgiler görülebilirken, bu bilgileri değiştirebilmek için veya silebilmek için işlemin uygulanacağı veriye ait kontrolün seçili olması gerekmektedir.

Kontrol formunda yer alan son alan ise “Fotoğraf” alanıdır. Bu alanın oluşturulma sebebi, bazı durumlarda uzmanların hastalara ait çeşitli görüntüleri fotoğraflayarak saklamak istemelerinden kaynaklanmaktadır. Sistemde kaydedilen fotoğraflar veritabanında saklanmakta ve istenildiğinde herhangi bir istemciden erişim sağlanabilmektedir.

Geliştirilen yazılımda kullanılan “Kullanıcı İşlemleri” formu, yazılımı kullanacak kişilerin yazılımın açılışı sırasında kullanacakları kullanıcı hesaplarını ve bu hesapların yazılım üstündeki haklarını tanımlamak amacıyla geliştirilmiştir. Yazılımda iki farklı kullanıcı seviyesi yer almaktadır. Bu kullanıcı seviyeleri “yönetici” ve “kullanıcı” olarak tanımlanmıştır. “Kullanıcı” olarak tanımlı bir kullanıcı, yazılımın uzmanlar için tasarlanmış yeni kayıt, kontrol ve arama fonksiyonlarını kullanabilmekte iken, “yönetici” olarak tanımlanan bir kullanıcı yazılımın yukarıda sayılan hakları dışında kullanıcı hesaplarını da yönetmekle yükümlüdür. Sistem, en az bir yönetici hesabı her zaman bulunduracak şekilde tasarlanmıştır. Yönetici olarak tanımlanmış kullanıcılar, kullanıcı işlemleri altında yer alan var olan kullanıcıyı silme, yeni kullanıcı yaratma ve var olan kullanıcıların ayarları üstünde değişiklik yapma yetkisine sahiptirler.

“Güncelleme” formu, yazılım açılırken yapılan kontrole aktif olmaktadır. Yazılım, kullanıcı denetimini tamamladıktan sonra açılış sırasında arka planda bir web servisi çalıştırmaktadır. Bu servisin görevi, yazılımın güncel bir versiyonunun erişilebilir olup olmadığını denetlemesidir. Eğer kullanılan sürümden daha güncel bir sürüm varsa, servis gelen cevabı kullanıcıya bildirmekte ve güncelleme formunu erişilebilir kılmaktadır. Kullanıcı ana menüden “Güncelle” formuna ulaşarak yazılımın yeni versiyonunu internet bağlantısı ile otomatik olarak alıp, kurulumu başlatabilmektedir. Bu fonksiyon ile zaman içerisinde yazılımda yapılan güncellemelerin kullanıcılara daha kolay şekilde dağıtılabilmesi sağlanmıştır.

Yazılımı kullanacak olan kişiler genel olarak pediatrik endokrinoloji uzmanlarıdır. Pediatrik endokrinoloji bilim dalı ile yapılan çalışmalar sırasında uzmanların en önemli sorunları arasında istedikleri bilgiye istedikleri anda erişememeleri yer almıştır. Bu yüzden, oluşturulacak olan sistemde, mevcut kayıtlardan belirli şartlara göre istediklerinde sorgu yapabilecekleri bir özellik istemişlerdir. Bunun için “Arama” formu sisteme eklenmiştir. Bu form sayesinde yazılımın kullanımı sırasında veritabanında oluşan kayıtlar (hastalara konulan teşhisler, hastaların cinsiyet, yaş bilgileri ve laboratuvar test sonuçları vb.) istenilen koşullara göre sorgulanabilmekte ve çıkan sonuçlardan hastalarla ilgili istenilen bilgiler seçilerek sadece seçilen bilgiler

ekranda görülebilmekte veya dışa aktarım yapılabilir. Bu fonksiyonun, özellikle yazılımı kullanacak olan Akdeniz Üniversitesi Pediatrik Endokrinoloji bilim dalının bilimsel çalışmalarında uygun kayıtlara ulaşabilmelerinde kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Geliştirilen yazılımda herhangi bir şekilde kullanıcılar tarafından görülme, fakat yazılımın ilk çalıştırılması sırasında çalışan bir aktivasyon servisi yer almaktadır. Bu servisin amacı ise yetkilendirilmemiş bilgisayarlarda yazılımın izinsiz olarak çalışmasını engellemektir. Geliştirilen yazılım, ilk çalışması sırasında internetten bir aktivasyon beklemekte ve eğer bu bilgisayar yetkilendirilmişse çalışabilmektedir.

#### 4.2. Yazılımın Geliştirilmesi Sırasında Kullanılan Teknikler

Geliştirilen yazılım Visual Studio .NET programlama platformunda, C# programlama dili kullanılarak geliştirilmiştir. Yazılımın geliştirilmesi sırasında kullanılan dilin nesne temelli bir dil olmasından ve kullanılan platformun zamanımızın popüler ve yazılım geliştiriciler için zengin içerik sunmasından kaynaklanan bir takım avantajlar kullanılmıştır.

Yazılım geliştirme sırasında, yazılım içinde kullanılan bazı fonksiyonlar ve sınıflar oluşturulmuştur. Bu sınıfların ve fonksiyonların oluşturulmasının en önemli nedeni, nesne temelli mantığından yola çıkarak yazılımın geliştirilmesini kolaylaştırmak ve daha güçlü bir yazılım ortaya çıkarmaktır. Yazılım, veritabanı uygulamaları için geliştirilmiş bir yazılımdır ve veritabanı üzerinde sık sık çeşitli işlemler gerçekleştirilir. İşlemlerin gerçekleştirilmesini kolaylaştırmak için veritabanı ile ilgili sık kullanılan kodlar bir sınıf içine toplanmış ve aşağıda bu sınıf ve kullanımı örnek olması açısından gösterilmiştir.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using System.Windows.Forms;

namespace cocuk
{
    class Class1
    {
        public DataSet dsgetir(string sql1, string
tabloadi)
        {
            SqlDataAdapter adap = new SqlDataAdapter();
            DataSet ds = new DataSet();
            if (Form1.c.State != ConnectionState.Open)
            {
```



```

        Form1.c.Open();
    }
    adap = new SqlDataAdapter(sql1, Form1.c);
    adap.Fill(ds, tabloadi);
    return ds;
}

public void komutisle(string sql1)
{
    SqlCommand co = new SqlCommand();
    co.Connection = Form1.c;
    co.CommandType = CommandType.Text;
    co.CommandText = sql1;
    if (Form1.c.State != ConnectionState.Open)
    {
        Form1.c.Open();
    }
    co.ExecuteNonQuery();
}
}
}
}

```

Bu şekilde sınıf oluşturulduktan sonra yazılım içinde gerekli olduğunda bu kodları tekrar yazmak yerine sadece aşağıdaki gibi kullanmak yeterli olacaktır.

```

Class1 aaa = new Class1();
DataSet dsyas = aaa.dsgetir("select * from " +
tabloaditanimi+ " where Yas='" + gelenyas + "'",
tabloaditanimi);

```

Yazılım içinde sınıflara benzer ancak sınıflar içinde de oluşturulabilecek kod blokları ile sınıf içinden de işlemlerin yapılabilmesi kolaylaştırılabilmektedir. Bu yapılara da fonksiyon denilmektedir. Aşağıda yazılım içinde ondalıklı ifade içeren bütün alanlarda “.” işareti yerine “,” işareti gelmesini sağlayan ve 60’dan fazla yerde çağrılan fonksiyon örnek olarak yer almaktadır.

```

private void karakterdegistir(object sender,
KeyPressEventArgs e)
{
    if (e.KeyChar == '.') e.KeyChar = ',';
}

```

Yazılım içinde kullanılan bir diğer modül de web servisi. Bu web servisi içinde üç farklı metot yer almaktadır. Bu metotlar, yeni sistemin kaydedilmesi, daha önceden kayıt yapılmış sistemlerin sorgulanması ve yazılımın versiyon kontrolü için kullanılmaktadır. Aşağıda geliştirilen web servisinin bir metodu örnek olarak verilmiştir.

