

XML Web Servisleri ile Oracle ve SQL Server Veri Tabanları Arasında Veri Transferi

Cüneyt ÖZDEMİR

Siirt Meslek Yüksekokulu, Siirt Üniversitesi, Siirt, Türkiye
cozdemir@siirt.edu.tr

(Geliş/Received: 02.11.2011; Kabul/Accepted: 23.01.2012)

Özet— Sağlık hizmetlerinde verinin çeşitliliği farklı uygulamaların geliştirilmesini sağlamıştır. Bu uygulamalar farklı programlama dillerinde veya farklı platformlarda geliştirilmiştir. XML Web servisleri farklı programlama dillerinde geliştirilmiş, farklı platformlarda çalışabilen uygulamaların birbirleri ile veri transferinde bulunabilmelerini sağlar. Gerçek hastane ortamında laboratuvar bölümünde kullanılan laboratuvar bilgi yönetim sistemine (LBYS) ait ORACLE veri tabanı ile hastanenin diğer bölümlerinde kullanılan hastane bilgi yönetim sistemine (HBYS) ait SQL SERVER veri tabanı arasında veri transferi gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sonucunda farklı platformlarda ve programlama dillerinde geliştirilen uygulamaların haberleşmesi sağlanmıştır. Böylelikle XML Web servislerini kullanan uygulamaların düşük maliyetli, kaliteli, hızlı, olması sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler— XML web servisleri, oracle, sql sunucu, laboratuvar bilgi yönetim sistemi, hastane bilgi yönetim sistemi

Data Transfer between Oracle and SQL Server Databases through XML Web Services

Abstract— Variety of data in health care services provides the development of different applications. These applications could be developed either under different programming languages or platforms. These applications could be developed either on different programming languages or platforms. XML Web services provide data transfer through applications that have been developed on different programming languages and different platforms. Data transfer was realized between the Oracle database belonging to Laboratory Information System (LIS) and the SQL Server database belonging to the Hospital Information System (HIS) in the real hospital environment. Communications of applications that have been developed on different platforms and programming languages were provided as a result of this transaction. Thus, applications that use XML Web services was provided to be low cost, high quality and fast.

Keywords— XML web services, oracle, sql server, laboratory information system, hospital information system

1. GİRİŞ

Sağlık hizmetlerinde verilerin çeşitliliği ve yoğunluğu her geçen gün artmaktadır. Hastalara daha sağlıklı ve hızlı hizmet vermek, hastanedeki iş yoğunluğunu düşürmek, verilerin değerlendirilmesi, saklanması için her gün yeni teknolojiler ile farklı platform ve programlama dilleri ile geliştirilmiş yazılımlar geliştirilmektedir.

HBYS yazılımları başlangıçta faturalandırma için geliştirilmiş ardından gelişen teknoloji ve verilerin dijital ortamda tutma talepleri ile beraber hastanenin diğer bölümleri içinde geliştirildi. Bununla birlikte hastanelerin farklı bölümlerinde farklı yazılımlar geliştirildi. Bu yazılımların çokluğu ortak bir dil ihtiyacını doğurdu.

Gelişen teknoloji ile beraber iş yoğunluğu ve veri miktarlarında paralel olarak bir artış görülmüştür. İşletmeler bu iş yoğunluğunu düşürmek ve daha kaliteli bir hizmet sunmak için güvenli veri paylaşımı yoluna gitmişlerdir. XML Web servisleri verilerin güvenli bir ortamda internet veya intranet ortamında hızlı bir şekilde aktarılmasını sağlar. Bu servisler verilere istenilen yerden istenilen zamanda ulaşma imkanı sağlar. Geliştirilen Web servisleri ile herhangi bir veri tabanından, herhangi bir platformdan ve herhangi bir programlama dilinden bağımsız geliştirilen uygulamaların mevcut uygulama ile haberleşmesi sağlanmıştır.