```

[WebMethod(Description = "Aktivasyon servisi")]
public DataSet Aktivasyon(string CPUID)
{
    SqlDataAdapter adap = new SqlDataAdapter();
    DataSet ds = new DataSet();
    SqlConnection c = new SqlConnection();
    c.ConnectionString = "Data
Source=portalserver.akdeniz.edu.tr; Initial
Catalog=cocukendokrinoloji;User
Id=kullaniciadi;Password=sifre";
    c.Open();
    adap = new SqlDataAdapter("Select * from Aktivasyon
where CPUID='"+CPUID+"'", c);
    adap.Fill(ds, "Aktivasyon");
    return ds; }

```

Yazılım geliştirme sırasında, kullanıcı ekranlarının tasarlanması için işlevine uygun birçok araç kullanılmıştır. Bazı araçlar, varsayılan özellikleri biraz değiştirilerek kullanılmıştır. Sistem içinde serbest metinler için “TextBox”, sadece sayısal ifadelerin yer aldığı alanlar için ise “NumericUpDown” adı verilen araçlar yer almaktadır. “TreeView”, “ListView”, “GridView” kalan kontrollerden bazılarıdır. Visual Studio .NET platformu birçok araç sunduğu için arayüzde birçok kısım rahatlıkla tasarlanabilmiştir.

Geliştirilen yazılımda oluşturulan raporlama modülünde, dışa aktarım için Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde kullanılan ofis paket programına uyumlu olması bakımından Excel’e ait dll kullanılmış ve ilgili alt yapı bu dll’lerden sağlanarak, aktarım doğrudan xls formatında sağlanmıştır. Ayrıca epikriz formlarının basılabilmesi için de Visual Studio ile beraber gelen Crystal Report aracı, ilgili firmaya kayıt işlemi yapılarak kullanılmıştır. Böylelikle esnek ve istenilen yapıda raporlama sağlanmıştır.

Programın geliştirme işlemleri tamamlandıktan sonra son kullanıcılara daha rahat dağıtım yapılabilmesi için yazılımın paketlenmesi ve dağıtılması işlemi yapılmıştır. Bu paketleme ve dağıtma işlemi için de, kullanılan yazılım geliştirme platformunun içinde yer alan araçlar kullanılmıştır.

## TARTIŞMA

### 5.1. Sistemin Geliştirilmesi

Tıp Bilişimi uygulamaları, teknolojideki gelişmelere paralel olarak gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Hasta bakım ve takip sürecinde kaliteyi arttırabilmek, sağlık çalışanlarının performanslarını yükseltebilmek ve sağlık sistemini çağın gereklerine uydurabilmek için bilgisayar teknolojilerinin kullanımı gereklilik haline gelmiştir. Bu uygulamalarda kullanılan karar destek sistemleri, kanıta dayalı tıp uygulamaları açısından da oldukça önemlidir. Kanıta dayalı tıp uygulamaları, klinik değerlendirmelerin güvenilirliğinin, doğruluğunun ve kalitesinin artırılması için oldukça önemlidir [41, 42].

Bu noktadan hareket ile Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalı ile ortak bir çalışma içine girilmiş ve bu bilim dalının Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde kullanabileceği bir yazılım geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yazılım, Pediatrik Endokrinoloji polikliniği içerisinde klinik bilgi sistemlerinin kullanılması ve elektronik sağlık kayıtlarının tutulmasını sağlayacak, tıbbi kayıtlara ve klinik verilere erişimi kolaylaştıracak, bakım kalitesini ve verilere erişimdeki tutarlılığı arttıracaktır. Benzer sistemlerin kullanımı, hastaya özel bakım planları ve yönergelerinin hazırlanmasını ve bu planların takibini sağlayacak, klinik araştırmalarda verilerin düzenli kaydedilerek kullanıma uygun ve sağlıklı olmasını sağlayacaktır [7].

Yazılım Pediatrik Endokrinoloji polikliniğinin ihtiyaç duyduğu tıbbi verilerin elektronik ortamda saklanmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bilgilerin elektronik ortamda saklanabilmesi ile ayrıca bilişim dünyasının tıp için getirdiği çeşitli avantajlardan da yararlanılabileceği ortaya çıkmaktadır. Yazılım hastane bilişim sistemi içinde yer almayan tıbbi kayıtların saklanabilmesini ve alana özgü işlemlerin yapılabilmesini amaçlamaktadır.

Yazılımın geliştirilmesi sırasında pediatrik endokrinoloji bilim dalı ile sürekli olarak çalışıldığı için bilim dalının ihtiyaçları zaman içerisinde ortaya net olarak çıkarılmaya çalışılmış ve bu ihtiyaçları karşılayacak bilgi sistemi hazırlanmıştır. Bunun için belirli aralıklarla yapılan toplantılarda sistemin bütün özellikleri tartışılmış ve uzmanların görüşleri ile sistem hazırlanmıştır. Ancak sistemin geliştirilmesinde zaman zaman zorluklar yaşanmıştır. Bunun en önemli nedeni tıbbi verilerin çok çeşitli olması nedeniyle uzmanların ilk aşamalarda yazılımdan beklenenleri tam olarak ortaya koyamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Yazılımın birtakım özellikleri yazılım

geliştikçe ortaya atılmış fikirlerden yola çıkılarak eklenmiş ve bu da programlamada çeşitli güçlükler yol açmıştır.

Geliştirilen sistemde hastaların kayıtlarının istenilen koşullara göre sorgulanabilir olması, uzmanlar için büyük getiriler sağlaması beklenen bir özelliktir. Hastane bilgi sisteminde tıbbi kayıtlar yeteri kadar saklanamadığı için uzmanlar günümüzde hala kağıt tabanlı dosyalarda bilgileri saklamaktadır. Bu bilgilere çeşitli bilimsel çalışmalarda ihtiyaç duyan uzmanlar doğru bilgiye istedikleri zaman ulaşamamakta, hatta zaman zaman da bilgilerin kayıp veya tahrip olması mümkün olabilmektedir. Geliştirilen sistemde hastaların laboratuvar bilgileri dahi bir koşul olarak eklenebilmekte ve uzmanların bilimsel çalışmalar için gerekli olan bilgiye en doğru şekilde ulaşabilmelerini sağlamaktadır.

Sistem, verilerin kayıt altında tutulması ve sürekli olarak elektronik ortamda saklanabilmesini sağlamaktadır. Bu sayede belirli bir veri büyüklüğüne ulaşıldıktan sonra kullanılan veritabanı yönetim sisteminin ek özellikleri de kullanılarak sistemden elde edilen bilgilerle çeşitli teknikler kullanılarak yeni araştırmalar yapmak olası olacaktır. Örneğin hastaların teşhisleri ve hastalara ait hikaye alanları arasında metin madenciliği uygulaması yapılabilecektir. Ancak bunun için programı kullanan uzmanların kayıtları yaparken uygun şekilde yapmaları gerekmektedir. Yani hasta hikayelerini boş geçmeleri ya da tam açıklayıcı olmaması bu tarz bir işlemin aksamasına neden olabilmektedir. Dolayısıyla sistemi kullanacak kişilerin bu konuda bilinçli davranmaları şarttır.

Sistemde karşılaşılan zorluklardan bir tanesi sisteme kaydedilecek verinin tıbbi verilerin çeşitliliğinden dolayı çok fazla olmasıdır. Dolayısıyla bir kaydı yaparken uzmanlar ilk zamanlarda zorluklar yaşamaktadırlar. Zamanla sisteme alışma süreleri içerisinde sistemi daha kolay şekilde kullandıkları görülmüştür. Ancak uzmanlar sisteme yeteri kadar alışsalar da sistemde çok fazla veri girilebilir alan olduğundan bu alanların hepsine veri girmek zordur. Bu zorluğu tam olarak aşabileceği iddiasında bulunan çeşitli çözümler günümüzde yeni yaygınlaşmaya başlamış olsalar da bu sistemler henüz yüksek maliyetli ve yeterli olgunluğa ulaşmış olduğu konusunda şüphe duyulan sistemler oldukları için henüz yazılım içinde yer almamışlardır. İlerleyen zamanlarda bu sistemlerin çalışma performansları, uygunlukları ve maliyetleri ile ilgili yeterli noktalara erişildiğinde yazılıma entegre edilebilir olmaları zor değildir.

Sistem üzerinde teşhisler için oldukça geniş bir ağaç yapısı oluşturulmuştur. Bu ağaç yapısının oluşturulması ve gruplanması pediatrik endokrinoloji uzmanlarınca yapılmış ve oluşan yapı yazılımın geliştirilmesi sırasında taşınmıştır. Ancak bu ağaç yapısında verilen teşhislerin günümüzde kullanılan ICD-10 kodları ile eşleştirilmemiş olması yazılımın eksik olarak kalan yönlerinden birisi olarak görülebilir.

Sistemin kendine ait veritabanı ile tasarlanması sayesinde sistem başka kurumlarda da rahatlıkla kullanılabilir. Bu sayede geliştirilen çalışma birçok

kurumda kullanılabilir ve bu kurumlardan gelen geri bildirimlerle daha fazla gelişme şansı bulacaktır. Sistemin güncelleme kontrolleri yapabilir olması, aynı zamanda farklı coğrafi konumlarda yer alan ve sistemi kullanan kurumların tek bir kaynaktan erişim sağlayabilmesini kolaylaştırmaktadır.

Sistemin geliştirilmesi sırasında kullanılan yazılım geliştirme platformunun seçiminde, hem tez projesini yürüten ekibin deneyimi hem de Akdeniz Üniversitesinin alt yapısı düşünülerek bir seçim yapılmıştır. Bir seçim yapılmadan önce geliştirilecek yazılım için nesne temelli bir dilin kesinlikle uygun olacağına karar verilmiştir. Günümüzde nesne temelli olmayan diller hala varlığını korusa da artık yeni nesil programlama anlayışında eskisi kadar varlıklarını sürdürmemektedirler. Bu nedenle alternatifler olarak sürekli nesne temelli programlama dilleri göz önünde bulundurulmuştur.

## **5.2. Sistemin Geliştirilmesi Sırasında Kullanılan Teknik Yöntem ve Araçlar**

Günümüzde nesne temelli programlama dilleri ifadesi kullanıldığında iki programlama platformu karşımıza çıkmaktadır. Bunlar Visual Studio ve Java platformlarıdır. Visual Studio önceki bölümlerde de anlatıldığı gibi çeşitli programlama dillerini barındıran bir platformu sunmaktadır ve bu programlama dillerinden C# geliştirmede uygun görülen dil olmuştur. C# programlama dili ve Java programlama dili karşılaştırıldıklarında çok büyük oranda benzerlikler göstermektedir. Bu nedenle yazılımın geliştirilmesinde Java da kullanılabilirdi ancak Visual Studio içinde yer alan Framework alt yapısının sunduğu destekler ve yazılım geliştirmede kullanılan araçlarda görsel tasarımı gerçekleştirmek açısından sunulan kolaylıklara bakıldığında C# programlama dili ön planda kalmıştır.

Diğer alternatifler arasında Clarion ve Delphi gibi programlama dilleri de yer almaktadır. Delphi programlama dili hem geliştirecek ekibin deneyimleri hem de bahsi geçen diğer dillere göre en az erişilebilir kaynağı olduğu göz önünde bulundurularak kullanılmamıştır. Clarion programlama dili ise veritabanı uygulamalarında oldukça güçlü bir dil olmasına ve hastanemizde süre gelen bir kullanımı olmasına karşın, yazılım geliştirmede kullanılan birçok alt yapıya zor adaptasyonu, geliştiren ekibin bu alanda yeterli deneyimi olmaması, geliştirilen sistemin hastanemiz dışında da örnek bir çalışma olarak kullanılabilirliği, istenildiğinde yeterli kaynak ve uzmana erişilemeyeceği göz önüne alınarak tercih edilmemiştir.

Yazılımın geliştirilmesi sırasında kullanılan VTYS olarak yapılan seçiminde en önemli nedeni yazılımın yine üniversitemiz içinde de kullanılabilmesini sağlamaktır. Üniversitemizde bir çok işlem Oracle VTYS üzerinde yer almaktadır ancak geliştirilen yazılım üniversitemizin diğer imkanları da göz önüne alınarak Microsoft SQL Server 2005 üzerinde inşa edilmiştir. Çünkü Oracle veritabanı alanında dünyanın önde gelen ve en performanslı sistemini olarak görünse de fiyat olarak diğer rakiplerine göre oldukça yüksektir. Geliştirilen sistemin diğer kurumlarda da kullanımını sağlamak amacıyla

kendisi için yeterli performansı sunabilen ve fiyat olarak daha uygun bir sistem tercih edilmiştir. Ayrıca ekibimiz Oracle VTYS için yeterli bilgi birikimi ve deneyime sahip olsa da her kurumda bu bilgi birikimine sahip uzman yer almamaktadır bu nedenle yönetim ve bakım maliyetleri daha kısıtlı olan bir VTYS seçilmiştir.

Sistemin güncellenebilme özelliği günümüz yazılımları için önemli bir özelliktir. Çünkü yazılım projeleri zaman içinde gelişmekte yeni özelliklere sahip olmaktadır. Bu gelişimlerin son kullanıcılara hızlı ve sorunsuz şekilde aktarılması bu bakımdan önemlidir. Güncelleme için iki farklı model düşünülmüştür. İlk olarak internet üstünden güncelleme yeteneği, ikinci olarak oluşturulan yazılımın bir kopyasının son kullanıcılara dağıtılarak yazılımların güncellenmesi. Ancak ikinci yöntem artık tercih edilmemektedir ve zaman, maliyet, son kullanıcıların sistemde yapılan değişiklikleri bir an önce alarak daha kaliteli hizmet vermesi gibi unsurlar göze alındığında internet ortamından güncelleme yapmak kesinlikle daha uygundur.

### **5.3. Uzmanların Sistem ile İlgili Görüşleri**

Literatürde benzer işlemleri yapan sistemlerle ilgili yeterli bilgiye ulaşamaması ve pediatrik endokrinoloji bilim dalının henüz yeni gelişen bir bilim dalı olması nedeniyle sistem tasarlanırken Akdeniz Üniversitesi Pediatrik Endokrinoloji uzmanlarının yardımına ve yönlendirmelerine oldukça fazla ihtiyaç duyulmuş, bu da kurumda kullanılan işleyişe daha yatkın bir sistem ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca ülkemizde yeni yaygınlaşmaya başlayan uzmanlık alanı içinde diğer çalışmalara yol gösterebilecek niteliğe ulaşmıştır.

Sistem kullanıma alındıktan 6 ay sonra Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde sistemi kullanan pediatrik endokrinoloji uzmanları ile görüşmeler yapılmış ve sistemle ilgili yöneltilen çeşitli sorularla görüşleri alınmıştır.

Yazılımla ilgili yöneltilen soruların başında yazılımın kullanım kolaylığı yer almıştır. Çünkü geliştirilen yazılımların ne kadar fonksiyonu olursa olsun kolay kullanıma sahip olmaması durumunda sistem kullanımını tercih edilmeyecektir. Yapılan görüşmelerde uzmanlar kullanım kolaylığını iyi ve amaca uygun olarak değerlendirmişlerdir.