XML verilerin depolanmasında, yönetiminde ve transferinde ihtiyaç duyduğumuz sistemi oluşturma esnekliği, dağıtık verilerin kümelenmesi, farklı veri formatlarını ve dillerini destekliyor olması ve tüm

sistemlerde çalışabilme özelliği ile bugün ve gelecekte ihtiyaç duyulan bir veri standardıdır [8].

Günümüz dünyasında artan iş yoğunluğunu azaltmak için kurumlar da veri paylaşımına gitmektedir. Bununla birlikte veri paylaşımında veri güvenliği problemi ortaya çıkmıştır.

Bu makalede gerçek hastane ortamında veri güvenliğini ve paylaşımını gerçekleştirmek için geliştirilen Web servislerini anlatılmıştır.

Hastanenin laboratuvar bölümünde kullanılan yazılım LBYS ve bu yazılıma ait Oracle veri tabanı ile, hastanenin diğer bölümlerinde kullanılan HBYS yazılımı ve bu yazılıma ait SQL Server veri tabanı kullanılmıştır.

Bu makalede XML Web servisleri hakkında bilgiler verildikten sonra gerçek hastane ortamında geliştirilen Web servisleri anlatıldı ardından LBYS yazılımı ile HBYS yazılımı arasında hasta verilerinin Web servisleri üzerinden transferleri gerçekleştirildi. Çalışmanın kurumlara katkıları içerisinde en önemlilerinden birkaçı aşağıda listelenmiştir. Farklı platformlarda çalışan uygulamaların entegrasyonu Web servisler üzerinden sağlanarak:

- Firmaların zamandan ve maliyetten kazanmaları
- Hastanelerin B2B uygulamasını kullanarak yoğun iş yükünü hafifletmesi
- Hastane çalışanlarının kaliteli hizmet vermesi ve hastaların kaliteli hizmet alması
- Daha sonra geliştirilecek yazılımların (örneğin Web sitesi üzerinden laboratuvar sonuçlarının verilmesi, farklı bir bölüm için geliştirilen yazılımlar vb.) sisteme kolay entegrasyonu amaçlanmıştır.

2. XML

XML, 1996 yılında bağımsız bir kuruluş olan W3C (World Wide Web Consortium) organizasyonu tarafından geliştirilen bir standarttır. Bilişim sistemlerinde verinin kolayca okunmasını sağlayan dokümanlar oluşturmaya yarar. Bu özelliği sayesinde farklı platformlar arasında veri alışverişini yapmaya yarar [1].

XML, verileri düz metin olarak tuttuğundan dolayı HTTP protokolü ile bir yerden başka bir yere verileri kolayca transfer edebilir. Veri yapısını kendi içinde tanımladığından dolayı platform bağımsızdır. Böylelikle XML, verinin transferinde herhangi bir kısıtlamaya maruz kalmaz.

XML'in bazı temel özellikleri şöyle sıralanabilir [2]:

- XML bir işaretleme dilidir.
- XML, verinin nasıl sergileneceğini gösterir.
- XML platformdan bağımsızdır.
- XML dosyaları metin halinde tasarlandığından çok rahat okunabilmektedir.

- XML de veriyi tanımlamak için doküman tipi tanımlaması Document Type Definition (DTD) veya XML Schema kullanılması gerekmektedir.

Aşağıda XML yapısında bir belge örneği gösterilmektedir:

```
<?XML version="1.0" ?>
<KUTUPHANE>
  <KITAP>
    <BASLIK>XML Web Servisleri</BASLIK>
    <YAZAR>Cüneyt ÖZDEMİR</YAZAR>
    <SAYFA>56</SAYFA>
  </KITAP>
</KUTUPHANE>
```

Şekil 1. XML yapısında bir doküman

XML dokümanları tag ve text'ler den oluşur. Tag; veri elementlerini tanımlar. Bu veri elementlerinde dikkat edilmesi gereken büyük küçük harf duyarlı olmasıdır [13]. Örneğin başlangıç tagımız <kitap> bitiş tagımız </KITAP> olursa problem oluşacaktır. TAG içindeki verilerde TEXT ile tanımlanır. XML dokümanlarının ilk satırları <?XML ile başlar ve ?> ile biter. Yukarıdaki örnekte KUTUPHANE elementi birden fazla kitap içerebilir. Aynı şekilde KITAP elementi altında BASLIK, YAZAR ve SAYFA elementleri mevcuttur.