Eski sisteme göre sistemin harcanan zaman, veri girişi, hasta bilgilerine erişme ve bu bilgileri saklama, veri analizi vb. özellikler bakımından uzmanlar tarafından karşılaştırılması istenmiştir ve genel olarak uzmanlar belirtilen maddelerde iyileşmeler olduğunu belirtmişlerdir. Ancak sistem kullanıma alındıktan sonrada hastane işleyişinde yer alan kurallar nedeniyle eski sistem de hala kullanılmaktadır ve uzmanların bu konuda zaman kaybı yaşayabildiklerini belirtmektedirler. Ancak elektronik ortamın sunduğu pek çok avantaj göz önüne alındığında sistemin daha verimli olduğunu söylemektedirler.

Yazılımın arayüzünün değerlendirilmesi istendiğinde uzmanlar öğrenmenin ve kullanmanın kolay olduğuna işaret etmektedirler. Esnek tasarlanmış ekranlarla yazılıma ilaveler yapılabildiğini de belirtmişlerdir. Ekranlarda tıbbi hizmetlerden kaynaklı çok fazla seçenek olabilmesine karşın tıbbi hizmetin kalitesi bakımından da bunların ekranlarda kalması gerektiği görüşünü belirtmişlerdir.

İş süreçleri ile ilgili değerlendirmelerinde ise uzmanlar iş süreçlerinin kısalmadığını belirtmişlerdir. Çünkü hem yazılım hem de klasik yöntemin aynı anda kullanılıyor olması nedeniyle iş süreçlerinde bir değişik ortaya çıkmamıştır. Ancak belirli bir süreden sonra sadece yazılımın kullanılması durumu ortaya çıkar ise iş süreçlerinin kısılacağını düşünmektedirler.

Hasta bakım kalitesi ile ilgili sorulan soruya uzmanlar genel olarak yazılımın çok etki etmediği görüşünü öne sürmüşleridir. Yazılım genel olarak uzmanların normal zamanda ve genellikle kağıt tabanlı olarak yaptıkları işi elektronik ortama taşıdığından ve tıbbi anlamda uzmanlara henüz bir destek sağlamadığından hasta bakım kalitesinde çok büyük bir etki sağlamamıştır. Ancak hastaların bilgilerinin eksiksiz ve doğru saklanıyor olması gerekli görüldüğünde hızlı şekilde ulaşılabilir olması ve bütün verilerin aynı zamanda istenilmesi durumunda incelenebiliyor olması da aslında hasta bakım kalitesine etki sağladığını göstermektedir.

Görüşmeye katılan uzmanlara yöneltilen sorulardan bir diğeri de yazılımın hasta bilgilerinin saklanmasında güvenliği artırıp artırmadığıydı. Bu soruya genel olarak verilen cevapların yazılımın böyle bir avantaj sağladığı yönünde oldu. Eski sitemle kıyaslandığında elektronik ortamda bilgilerin muhafaza edilmesi ve bilgilerinin yedekleme işlemlerinin düzenli olarak yapılabilmesi kağıt tabanlı sistemlere göre bilişim alanında görev alan herkesçe kabul edilmiş bir güvenlik artırımı olarak da bilinmektedir.

Tıbbi hataların azaltılmasında yazılımın bir katkısının olup olmadığı konusunda uzmanların görüşüne başvurduğumuzda ise bilgilerin uygun şekilde girilmesi durumunda böyle bir etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yazılım poliklinikte hasta kontrolü sırasında elle yapılan bazı hesaplamaları kendisi otomatik olarak gerçekleştirebildiği için bu hesaplamalarda ortaya çıkan olası hataları da ortadan kaldırmaktadır ve uzmanlar gerçekleştirilen görüşmelerde özellikle bunun kendileri için bir avantaj olduğunun altını çizmektedirler.

Yapılan görüşmelerde yazılımın özellikle en güçlü tarafı olarak uzmanların yapacakları bilimsel çalışmalarda katkı sağlayacağını beklenmesi ön plana çıkmaktadır. Uzmanların hepsi bu konu ile ilgili kendilerine yöneltilen soruya cevap olarak yazılımın kendileri için bu konuda büyük bir avantaj olduğunu söylemişlerdir. Hastaların çeşitli şekillerde gruplanarak sorgulanabilmesi, ihtiyaç uyulan özellikteki hasta bilgilerine hızlı şekilde ulaşılabilmesi, bu bilgilerin istenildiğinde dış ortama

aktarılabilmesi vb. birçok avantajın kendilerinin yapacakları çalışmalarda büyük etkisinin olacağını düşünmektedirler.

Görüşmelerde yazılımın bölüm içinde hasta bilgilerinin uzmanlar tarafından paylaşılabilir olmasına da dikkat çekilmiş ve bunun birlikte çalışabilirliği arttırdığına da uzmanlar tarafından işaret edilmiştir. Bu sayede hasta dosyalarının ve veri giriş kontrolünün de yapılabildiğini söyleyen kullanıcılar istenilen zamanda istenilen bilgiye isteyen kullanıcı tarafından erişilebilmesinin de bir avantaj olduğunu vurgulamışlardır.

Uzmanların genel olarak sistemle ilgili görüşleri sorulduğunda uzmanların hepsi yapılan görüşmelerde olumlu görüşlerini belirtmişlerdir. Sitemin avantajlarının kendileri için büyük kazanımlar sağladığının belirten uzmanlar sistemin bilimsel çalışmalar başta olmak üzere birçok alanda kendilerine olumlu geri dönüşleri olduğunu ve olacağını düşünmüşlerdir. Yapılan görüşmelerde sistemle ilgili eksiklikleri belirtmişler ve bunlarında sisteme eklenmesi durumunda çok daha başarılı olacağını vurgulamışlardır.

Yapılan görüşmelerde genel olarak uzmanların beklentisinin karşılandığı görülmektedir. Sistemin alanında yapılan ilk çalışmalardan olması nedeniyle bir takım eksiklikler olması normal olarak karşılanabilir. Ancak esnek olarak hazırlanmış tasarım ile gerekli çalışmalar yapıldıktan sonra eksiklik olarak geri dönüşü yapılan bildirimler giderilebilir durumdadır.



## SONUÇLAR

Pediyatrik Endokrinoloji Bilim Dalı hastanemizde ve ÷lkemizde yeni gelişmekte olan bir bilim dalıdır. Yeni gelişen bu alan için henüz ÷lkemizde kullanıldığı bilinen özel bir yazılım yoktur. Bazı firmaların ürünlerini tanıtmak amaçlı geliştirdikleri bir takım yazılımlar olsa da bu yazılımlarda sadece belirli birtakım hesaplamaları yapabilmekte, geliştirilen yazılım gibi birçok bilgiyi kaydedip hasta takibini kolaylaştırmamakta veya uzmanlara bu kayıtlardan yola çıkarak bazı avantajlar sunmamaktadır.

Geliştirilen sistem uzmanların hasta takibi alanında ihtiyaç duydukları hızı, istenildiğinde bilgiye erişilebilmeyi, istenilen kriterlere uygun bilgiye hızlı erişebilmeyi ve ihtiyaç duydukları ama kağıt tabanlı dosyalama sistemi ile uğraşırken dezavantaj yaşadıkları birçok alanda yenilikler sunmakta ve bu yeniliklerle uzmanlar için verimli bir yazılım olabilmektedir.

Sistem bilgileri elektronik ortamda sakladığından, bilişim dünyasının elektronik ortamda yer alan verilerden yeni bilgilere ulaşmaya çalıştığı günümüzde yeni çalışmalarında önünü açmış olacaktır.

Sistem kendi alanında yapılan ilk çalışmalar arasında olduğu için gelişmekte olan pediyatrik endokrinoloji alanında yapılacak birçok çalışmaya örnek olabilir. Sistem kullanılmaya başladığından beri yüzlerce hasta kaydı sisteme girilmiş ve poliklinikte aktif olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda bilim dalının çeşitli bilimsel çalışmalarında da bu alanda çalışanlar tarafından kullanılmıştır.