3. XML WEB SERVİSLERİ

XML Web servisleri, programları, nesnelere, veri tabanlarını veya karmaşık iş fonksiyonlarını birbirine bağlayan XML uygulamalarıdır [1].

Web servisleri farklı kurumsal iş süreçlerini gerçekleştirerek internet ve Web teknolojileri alanında bir devrimi gerçekleştirmiştir. XML Web servisleri Web ortamında veriyi http portları üzerinden platformdan bağımsız olarak sunan, farklı uygulamalar arasında iletişimin sağlanmasını sağlayan evrensel bir yapıdır.

Web servisleri istemciye veriyi sunarken alt yapısını gizleyerek sadece veriyi sunan güvenli bir yapıdır. Bu yapı sayesinde istemci Web servisin hangi platform üzerinde çalıştığı, hangi dilde yazıldığı bilgisine ihtiyaç duymaz. Ayrıca Web servislerinde sunulan veriler ile ilgili yapılan işlemlerde (ekleme, silme, güncelleme vs.) bu servisleri kullanan tüm uygulamalarda eş zamanlı olarak etkilenir.

Web servisleri Web ortamında yayımlanabilen, aranıp bulunabilen ve çağrılarak erişilebilen metotlar sunar.

XML Web servislerini istemci uygulamalar tarafından işlenebileceği ve anlayabileceği bir yapıya getirmek için SOAP, WSDL ve UDDI protokollerini kullanılır.

3.1. SOAP

SOAP ile dağıtık uygulamaların işletim sistemlerindeki diğer uygulamalarla aynı dili konuşması kullanılan programlama dilinden, işletim sistemlerinin farklılığından veya protokollerin uyumsuzluğundan dolayı sorun

olmaktan çıkmıştır [1]. Dağıtık uygulamalarda veri değişimi için kullanılan XML tabanlı bir protokoldür.

SOAP (Simple Object Access Protokol), Web servislerin birbirleri ile iletişimlerini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. SOAP XML üzerine kuruludur. SOAP, XML in sağladığı platform bağımsızlığı özelliğini içerir. SOAP mesaj formatı olarak XML, transfer protokolü olarak da HTTP kullanır. SOAP'a alternatif teknolojilerin (RPC(Remote Procedure Call), IIOP (Internet Inter - ORB Protocol), Java Uzak Metot Çalıştırma (RMI: Remote Method Invocation),CUAE) internet ortamında iletişim sağlama konusunda yetersiz kaldığından XML tabanlı SOAP önem kazanmıştır [3].

SOAP'a alternatif teknolojilerin kullanıldıkları mimariler aynı olsa bile, firewall tarafından aralarında haberleşecekleri portlardaki veri akışına izin verilmedikçe, güvenlik duvarları arkasında varlık gösteremezler. Diğerlerinin aksine SOAP, HTTP protokolünü kullandığı ve taşıdığı mesajlar düz yazı dosyası olduğu için firewall dostudur [1,3].

Şekil 2'de yazmış olduğumuz Liswbs XML Web servislerinden PatientInfo metoduna ait SOAP isteği ve yanıtı görülmektedir.

```
POST /liswbs/Service.asmx HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap12:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-i
<soap12:Body>
  <PatientInfo xmlns="http://microsoft.com/webservices/">
    <lr>
      <password>string</password>
      <pvfk>int</pvfk>
      <plfk>int</plfk>
      <pidfk>int</pidfk>
      <fileno>int</fileno>
      <yat_pol>string</yat_pol>
      <prot_no>int</prot_no>
      <ad_soyad>string</ad_soyad>
      <id>int</id>
      <kayit_yili>int</kayit_yili>
      <durum>int</durum>
      <servis_pol>string</servis_pol>
      <numune_alma_samani>string</numune_alma_samani>
      <cinsiyet>string</cinsiyet>
      <kurum>string</kurum>
      <tarikh>string</tarikh>
      <kullanici>string</kullanici>
      <dogum_tarihi>string</dogum_tarihi>
      <donor_no>int</donor_no>
      <aciklama>string</aciklama>
      <doktor>string</doktor>
      <baba_adi>string</baba_adi>
    </lr>
  </PatientInfo>
</soap12:Body>
</soap12:Envelope>
```