Bu çalışma ile Akdeniz Üniversitesi Hastanesi bünyesinde yer alan Pediyatrik Endokrinoloji Bilim Dalının tıbbi kayıtlarını elektronik ortamda saklayabilen, hastalarla ilgili takip ve benzeri işlemlerini kolaylaştırabilen günümüz teknolojisine uygun bir bilişim sistemi örneği tasarlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen deneyimlerle ve alanda kullanılan sistemlerin yaygınlaşması ile bu alt yapı kullanılarak daha gelişmiş sistemlerin oluşturulmasının da önü açılmıştır.

Bu çalışma ile aynı zamanda tıbbi alanda geliştirilen sistemlerin önemi ortaya çıkarılmıştır. Bu noktadan hareket ile benzer sistemlerin farklı alanlarda uygulanarak tıp alanında olumlu katkılar sağlayacağı düşün÷lmektedir.

## KAYNAKÇA

1. Haux R. Health Care in the Information Society: What Should Be The Role of Medical Informatics? *Methods Inf Med* 2002; 41:31-35
2. Musen MA. Medical Informatics: Searching for Underlying Components. *Methods Inf Med* 2002; 41 :12-9.
3. Saka O., Medikal Enformatik, Bilişim. 1999; 71:34
4. Yu Q, Li W, Lang J. A computerized information system for gynecological patients *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*. 1998 Nov;33(11):655-7.
5. Foy JL, Eastman RC, Nealon RC, Bowen PM, Pengelly ML, Drass JA, Dorworth TE, Pucino F. Automated therapeutic drug monitoring in an ambulatory care endocrine clinic. *Ann Pharmacother*. 1992 May;26(5):675-8.
6. Blonde L, Cook JL, Dey J. Internet use by endocrinologists. *Recent Prog Horm Res*. 1999;54:1-29; discussion 29-31.
7. McDonald CJ: The barriers to electronic medical record systems and how to overcome them. *J Am Med Inform Assoc* 1997, 4:213–221
8. Lodder H, Bakker R, Zwetsloot JHM. Hospital information systems: Technical choices. In: *Handbook of Medical Informatics*, Ed. By Bommel JH, Musen MA. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten , 1997, pp 343-356
9. Sağlıkta Dönüşüme Destek Programı E1 Bileşeni (Ulusal Sağlık Bilgi Sistemi Projesi), Ulusal Sağlık Veri Sözlüğü Çalışması Analiz Raporu, T.C. Sağlık Bakanlığı Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, Ankara, Haziran 2006
10. Shortliffe EH., Wiederhold G., "Medical Informatics: Computer Application in Health Care", Addison-Weslwy Publishing Company, 1990
11. Washtenaw Community College, Introduction to Hospital Information Systems, <http://courses.wccnet.edu/computer/mod/m30c.htm> , 03.01.2008
12. Saba, V. and K. McCormick. *Essentials of Computers for Nurses*. Second edition. 1996. New York: McGraw-Hill.
13. Saka O., Sağlık Bilgi Standartları, Bilişim.2003; 85:64-67
14. Gülkesen KH. Kanser Kaydı ve Onkoloji Hastalarının Bakımına Yönelik Yazılım. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 2003

15. Enünlü T. Tıp Bilişimi Derneği Tıp Bilişimi Eğitimi Çalışma Grubu Raporu: Sağlık Bilgi Standardı. In: Ed. Musaoglu E. Tıp Bilişimi Derneği Çalışma Grupları Sonuç Raporu. Ankara 2001; 22-43.
16. Güler İ, Müldür S. A model approach to sharring electronic medical records between and within the state hospital in Turkey. Comp Biol Med. 2001; 31 : 513-523.
17. Teber Özceyhan, C Programlama Ders Notları,  
[http://web.inonu.edu.tr/~tozceyhan/CDERS\(Belge\).pdf](http://web.inonu.edu.tr/~tozceyhan/CDERS(Belge).pdf) , 19.01.2008
18. Uysal M. Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliğe Giriş. Beta 1999 İstanbul
19. Platt DS. İşte Microsoft .NET (Çeviri: Osman ÖZ) Arkadaş 2002 Ankara
20. Microsoft, Deploying .NET Applications Lifecycle Guide,  
<http://www.microsoft.com/downloads/info.aspx?na=90&p=&SrcDisplayLang=en&SrcCategoryId=&SrcFamilyId=5b7c6e2d-d03f-4b19-9025-6b87e6ae0da6&u=http%3a%2f%2fdownload.microsoft.com%2fdownload%2f0%2fb%2f9%2f0b9afbfc-617f-4be1-972d-e7eadbf68c10%2fdALG.exe> ,  
20.01.2008
21. Mehmet Nuri Çankaya, Microsoft .NET 101,  
[http://www.nedir.com/download/dotnet\\_101.zip](http://www.nedir.com/download/dotnet_101.zip) , 20.01.2008
22. Richter J. Applied Microsoft .NET Framework Programming. Microsoft Press 2002 Washington
23. Sharp J, Jagger J. Adım Adım Microsoft Visual C# .NET 2003 Sürümü. Arkadaş Yayınevi 2003 Ankara
24. Wikipedia, Object-oriented programming, [http://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented\\_programming](http://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming) , 22.01.2008
25. Archer T. Inside C#. Microsoft Press 2001 Washington
26. Soyuyüce E., Hünkar T., Tabanlıoğlu S., Veritabanı Nedir ? Veritabanının Oluşum Süreci  
<http://www.ulakbim.gov.tr/cabim/vt/uvt/tip/sempozyum1/ebrutugbasibel.pdf> ,  
22.01.2008
27. Wikipedia, Veritabanı, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Veritaban%C4%B1> ,  
22.01.2008
28. Yarımağan Ü. Veritabanı Sistemleri. Hacettepe Üniversitesi 2000 Akademi Ankara
29. Duisterhout JS, Mulligen EM, van Bommel JH. Database Management. In: Handbokk of Medical Informatics, Ed. By Bommel JH, Musen MA. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten, 1997, pp53-66

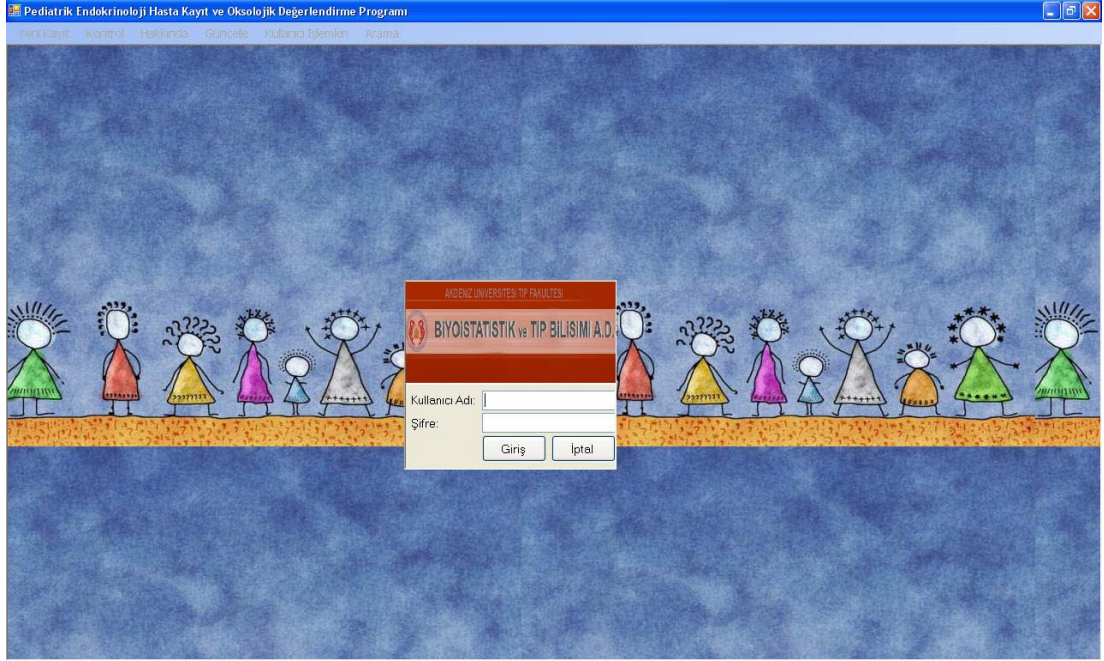
30. Wikipedia, SQL, <http://tr.wikipedia.org/wiki/SQL> , 23.01.2008
31. Şen ON. Oracle 9i. Beta 2004 İstanbul
32. Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği, Çocuk Endokrinolojisi Nedir? , <http://www.cocukendokrindiabetes.org/?gln=sayfa&id=20&knr=1&sayfa=Pediatric%20Endokrinoloji%20Nedir?> , 02.01.2008
33. American Academy of Pediatrics, What is a Pediatric Endocrinologist? , <http://www.aap.org/family/WhatisPedEndo.pdf> , 02.01.2008
34. Alpar R., Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik, 2001 Ankara Nobel Yayın Dağıtım
35. O. Neyzi, P. Binyıldız, H. Alp. Türk çocuklarında büyüme-gelişme normları I. Tartı ve boy değerleri. İst Tıp Fak Mec (Suppl) 1978; 41:74
36. Acta Paediatr. 2006 Dec;95(12):1635-41 Growth references for Turkish children aged 6 to 18 years.Neyzi O, Furman A, Bundak R, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F.Institute of Environmental Sciences, Bogaziçi University, Istanbul, Turkey.
37. Altınova H, Yalçın Y, Arslan S. Web Servis Tabanlı Geliştirilen Mobil Uygulamalar: ODTÜ Mobil Öğrenci İşleri Bilgi Sistemi, Akademik Bilişim 2008
38. Küçüksille EU, Kulu A, Taşdelen K. XML Web Servisleri ve Visual Studio .NET ile Geliştirilen Bir Mobil Uygulamada Kullanımı, Akademik Bilişim 2005
39. Haag S, Keen p. Building IT Systems. In: Information Technology: Tomorrow's Advantage Today. McGraw Hill, 1996;pp 209-244
40. Kurnaz S, Çetin Ö, İnce F. Yazılım Mühendisliğinde Kalite ve UML. Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 2003,1(2):1-12
41. Heufelder A. Bridging regional and global perspectives. Horm Res. 2004;62 Suppl 4:8-14.
42. Belin RM, Ladenson PW, Robinson KA, Powe NR., Development and use of evidence-based clinical practice guidelines for thyroid disease. Endocrinol Metab Clin North Am. 2002 Sep;31(3):795-817

## ÖZGEÇMİŞ

18 Haziran 1983 yılında Konya'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Antalya'da tamamladı. 2001 yılında eğitime başladığı Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Bilgisayar Sistemleri Öğretmenliğinden 2005 yılında mezun oldu. 2005 yılında Akdeniz Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığında veritabanı yöneticisi olarak çalışmaya başladı. Halen aynı görevini sürdürmektedir. 2006-2007 eğitim öğretim yılı güz döneminde Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde Tıp Bilişimi yüksek lisans eğitimine başladı.

## **EKLER**

## Kullanıcı Arayüzleri



Şekil 1: Açılış Ekranı

Genel Bilgiler

Hasta Kayıt No:

Dosya No:

Adı:

Soyadı:

Cinsiyet:

Doğum Tarihi:

Başvuru Tarihi:

Telefon No:

Anne Boyu (cm):  Sds:

Baba Boyu (cm):  Sds:

Hedef Boy (cm):  Sds:

Öngörülen Boy:

Anne Menarş Yaşı:

Baba Traş Yaşı:

MİDENE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
BİYOSTATİSTİK ve TIP BİLİSİMİ A.D.

Şekil 2: Yeni Hasta Kayıt Ekranı

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene

Hasta Kayıt No:

Dosya No:  Ara

Adı:  Ara

Soyadı:  Ara

Cinsiyet: Erkek

Doğum Tarihi:

Başvuru Tarihi: 25.02.2008

Telefon No: ( ) - -

Anne Boyu (cm)  Sds:

Baba Boyu (cm)  Sds:

Hedef Boy (cm)  Sds:

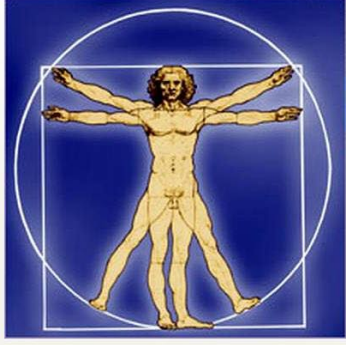
Öngörülen Boy:

Anne Menarş Yaşı

Baba Traş Yaşı

Güncelle Sil

Tüm Hastaları Listele



ANDIZ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
BİYOSTATİSTİK VE TIP BİLİSİMİ A.Ş.

Şekil 3: Kontrol Ekranı Genel Bilgiler Sekmesi

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene Biyokimya Testleri İdrar Testleri Hormon Testleri Dinamik Endokrin Testleri Radyoloji ve Genetik Testler Tedavi Fotoğraflar

Hasta Sıra No: 64 Hasta Adı ve Soyadı: İŞİK İLKICAN Cinsiyeti: Kız Kontrol No: 1

Fizik Muayene

Şikayeti: kılınma, boynunda renk değişikliği, kilolu olması

Hasta Hikayesi: bebekliğinden beri kilolu imiş, 1 yıldır özellikle kilo almış, adet düzensizliği

Doğum Kilosu: 4,500 kg Üst/Alt:

Baş Çevresi:  cm Kulaç Uzunluğu:

Oturma Yüksekliği:

Muayene Tarihi: 31.01.2007 Yaşı: 13,08

Boy (cm): 162,9 Sds: +0,83

Boy Yaşı: 17

Kilo (Kg): 101,500 Sds: +5,04

BMI: 38,24 Sds: +3,70

Fizik Muayene: boynunda ve koltuk altlarında akantozis nigricans

Sistol: 130,0 Diyastol: 90,0

Nabız:

Tiroid Evre: Seçiniz

Telaş: 4 Testis Vol. (ml) Seçiniz

Puberş: 4 Menarş Yaşı: 11,0


Kemik Yaşı:  36 haftadan küçük KY - TY =

Geçmiş Kontroller

Dosya No	Kontrol Tarihi	Kontrol Sırası
413512	21.01.2008	3
413512	13.08.2007	2
413512	31.01.2007	1

Ekle Güncelle Temizle Sil

Epikriz Formu



Teşhis Ekle

Teşhis	Tarih
Metabolik s...	31.01.2007
Sekonder h...	31.01.2007
Polikistik ov...	31.01.2007

Büyüme Hızı

3	Büyüme Hız: 1,1 cm/yıl
2	
1	Hesaplanan Oran: -0,6cm/0,yıl

Şekil 4: Kontrol Ekranı Fizik Muayene Sekmesi



Pediatric Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene **Biyokimya Testleri** İdar Testleri Hormon Testleri Dinamik Endokrin Testleri Radyoloji ve Genetik Testler Tedavi Fotoğraflar

Gönderen - Yönlendiren Kurum/Hekim: İŞİK İLKİCAN

Adı Soyadı: 13.08.yaşında / Kız

Yaş ve Cinsiyeti: 31.01.2007

Başvuru Tarihi: Şikayeti: kullannya, boynunda renk değişikliği, kilo almı

Hikayesi: bebekliğinden beri kilolu imiş, 1 yıldır özellikle kilo almış, adet düzensizliği

Fizik Muayene: boynunda ve kolları altlarında akantozis nigricans hipertansiyon skoru:10

Tetkikler: ST3: 3.5pg/ml ST4: 1.57ng/ml TSH: 2.12uIU/ml LH: 12.96mIU/ml FSH: 4.33mIU/ml Estradiol: 84.55pg/ml Progesteron: 1ng/ml Total Testosteron: 1.21ng/ml DHEA-S: 413.5ug/dl Androstenedion: 7.44ng/ml 17-OHP: 5.22ng/ml İnsülin: 49.89uIU/ml Prolaktin: 18.51ng/ml Kortizol(Sabah): 22.84ug/dl Serbest Testosteron: 16.9pg/ml Glukoz(Açlık): 72mg/dl Total Kolesterol: 203mg/dl LDL: 118mg/dl Trigliserid: 269mg/dl AST: 33U/L ALT: 43U/L GGT: 34U/L Hgb: 15.5 Gv/lo: 1.4 HOMA-IR: 8.7

Tedavi: 1- glukophage 3x1(850mg)2- Diane -393- Andrucur

Tanı: Metabolik sendrom, Sekonder hipertansiyon, Polikistik over sendromu.

Öneriler:

Takip Eden Doktor:

İptal Baskı Özetleme

Şekil 5: Kontrol Ekranı Epikiriz Formu Yazdırma Ekranı

Pediatric Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene **Biyokimya Testleri** İdar Testleri Hormon Testleri Dinamik Endokrin Testleri Radyoloji ve Genetik Testler Tedavi Fotoğraflar

Hasta Sıra No: 64 Hasta Adı ve Soyadı: İŞİK İLKİCAN Cinsiyeti: Kız Kontrol No: 1

Biyokimya Testleri

Çinko	µg/dl	T Protein	g/dl
Glukoz(Açlık)	72.00 mg/dl	Albumin	d/dl
Glukoz(Tokluk)	mg/dl	BUN	mg/dl
HbA1c	%	Kreatinin	mg/dl
Alkalin fosfataz	U/L	Amilaz	U/L
Total Kolesterol	203.00 mg/dl	NH3	mmol/L
LDL	118.00 mg/dl	Laktat	mmol/L
Trigliserid	269.00 mg/dl	CRP	mg/dl
Na	mmol/dl	Sedimentasyon	d/dl
K	mmol/dl	Gv/lo	1,40
Ca	mg/dl	HOMA-IR	8,70
P	mmol/L	Tam Kan Sayımı	
Mg	mmol/L	Hgb	15,50
Osmolarite	mosmol/kg	WBC	
AST	33,00 U/L	Trombosit	BIN/mm3
ALT	43,00 U/L	MCV	fL
GGT	34,00 U/L	RDW	%
Test Tarihi	31.01.2007	Diğer	

Geçmiş Biyokimya Testleri

Test Tarihi	Kontrol Sıra
21.01.2008	3
13.08.2007	2
31.01.2007	1

Ekle Güncelle Temizle Sil

Şekil 6: Kontrol Formu Biyokimya Testleri Sekmesi

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene Biyokimya Testleri İdrar Testleri Hormon Testleri Dinamik Endokrin Testleri Radyoloji ve Genetik Testler Tedavi Fotoğraflar

Hasta Sıra No: 64 Hasta Adı ve Soyadı: İŞİK İLKICAN Cinsiyeti: Kız Kontrol No: 1

İdrar

Dansite

İyot  µg/L

Mikroalbümin  mg/gün

Osmolarite  mosmol/kg

Ca  mmol/L

Kreatinin  mg/dl

Diğer

Test Tarihi: 31.01.2007

Geçmiş İdrar Testleri

Test Tarihi	Kontrol Sırası

Ekle Güncelle Temizle Sil

Şekil 7: Kontrol Formu İdrar Testleri Sekmesi

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene Biyokimya Testleri İdrar Testleri Hormon Testleri Dinamik Endokrin Testleri Radyoloji ve Genetik Testler Tedavi Fotoğraflar

Hasta Sıra No: 64 Hasta Adı ve Soyadı: İŞİK İLKICAN Cinsiyeti: Kız Kontrol No: 1

Hormon Testleri

TT3  ng/ml İnsülin  49.89 uU/ml

TT4  µg/dl C-peptid  uU/ml

ST3  3.50 pg/ml İnsülin antikor  %

ST4  1.57 ng/dl Anti-GAD  U/ml

TSH  2.12 µIU/ml ICA

Trab  IA-2A

Tiroglobulin  ng/ml IGF-1  ng/ml

Anti-htg  IU/ml IGF-BP3  ng/ml