Şekil 2. Yazılan Web servislerden bir SOAP isteği ve yanıtı

3.2 WSDL

WSDL uygulamaların Web servislerini kullanabilmeleri için Web servislerine nasıl ulaşacağını, ara yüzü, Web servis parametrelerini, protokolleri ve kodlama standartlarını tanımlayan XML belgesidir. Web servis tanımı, işlemler, giren ve çıkan mesaj formatları, ağ ve port adresleri gibi bilgileri tanımlar [9, 10, 11, 12].

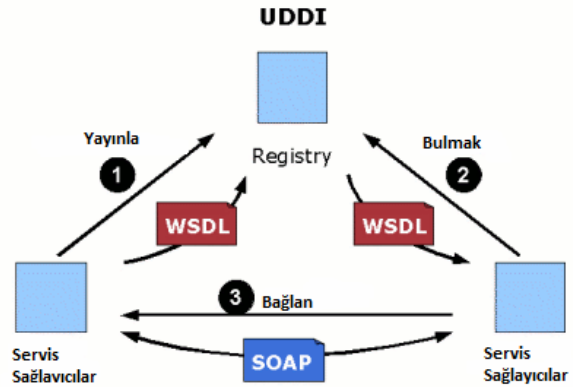
WSDL (Web Service Description Language); Web servislerini tanımlama dili veya Web servislerini tanımlayan XML belgesidir. Web servislerinde kullanılan metotlar ve bu metotlara ait parametreler burada belirtilir. İstemci uygulamalar WSDL yardımıyla, kullanacakları Web servisine ait bilgileri öğrenip burada tanımlı metotları uygun parametrelerle çağırıp kullanabilirler [1,4].

3.3 UDDI

UDDI (Universal Description Discovery and Integration) Web servislerini tanımlama, yayınlama ve bulma işlemleri konusunda bir standarttır. WSDL belgelerine sahip Web servisleri UDDI sistemine kayıt olurlarsa, bu Web servisleri istemciler tarafından kolayca bulunabilir [5]. UDDI yayınlanan servislerin diğer kurum veya kişiler tarafından taranıp bulunmasını sağlayan standarttır. Web servislerinin nerede olduğunu metotların ne işe yaradığını bildiren Web servis rehberidir.

Web servisi istemci ve sağlayıcısı arasındaki temel işlemler Şekil 3'te belirtilmiştir. Web servisi istemci ve sağlayıcısı çalışma mantığı [6] :

1. Web servisi istemcisi (SOAP Client) servis kayıt biriminden (UDDI) Web servisini bulur.
2. İstemci bir SOAP mesajı hazırlar.
3. İstemci bu mesajını Web servera gönderir.
4. SOAP sunucu gelen mesajı işler ve gerekli parametreleri göndererek istenen nesnenin istenen yöntemini çağırır.
5. Çağırılan nesnedeki yöntem çalışır ve sonuçları SOAP sunucusuna gönderir. SOAP sunucusu gelen sonucu SOAP mesajı formatında biçimlendirerek istemciye gönderir.
6. İstemci gelen SOAP mesajının içindeki bilgileri olarak istekte bulunan programa gönderir.



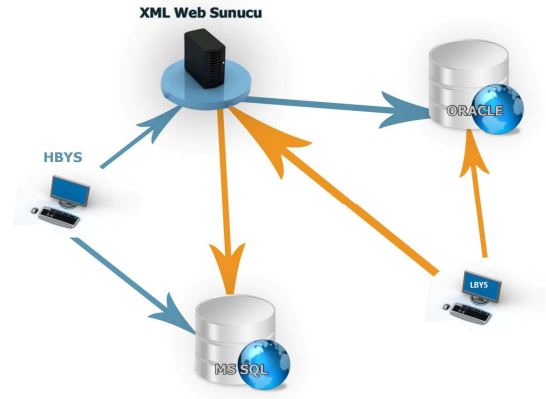
Şekil 3. XML Web servisi çalışma modeli [7]

4. GELİŞTİRİLEN WEB SERVİSLERİ

Bu çalışmada hastanelerin laboratuvar bölümünde kullanılan LBYS uygulaması ile diğer bölümlerinde kullanılan HBYS uygulamasının entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Visual Studio.Net uygulama

geliştirme ortamında C# programlama dili kullanılarak XML Web servisleri geliştirilmiş ve iki veri tabanı sistemi arasındaki bilgi akışı söz konusu Web servisleri üzerinden yürütülmüştür. Sistemin genel çalışma prensibi Şekil 4'te gösterilmiştir. Sistemin adım adım çalışma prensipleri aşağıda listelenmiştir:

1. Hasta hastaneye gelir gerekli kayıtları yapılır ve poliklinik kısmında muayene olabilmek için sıraya girer.
2. Sırası gelen hasta muayene için içeri girer. Doktor gerekli muayeneyi yaptıktan sonra gerek gördüğü takdirde hastayı laboratuvar kısmına sevk ederek tahlil ve tetkik yaptırmasını ister (Şekil 10). Bu aşamaya kadar bütün istemler HBYS yazılımı ile gerçekleştirilir. Hastaya ait laboratuvar tetkikleri hastanın dosyasına dijital olarak işlendiği anda HBYS yazılımı gerekli XML Web servislerini çağırarak LBYS yazılımının veri tabanına hastaya ait tetkik ve tahlillerin gönderilmesini sağlar.
3. Hasta tetkikleri LBYS veri tabanına düştükten sonra laboratuvar kullanıcılarının kullandığı LBYS ekranında görülecektir (Şekil 9). Laboratuvar teknisyenleri hasta kanını aldıktan sonra hastaya ait gerekli barkodları çıkararak hastanın tüplerine yapıştırır ve hasta tetkikleri otoanalizör cihazlarına verilir veya manuel çalışılacak ise düzenli olarak bu tetkiki çalışacak birime teslim eder.
4. Otoanalizör cihazlarında çalışılan tetkiklerin sonuçları cihaz ile LBYS arasında entegrasyon sağlanmış ise otomatik olarak LBYS uygulamasına düşecektir. Entegrasyon yapılmamışsa manuel olarak LBYS uygulamasına girişi yapılacaktır. Manuel çalışılan hasta tetkiklerinin sonuçları LBYS programına girilir. Hasta sonuçları LBYS de onaylandıktan sonra LBYS yazılımı XML Web servislerini çağırarak sonuçları HBYS yazılımının veri tabanına aktarır.
5. Hatalı çıkan test sonuçlarının tekrar çalışılması ve yeni sonuçların sisteme girilmesi ile yeni sonuçlar XML Web servisleri sayesinde HBYS veri tabanında güncellenir.
6. HBYS veri tabanına yazılan tetkik sonuçlarına doktorlar veya ilgili kişiler HBYS yazılımı üzerinden erişir.



Şekil 4. Sistemin genel çalışma mimarisi

Bu işlemler için 2 farklı Web servisi ve bunlara ait birçok metod yazılmıştır. Bu Web servislerinden biri HBYS yazılımı ve onun kullanmış olduğu SQL Server veri tabanı için yazılan Liswbs diğeri ise LBYS yazılımı ve onun kullanmış olduğu Oracle veri tabanı için geliştirilmiş olan Hiswbs Web servisleridir. Şekil 5'te Liswbs Web servis metodları, Tablo 1'de ise bu metodların görevleri açıklanmıştır. Şekil 7'de Hiswbs Web servis metodları, Tablo 2'de ise bu metodların görevleri açıklanmıştır.