Anti-tpo  IU/ml Prolaktin  18.51 ng/ml

LH  12.96 mIU/ml ACTH  pg/ml

FSH  4.33 mIU/ml Kortizol(Sabah)  µg/dl

Estradiol  84.55 pg/ml Kortizol(Akşam)  µg/dl

Progesteron  1.00 ng/ml Renin  ng/mL/saat

Total Testosteron  1.61 ng/ml Aldosteron  pg/ml

Serbest Testosteron  16.90 pg/ml PTH

DHEA-S  413.50 µg/dl 25-OH Vitamin D3  ng/ml

Androstenodion  7.44 ng/ml Test Tarihi  31.01.2007

17-OHP  5.22 ng/ml

Dihidrotestosteron

β-hCG

SHBG

Diğer

Geçmiş Hormon Testleri

Test Tarihi	Kontrol Sırası
21.01.2008	3
13.08.2007	2
31.01.2007	1

Ekle Güncelle Temizle Sil

Şekil 8: Kontrol Formu Hormon Testleri Sekmesi

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene Biyokimya Testleri İdrar Testleri Hormon Testleri **Dinamik Endokrin Testleri** Radyoloji ve Genetik Testler Tedavi Fotoğraflar

Hasta Sıra No: 64 Hasta Adı ve Soyadı: İŞİK İLKICAN Cinsiyeti: Kız Kontrol No: 1

**Dinamik Endokrin Testleri**

**TRH Uyan Testi**  
TSH: Bazal: [ ] µU/ml Pik: [ ] µU/ml

**ACTH Uyan Testi**  
17 OHP: Bazal: 4,52 ng/ml Pik: 6,21 ng/ml

**OGTT**  
120 dk Glukoz: 192,00 mg/dl İnsulin: 307,30 uU/ml

**ITT**  
GH: Bazal: [ ] ng/ml Pik: [ ] ng/ml

**L-DOPA**  
GH: Bazal: [ ] ng/ml Pik: [ ] ng/ml

**LHRH Testi**  
LH: Bazal: [ ] mIU/ml Pik: [ ] mIU/ml

**Susuzluk Testi**  
İdrar Osmolaritesi  
Susuzluk Öncesi: [ ] mIU/ml Sonrası: [ ] mIU/ml  
DDAVP Öncesi: [ ] mIU/ml Sonrası: [ ] mIU/ml

Test Tarihi: 31.01.2007

**Dinamik Endokrin Testleri**

Gecelik tek doz deksametazon supresyon testi  
ACTH: 1,10 pg/ml Kortizol: 0,92 µg/dl

2 günlük düşük doz DST  
ACTH: [ ] pg/ml Kortizol: [ ] µg/dl

2 günlük yüksek doz DST  
ACTH: [ ] pg/ml Kortizol: [ ] µg/dl

Diğer

**Geçmiş Dinamik Endokrin Testleri**

Test Tarihi	Kontrol Sırası
31.01.2007	1

Ekle Güncelle Temizle Sil

Şekil 9: Kontrol Formu Dinamik Endokrin Testler Sekmesi

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Hasta Kayıt Formu]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Genel Bilgiler Fiziksel Muayene Biyokimya Testleri İdrar Testleri Hormon Testleri **Dinamik Endokrin Testleri** **Radyoloji ve Genetik Testler** Tedavi Fotoğraflar

Hasta Sıra No: 64 Hasta Adı ve Soyadı: İŞİK İLKICAN Cinsiyeti: Kız Kontrol No: 1

**Radyoloji ve Genetik Testler**

**Sinigrafi**

**MRI**

**Tomografi**

**Ultrasonografi**  
pelvik ug. uterus: 62x25x20  
sol over: 15,5ml  
sağ over: 22,7

**Diğer Grafiler**

**Kromozom Analizi**

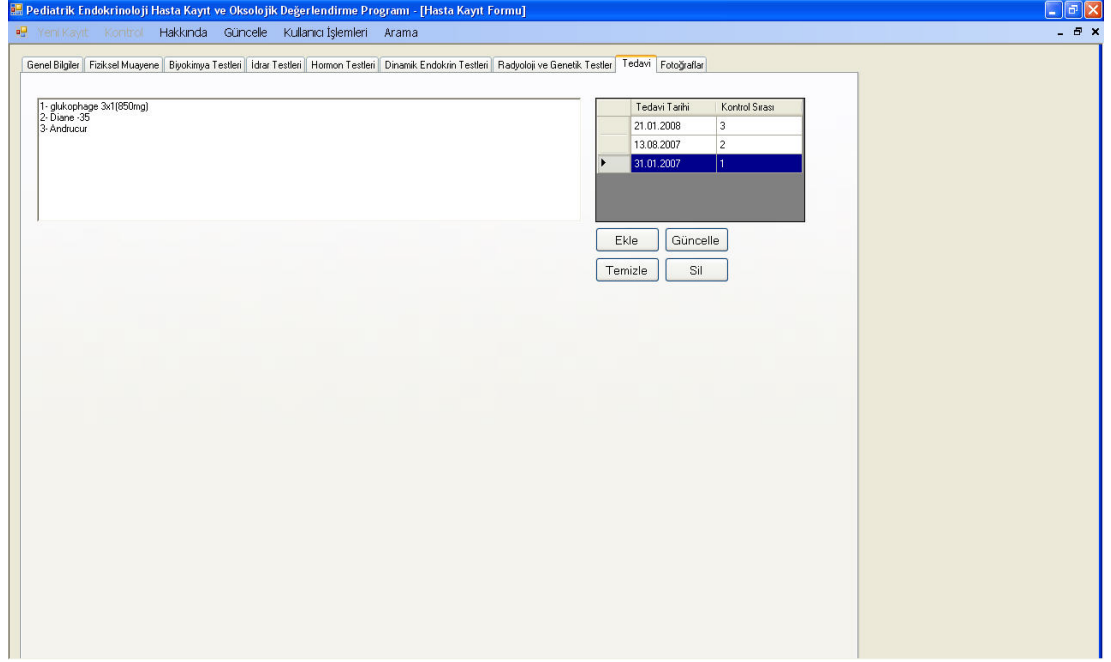
Test Tarihi: 31.01.2007

**Geçmiş Radyoloji Testleri**

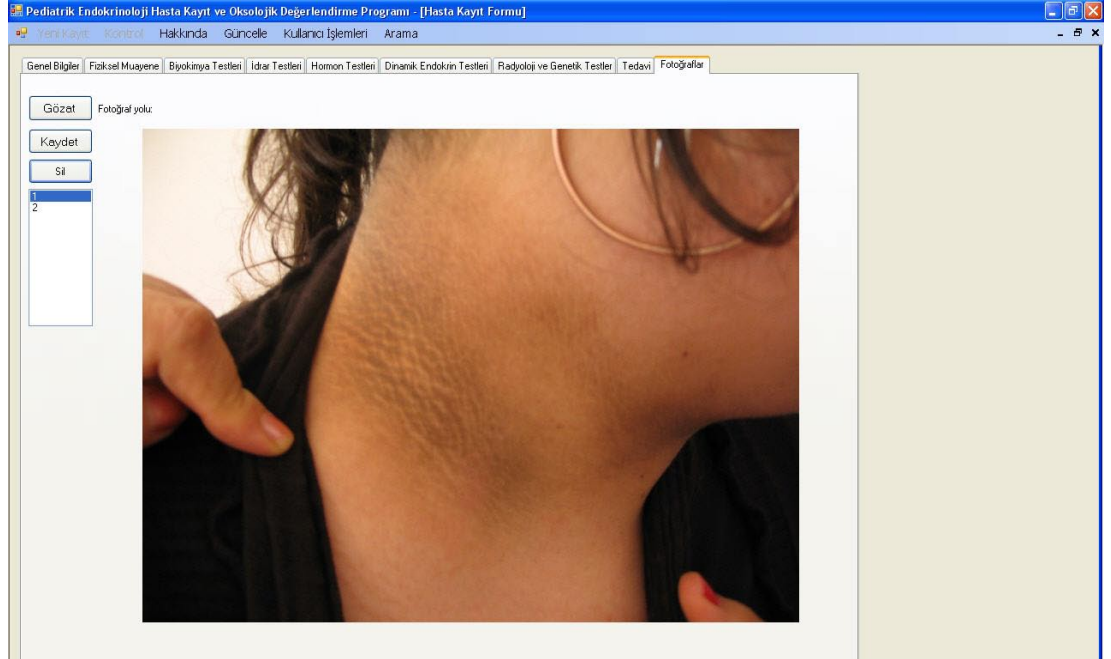
Test Tarihi	Kontrol Sırası
31.01.2007	1

Ekle Güncelle Temizle Sil

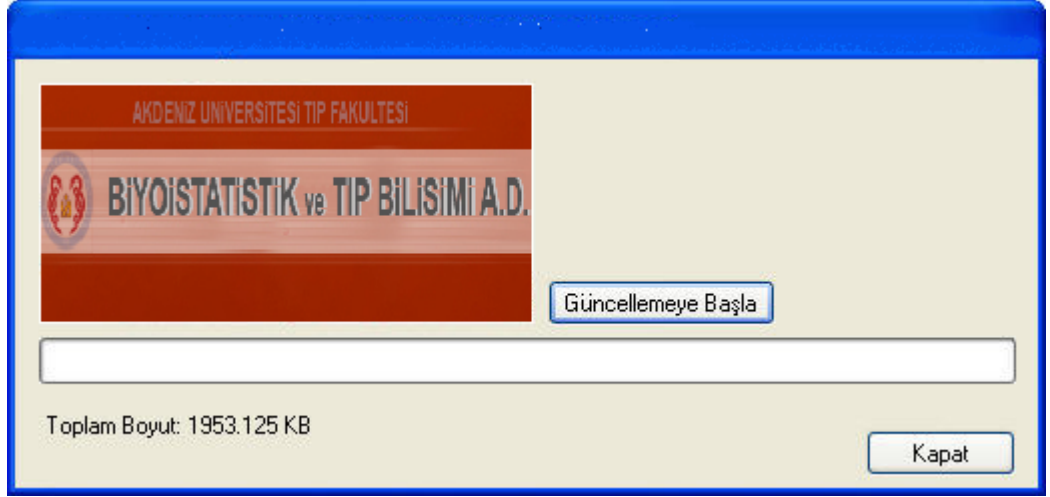
Şekil 10: Kontrol Formu Radyoloji ve Genetik Testler Sekmesi



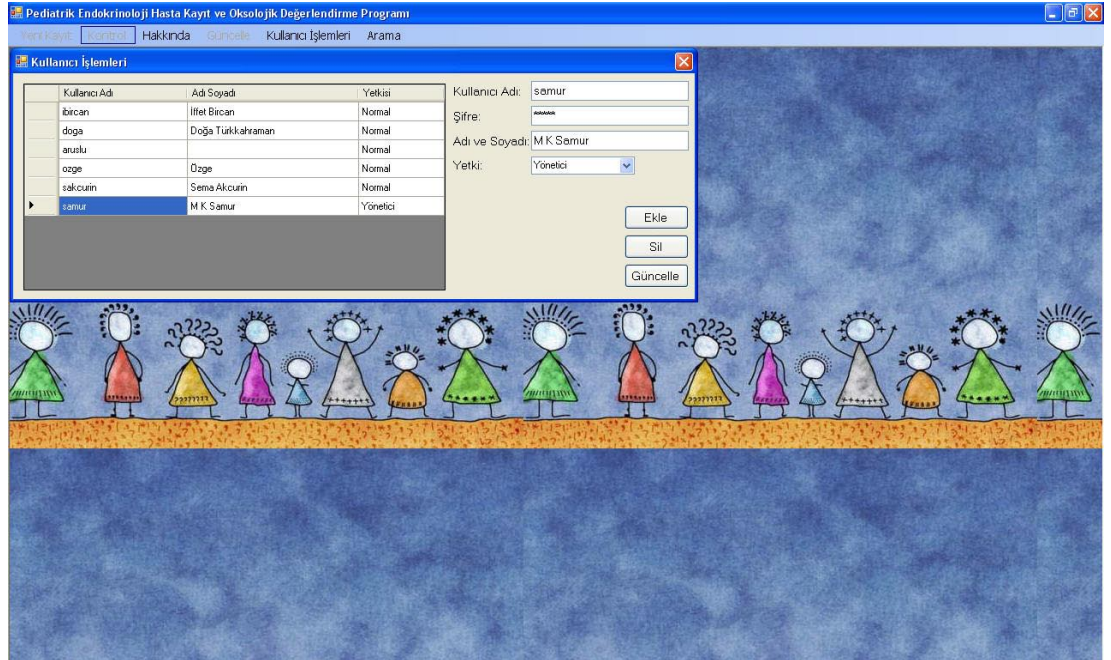
Şekil 11: Kontrol Formu Tedavi Sekmesi



Şekil 12: Kontrol Formu Fotoğraf Sekmesi



Şekil 13: Güncelleme Ekranı



Şekil 14: Kullanıcı İşlemleri Ekranı

Pediyatrik Endokrinoloji Hasta Kayıt ve Oksolojik Değerlendirme Programı - [Arama Motoru]

Yeni Kayıt Kontrol Hakkında Güncelle Kullanıcı İşlemleri Arama

Aranacak Teşhisi Seç

- Gonadal Hastalıklar
- Hipoglisemi
- Hipofizler Patolojileri
- Hirsutizm
- Kemik Metabolizması Bozuklukları
- Obezite
  - Eksojen obezite
  - Endojen obezite
  - İnsülin direnci
  - Metabolik sendrom
  - Fazla Tarih
  - Pseudo-Cushing sendromu
  - Pseudo-akromegali
  - Paratroid Rezi Hastalıkları

Eksojen obezite

Sorgu Tipi

ve

veya

Sabitler

Cinsiyet: Erkek

Ekle

Doğum Tarihi: 25.02.2008

Ekle Çıkar

Cinsiyet=Erkek  
DogumTarihi=CONVERT(DATETIME

Ekle Çıkar

Biyokimya Testleri

İdrar Testleri

Hormon Testleri

Dinamik Endokrin T

Sorgula 19 adet kayıt bulunmuştur

Dosya No	Adı	Soyadı	Doğum Tarihi	Başvuru Tarihi	Cinsiyeti
148407	YASIN	TETİK	16.08.1991	08.10.2007	Erkek
220514	ISA	ÇANBOLUK	24.04.1993	01.02.2006	Erkek
290884	İZZET SAMİ	KARAYEL	15.06.1994	31.01.2008	Erkek
309126	FERİHAN	AKBULUT	15.01.1996	05.12.2007	Erkek
317246	FURKAN	ŞENBAK	11.06.1996	10.08.2007	Erkek
413511	İLKER	İŞİK	14.09.1997	17.08.2007	Erkek
558112	EYÜP	YOLALMAZ	04.10.1991	10.08.2007	Erkek
595836	FARUK BERK	BURGULU	10.01.2000	22.02.2008	Erkek
662134	TURGUT ÇETİN	ÇAVUOĞLU	10.10.1994	17.09.2004	Erkek
674154	BATUHAN	YETİŞ	31.08.1998	18.09.2007	Erkek
770157	KAAN	UĞURLU	05.02.1991	27.11.2006	Erkek
790776	KAŞAN	DNCD	24.11.1996	01.11.2007	Erkek
807534	MUSTAFA BARIŞ	YILMAZ	07.12.1996	16.07.2007	Erkek
812639	MEHMET	NAR	08.06.2000	03.08.2007	Erkek
812659	BORA	ÇOCUK	11.10.1996	08.08.2007	Erkek
812696	NEVZAT	KILIÇ	18.01.1997	10.08.2007	Erkek
814140	RECEPHAN	ŞİMŞEK	15.04.1999	10.08.2007	Erkek

Genel Bilgiler

Fiziksel Muayene

Biyokimya Testleri

İdrar Testleri

Hormon Testleri

Dinamik Endokrin Testleri

Radyaloji

Tedavi

Genel Bilgiler Dosya No

Genel Bilgiler Adı

Genel Bilgiler Soyadı

Fiziksel Muayene Boy

Fiziksel Muayene Kilo

Fiziksel Muayene Muayene Tarihi

Biyokimya Testleri Çıktı

Biyokimya Testleri Glukoz(Açlık)

Aktar

Şekil 15: Arama Formu

Service Web Service - Windows Internet Explorer

http://portalserver.akdeniz.edu.tr/Aktivasyon/service.aspx

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araştır Yardım

Service Web Service

Service

The following operations are supported. For a formal definition, please review the [Service Description](#).

- Aktivasyon**  
Aktivasyon servisi
- İznil**  
Onay servisi
- Versiyon**  
Versiyon servisi

This web service is using <http://tempuri.org/> as its default namespace.

**Recommendation: Change the default namespace before the XML Web service is made public.**

Each XML Web service needs a unique namespace in order for client applications to distinguish it from other services on the Web. <http://tempuri.org/> is available for XML Web services that are under development, but published XML Web services should use a more permanent namespace.

Your XML Web service should be identified by a namespace that you control. For example, you can use your company's Internet domain name as part of the namespace. Although many XML Web service namespaces look like URLs, they need not point to actual resources on the Web. (XML Web service namespaces are URIs.)

For XML Web services created using ASP.NET, the default namespace can be changed using the WebService attribute's Namespace property. The WebService attribute is an attribute applied to the class that contains the XML Web service methods. Below is a code example that sets the namespace to "http://microsoft.com/webservices/":

C#