Service
Aşağıdaki işlemler desteklenmektedir. Tam bir tanımlama için lütfen Hizmet Tanımını gözden geçirin.
<ul style="list-style-type: none"> • DeleteRequests HIS tarafı onaylanmamış tetkikleri sildiğinde LIS tarafında silsin • PatientInfo HIS tarafı tetkik istendiğinde LIS e tetkik istenen hastanın bilgilerini yollasın • TetkikInfo HIS tarafı tetkikleri LIS e gönderiyor • ping Check Service • update_pay Vezneden ödemesi yapılan hastanın act nosu gönderiliyor taki paralı hasta için lab. çalışsın

Şekil 5. Liswbs Web servisine ait metodlar.

Tablo 1. Liswbs Web servisine ait metodlar ve açıklamaları

Metot Adı	Açıklama
PatientInfo	Bu metod ile laboratuvar tetkiki girilen hasta bilgileri(tc, adı, soyadı, cinsiyeti, doğum_tarihi, doktoru, poliklinik mi yatan mı, geldiği bölüm vs.) LBYS veritabanında bulunan hastabilgileri tablosuna insert edilir.
TetkikInfo	Hastabilgileri girildikten hemen sonra çağrılan metottur. Bu metod hastaya ait tetkiklerin (tetkikadı, numarası, hastaid, referans aralıkları vs) bilgilerin LBYS veritabanında bulunan tetkikler tablosuna insert edilmesini sağlar.

DeleteRequests	HBYS programında hatalı girilen ve silinen tetkiklerin LBYS veritabanında bulunan tetkikler tablosundan silinmesini sağlar. Tetkikler tablosunda o hastaya ait bütün testler silinirse hastabilgileri tablosundaki bilgileri de silinecektir.
ping	LBYS yazılımına ait Oracle veri tabanına bağlantıyı kontrol eden bir metod.
update_pay	Ücretli hastaların vezneye ödeme gerçekleştirdiklerinde tetkiklerinin çalışılması için gerekli metod.

Şekil 6. ve Şekil 8’de geliştirilen uygulamaya ait XML Web servislerine ait C# kodları görülmektedir.

```

public Service(){}

sql_serverdeki herhangi bir tablodan bir kaydı datarow olarak geri döndürür
sql_serverdeki herhangi bir tablodan bir kaydı datarow olarak geri döndürür
sql_serverdeki herhangi bir tablodan bir kaydı dataset olarak geri döndürür

[WebMethod(Description = "HIS ping Services")]
public string ping(){}

public void bekle(){}

[WebMethod(Description = "HIS get Lab Results")]
public string LabResult(HIS_Classes.TLabResult lr){}

private string turkce(string p){}

```

Şekil 6. Hiswbs Web servisine ait yazılım kodları

Service

Aşağıdaki işlemler desteklenmektedir. Tam bir tanımlama için lütfen [Hizmet Tanımları](#) gözden geçirin.

- **LabResult**
HIS get Lab Results
- **ping**
HIS ping Services

Şekil 7. Hiswbs Web servisine ait metodlar.

```

public class Service : System.Web.Services.WebService
{
    LIS_Classes.TPatientInfo patient_info = new LIS_Classes.TPatientInfo();
    LIS_Classes.TTetiklik tetkik_info = new LIS_Classes.TTetiklik();
    SqlConnection sql_db;
    private string ip;
    private string dat;
    private string sifre;
    protected string conStr = System.Configuration.ConfigurationSettings.AppSettings.Get("Database");

    public void logException(Exception ex){}

    public Service(){}

    Nutex nt = new Nutex();
    private int limit = 0;
    public void bekle(){}

    ping() [Web servis ve OleDb query durumunu kontrol ediyor]

    PatientInfo(LIS_Classes.TPatientInfo lr) (HIS tarafı tetkik istendiğinde LIS e tetkik istenen hastanın bilgilerini)
    TetkikInfo(LIS_Classes.TTetiklik tet) (HIS tarafı tetkikleri LIS e gönderiyor)

    update_pay(int act) (Veznedeki ödemesi yapılan hastanın act nosu gönderiliyor aksi paralı hasta için lab. çalışsın)
    DeleteRequests(LIS_Classes.TReq req) (HIS tarafı onaylanmamış tetkikleri silindiğinde LIS tarafından silinir)

    turkceye_dönderen metod
}