```
[WebService(Namespace="http://microsoft.com/webservices/")]
public class MyWebService {
    // Implementation
}
```

Visual Basic

```
<WebService(Namespace:="http://microsoft.com/webservices/")> Public Class MyWebService
    ' Implementation
End Class
```

Internet %100

Şekil 16: Web Servisi Metotları Ekran Görüntüsü

## Veritabanı Tablo Yapıları ve İlişkileri

Aktivasyon Tablosu				
Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
CPUID	Nvarchar(50)	Evet		
Kullanildi	Nvarchar(1)			
SiraNo	Bigint	Evet	Evet	

Biyokimya Testleri Tablosu				
Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
çinko	real			Çinko@µg/dl
glukoz_aclik	real			Glukoz(Açlık)@mg/dl
glukoz_tokluk	real			Glukoz(Tokluk)@mg/dl
hba1c	real			HbA1c@%
alkalen_fosfataz	real			Alkalen Fosfataz@U/L
total_kolesterol	real			Total Kolesterol@mg/dl
ldl	real			LDL@mg/dl
trigliserid	real			Trigliserid@mg/dl
na	real			Na@mmol/dl
k	real			K@mmol/dl
ca	real			Ca@mg/dl
p	real			P
mg	real			Mg@mmol/L
TestTarihi	datetime	Evet		
TestSirasi	numeric(18, 0)	Evet		
IsteneMuayeneSira	int	Evet	Evet	
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet	Evet	
Osmolarite	real			Osmolarite@mosmol/kg
AST	real			AST@U/L
ALT	real			ALT@U/L
GGT	real			GGT@U/L
TProtein	real			T Protein@g/dl
Albumin	real			Albümin@d/dl
BUN	real			BUN@mg/dl
Kreatin	real			Kreatinin@mg/dl
Amilaz	real			Amilaz@U/L
NH3	real			NH3



Laktat	real			Laktat@mmol/L
CRP	real			CRP@mg/dl
Sedimentasyon	real			Sedimentasyon@d/dl
Hgb	real			Hgb
WBC	real			WBC
Trombosit	real			Trombosit@BIN/mm3
MCV	real			MCV@fL
RDW	real			RDW@%
Golo	real			Go/lo
Homa_lr	real			HOMA-IR
diger	nvarchar(2000)			Çinko@µg/dl

#### BoysBMI Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
Yas	nvarchar(50)			
L	nvarchar(50)			
L_SE	nvarchar(50)			
S	nvarchar(50)			
S_SE	nvarchar(50)			
M	nvarchar(50)			
M_SE	nvarchar(50)			

#### BoysHeight Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
Yas	nvarchar(50)			
L	nvarchar(50)			
L_SE	nvarchar(50)			
S	nvarchar(50)			
S_SE	nvarchar(50)			
M	nvarchar(50)			
M_SE	nvarchar(50)			

#### BoysWeight Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
Yas	nvarchar(50)			
L	nvarchar(50)			
L_SE	nvarchar(50)			
S	nvarchar(50)			
S_SE	nvarchar(50)			
M	nvarchar(50)			
M_SE	nvarchar(50)			



<b>DinamikEndokrinTestler Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
TSH_B	real			
TSH_P	real			
OHP_B	real			
OHP_P	real			
Glukoz_120	real			
Insulin_120	real			
ITT_GH_B	real			
ITT_GH_P	real			
DOPA_GH_B	real			
DOPA_GH_P	real			
LH_B	real			
LH_P	real			
TestTarihi	datetime	Evet		
TestSirası	numeric(18, 0)	Evet		
IstenenMuayeneSıra	int	Evet	Evet	
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet	Evet	
SO_IdrarOsm	real			
SS_IdrarOsm	real			
DDAVPO_IdrarOsm	real			
DDAVPS_IdrarOsm	real			
gtddst_acth	real			
gtddst_kortizol	real			
igddd_acth	real			
igddd_kortizol	real			
igydd_acth	real			
igydd_kortizol	real			
diger	nvarchar(2000)			

<b>Foto Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet		
Foto	image			
FotoID	bigint	Evet	Evet	
Sıra	bigint			

<b>GirlsBMI Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
Yas	nvarchar(50)			
L	nvarchar(50)			
L_SE	nvarchar(50)			
S	nvarchar(50)			

S_SE	nvarchar(50)			
M	nvarchar(50)			
M_SE	nvarchar(50)			

### GirlsHeight Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
Yas	nvarchar(50)			
L	nvarchar(50)			
L_SE	nvarchar(50)			
S	nvarchar(50)			
S_SE	nvarchar(50)			
M	nvarchar(50)			
M_SE	nvarchar(50)			

### GirlsWeight Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
Yas	nvarchar(50)			
L	nvarchar(50)			
L_SE	nvarchar(50)			
S	nvarchar(50)			
S_SE	nvarchar(50)			
M	nvarchar(50)			
M_SE	nvarchar(50)			

### HastaDegiskenler Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
Boy	decimal(4, 1)			
Kilo	decimal(7, 3)			
FizikMuayene	nvarchar(MAX)			
TiroidEvre	nvarchar(50)			
Telarj	nvarchar(10)			
Pubarj	nvarchar(10)			
KemikYaşı	nvarchar(10)			
Sikayeti	nvarchar(MAX)			
Hikayesi	nvarchar(MAX)			
DosyaNo	nvarchar(50)	Evet	Evet	
DegiskenlerID	bigint	Evet	Evet	
MuayeneTarih	datetime	Evet		
MuayeneSira	int	Evet	Evet	
DogumKilosu	numeric(5, 3)			
Sistol	numeric(4, 1)			
Diastol	numeric(4, 1)			
Nabiz	numeric(3, 0)			
MenarjYasi	numeric(3, 1)			

BasCevresi	numeric(3, 1)			
KemikYasiKucuk	bit			
oturmayuksekligi	numeric(4, 1)			
ustalt	numeric(4, 1)			
kulacuzunlugu	numeric(4, 1)			
testisvolume	int			

### HastaGenel Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
DosyaNo	nvarchar(50)	Evet	Evet	
Adi	nvarchar(50)			
Soyadi	nvarchar(50)			
DogumTarihi	datetime			
BasvuruTarihi	datetime			
AnneBoy	decimal(4, 1)			
BabaBoy	decimal(4, 1)			
Cinsiyeti	nvarchar(5)			
SiraNo	bigint	Evet		
HastaTelefon	nvarchar(50)			
AnneMenarjYasi	int			
BabaTrasYasi	int			
OngorulenBoy	numeric(8, 2)			

### Hormon Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
tt3	real			TT3@ng/ml
tt4	real			TT4@µg/dl
st3	real			ST3@pg/ml
st4	real			ST4@ng/ml
tsh	real			TSH@µIU/ml
trab	real			Trab
tiroglobulin	real			Tiroglobulin@ng/ml
anti_htg	real			Anti-htg@IU/ml
anti_tpo	real			Anti-tpo@IU/ml
lh	real			LH@mIU/ml
fsh	real			FSH@mIU/ml
estradiol	real			Estradiol@pg/ml
progesteron	real			Progesteron@ng/ml
total_testesteron	real			Total Testosteron@ng/ml
dhea_s	real			DHEA-S@µg/dl
androstenedion	real			Androstenedion@ng/ml
ohp_17	real			17-OHP@ng/ml

Dihidrotestosteron	real			Dihidrotestosteron
insulin	real			İnsülin@uU/ml
c_peptit	real			C-peptid@uU/ml
anti_insulin_antikoru	real			İnsülin antikoru@%
anti_gad	real			Anti-GAD@U/ml
ica	real			ICA
igf_1	real			IGF-1@ng/ml
igf_bp3	real			IGF-BP3@ng/ml
gh	real			GH@ng/ml
prolaktin	real			Prolaktin@ng/ml
acth	real			ACTH
kortizol	real			Kortizol(Sabah)@µg/dl
renin	real			Renin@ng/mL/saat
aldosteron	real			Aldosteron@pg/ml
pth	real			PTH
oh_25_vitamin_d3	real			25-OH Vitamin D3@ng/ml
TestTarihi	datetime	Evet		
TestSirasi	numeric(18, 0)	Evet		
IstenenMuayeneSira	int	Evet	Evet	
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet	Evet	
SerbestTestesteron	real			Serbest Testosteron@pg/ml
IA_2A	real			IA-2A
b_hcg	real			β-hCG
shbg	real			SHBG
kortizol_aksam	real			Kortizol(Akşam)@µg/dl
diger	nvarchar(2000)			TT3@ng/ml

### İdrar Testleri Tablosu

Alan Adı	Tipi	Zorunlu Alan	Anahtar Alan	Açıklama
dansite	real			Dansite
iyot	real			İyot@µg/L
mikroalbumin	real			Mikroalbumin@mg/gün
osolarite	real			Osmolarite@mosmol/kg
TestTarihi	datetime	Evet		
TestSirasi	numeric(18, 0)	Evet		
IstenenMuayeneSira	int	Evet	Evet	
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet	Evet	
Ca	real			Ca@mmol/L
Kreatinin	real			Kreatinin@mg/dl
diger	nvarchar(2000)			

<b>Kullanici Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
KullaniciId	bigint	Evet	Evet	
KullaniciAdi	nvarchar(50)	Evet		
Sifre	nvarchar(50)	Evet		
AdiSoyadi	nvarchar(250)			
Yetkisi	nvarchar(50)			

<b>Radyoloji Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
Sintigrafi	nvarchar(MAX)			
MRI	nvarchar(MAX)			
Tomografi	nvarchar(MAX)			
Ultrasonografi	nvarchar(MAX)			
TestTarihi	datetime	Evet		
TestSirasi	numeric(18, 0)	Evet		
IstenenMuayeneSira	int	Evet	Evet	
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet	Evet	
DirektGrafi	nvarchar(MAX)			
KromozomAnalizi	nvarchar(MAX)			

<b>Tedavi Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
DosyaNo	nvarchar(10)	Evet	Evet	
Tedavi	text			
KontrolSirasi	int	Evet	Evet	
KontrolTarihi	datetime			
TedaviID	bigint		Evet	

<b>Teşhisler Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
DosyaNo	nvarchar(50)	Evet	Evet	
Teshis	nvarchar(50)			
TeshisTarihi	datetime			
KontrolNo	int	Evet	Evet	

<b>Versiyon Tablosu</b>				
<b>Alan Adı</b>	<b>Tipi</b>	<b>Zorunlu Alan</b>	<b>Anahtar Alan</b>	<b>Açıklama</b>
PROGID	nvarchar(50)	Evet	Evet	
Versiyon	nvarchar(10)	Evet		
SiraNo	bigint	Evet		