```

Şekil 8. Liswbs Web servisine ait yazılım kodları

Tablo 2: Hiswbs Web servisine ait metodlar ve açıklamaları

Metot Adı	Açıklama
LabResult	LBYS yazılımında onaylanan testlerin sonuçlarını HBYS yazılımına aktarmak için kullanılan metottur.
ping	HBYS yazılımına ait SQL Server veri tabanına bağlantıyı kontrol eden bir metod.

Test Adı	Sonuç	Açıklama	Durum	Birim	Grup	Kabul Tarihi	Sonuç Tarihi	Onay Tarihi	Alt Ust Smr
Hemogram			Onaylı	Hemogram		13.09.2011 10:16:			Norma
WBC	6,20		Onaylı	10 ³	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:29	13.09.2011 10:43:	3,8 Norma
RBC	4,76		Onaylı	10 ⁶	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	4,1 Norma
HGB	14,2		Onaylı	g/dl	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	12 Norma
HCT	43,6		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:31	13.09.2011 10:43:	25 Norma
HCV	91,7		Onaylı	fl	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	80 Norma
MCH	29,8		Onaylı	pg	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	27 Norma
MCHC	32,6		Onaylı	g/dl	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	32 Norma
RDW	13,5		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:31	13.09.2011 10:43:	12 Norma
PLT	238		Onaylı	10 ³	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:31	13.09.2011 10:43:	140 Norma
PCT	0,176		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:31	13.09.2011 10:43:	0,1 Norma
MPV	7,4		Onaylı	fl	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:31	13.09.2011 10:43:	6,5 Norma
PDW	15,6		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:31	13.09.2011 10:43:	10 Norma
LY%	47,8		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	16 Norma
LYM	2,96		Onaylı	10 ³	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	0,9 Norma
MON%	8,8		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	4 Norma
MON0	0,55		Onaylı	10 ³	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	0,16 Norma
HEM%	35,1		Onaylı	%	Hemogram	13.09.2011 10:16:	13.09.2011 10:42:30	13.09.2011 10:43:	40 Norma

Şekil 9. LBYS ekran görüntüsü

Şekil 10. HBYS yazılımın hastaya laboratuvar tahlii işleme ekran görüntüsü.

Yetkisiz erişimleri engellemek için gerekli güvenlik önlemleri alınmıştır. Bu kapsamda XML Web servislerine erişim için kullanıcı adı ve şifre belirlenmiştir. Bu aşamayı geçtikten sonra gerekli servisler kullanılabilir hale getirilmiştir.

5. SONUÇLAR

Eski nesil Web sitelerinde veya uygulamalarda veri alışverişi için ciddi yazılımlar gerekiyordu. Ancak Web servisleri ile beraber bu haberleşme işlemi kolaylaşmıştır. NET platformunda XML tabanlı Web servisleri yazılımı geliştiriminin hızlı ve kolay olduğu anlaşılmıştır. Bu çalışma hastane ortamında test edilmiştir. Hastane ortamında çok büyük miktarlarda veri işlemleri gerçekleştirildiğinden veri alışverişinde bazı aksaklıklar tespit

edilmiştir. Bu sorunu aşmak için geliştirilen XML Web servislerinde thread yapısı kullanılmıştır. Bu işlemle beraber bu tıkanıklığın önüne geçilmiştir.

İkinci problem Türkçe karakterlerinde yaşanmıştır. Web servisleri arasında veri iletimi gerçekleştirildiğinde Türkçe karakterlerin (Ç, Ö, Ş, Ü, Ğ, İ, ü, ı, ç, ö, ş, ğ) Oracle veri tabanında gösterilmediği görülmüştür. Türkçe problemini gidermek için Liswbs Web servisinde bir adet metod yazılmış ve bu metod Liswbs Web servislerinden Patientinfo metodu içinden çağrılmıştır. Aktarılan veriler içerisinde metinlerin yer aldığı veri tabanı kolonları öncelikle bu metoda yollanarak gerekli çevirmeler yapıldıktan sonra veri transferi gerçekleştirilmiştir. Çalışma çok yüksek oranda başarı sağlamıştır. Çok nadir olarak veri transferlerinde Web sunucularının yoğun işlemler yüzünden cevap veremedikleri görülmüştür. Bu sorunlar Web sunucularında gerekli konfigürasyon ayarları yapılarak minimize edilmiştir.

Bu çalışmada birbirinden farklı 2 sistemin platformlarına bakılmaksızın Web servisler üzerinden veri transferi gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Geliştirilen XML Web Servisleri uygulaması ile hastanelerin zamandan ve maliyetten kazanmaları sağlanmış, hastanelerin B2B uygulamasını kullanarak yoğun iş yükü hafifletilmiş, hastalara ve hastane çalışanlarına daha hızlı ve daha kaliteli hizmet verilmesi sağlanmıştır. Bu sistem ile beraber bu yazılımlar ile haberleşmek isteyen farklı platformlarda veya programlama dillerinde yazılmış uygulamaların daha kolay bir şekilde entegrasyonu sağlanmış olacaktır. Buda maliyet, zaman ve iş yükü açısından kazanç sağlayacaktır.

Geliştirilen XML Web servisleri ile farklı bölümlerde veya işletmelerdeki yazılımların mevcut hastaneler ile haberleşmesi için gerekli alt yapı geliştirilmiştir.

Bir sondaki çalışmada XML Web servisleri kullanarak hastaların laboratuvar sonuçlarını bir Web sitesi üzerinden alabilmelerine, sorgulayabilmelerine imkân sağlayacak Web arabirimi geliştirilecektir.

KAYNAKLAR

- [1] E. Newcomer, **Understanding Web Services: XML, WSDL, SOAP and UDDI**, Addison Wesley Professional, USA, 2002.
- [2] T. Thangarathinam, **Professional ASP.NET 2.0 XML**, Wiley Publication, USA, 2006.
- [3] İnternet: T. Clements, "Overview of SOAP", http://developers.sun.com/appserver/reference/techart/overview_soap.html, 2001.
- [4] İnternet: P. Brittenham, D. Ehnebuske, S. Graham, "Understanding WSDL in a UDDI registry", <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-wsdl/>, 2001.
- [5] İnternet: T. Bellwood, "Understanding UDDI", <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-featuddi/>, 2002.
- [6] İnternet: C. King, "Getting Started on Developing Web Services", http://www.sun.com/bigadmin/content/developer/howtos/developing_Webserv.html, 2011.
- [7] İnternet: D. Booth, "Web Services Architecture", <http://www.w3.org/TR/ws-arch/>, 2011.
- [8] D. Jorgensen, **Developing .NET Web Services with XML**, Syngress Publishing, USA, 2002.
- [9] R. Tabor, **Microsoft .NET XML Web Services**, Sams Press, USA, 2001.

- [10] İnternet: E. Christensen, "Web Services Description Language (WSDL) 1.1", <http://www.w3.org/TR/wsdl>, 2011.
- [11] İnternet: Y. Shohoud, "Introduction to WSDL", <http://w2ks.dei.isep.ipp.pt/labdotnet/recursos/wsdl.pdf>, 2011.
- [12] İnternet: P. Brittenham, "Understanding WSDL in a UDDI registry", <http://www-106.ibm.com/developerworks/Webservices/library/ws-wsdl/>, 2011.
- [13] İnternet: E. Çamalan, "XML Nedir", <http://www.yazilimgunlugu.com/XML-nedir-makalesi/328.aspx>, 2011.