

Web Tabanlı Sağlık Yönetim Sistemi: e-Sağlık

Emre Dandil¹, Ümit Şener²

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Bilecik

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilecik
emre.dandil@bilecik.edu.tr, byumitsiz@gmail.com

Özet: Teknolojinin hızla geliştiği son yıllarda bilgi internet ortamına aktarılmakta ve web tabanlı sistemler tarafından yönetilmektedir. Devlet kurumları, bankalar, özel şirketler gibi çok büyük veri ve bilgi tabanları olan yapılar tüm işlemlerini internet üzerinden sağlamak ve yönetimini gerçekleştirmektedir. İnsan hayatında önemli bir yere sahip olan sağlık sistemini de bu değişikliklerden ve teknolojilerden yararlanmak durumdadır. Sağlık sisteminde bulunan tüm bileşenlerin ortak bir noktadan yönetimi istenilen bir durumdur. Hastaneler, doktorlar, hastalar, en önemlisi hasta ve hasta bilgilerinden gerektiğinde yararlanmak sağlık sistemi için çok önemli bir gerekliliktir. Hasta bilgilerinin kullanarak hastanın web tabanlı izlenmesi insan hayatı ve sağlık açısından çok faydalı sonuçlar oluşturacaktır. Gerçekleştirilen bu sistemde Türkiye'deki sağlık sisteminin web üzerinden kontrol edilmesi için bir otomasyon geliştirilmiştir. Sistem ile hasta ve hastalık profillerinin çıkarılması, kişiye göre ilaçların temini, hastanın geçirmiş olduğu hastalıklar ve alınacak tedbirler yürütülebilecektir. Sistem hasta, kurum, doktor ve yönetici girişleri için çok katmanlı bir mimari yapısında tasarlanmıştır. Sistem üzerindeki bilgiler daha sonra veri madenciliği yöntemleri ile sınıflandırma, kümeleme ve birliktelik kuralları ile yeni çıkarımlar yapılarak kullanılacak şekilde geliştirilmiştir. Geliştirilen web tabanlı sistemde yazılım olarak C# programlama dili ile ASP.NET teknolojilerinden ve kayıtların tutulması için MS SQL Server veri tabanı yönetim sisteminden yararlanılmıştır. e-Sağlık sisteminin daha sonraki aşamalarda bulut bilişim sistemi olarak yapılandırılması düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: e-Sağlık, web tabanlı sistemler, hasta,doktor, C# ve ASP.NET, SQL

The Health Management System Based on Web: e-Health

Abstract: Information is transferred to the internet and managed by web-based systems in recent years with developing technology. Government agencies, banks, private companies such as structures which are very large data and knowledge bases all transactions provide and manage on the internet. The health care system that have an important place in human life has to benefit technologies and it's advantage of these changes. A common point of all the components in the management of health care system is highly desirable. Monitoring of the patient by using the patient's information and web-based form of human life and health is going to be very useful results. In realized this system, a automation system is developed for web based control of Turkish health system. Profiling of patient and disease, according to the person supplying drugs, person disease and precaution such as situation able to pursue by realized automation system. The system is designed for input of patients, institutions, doctors and administrative structure with the multi-tier architecture. In the system C # programming language developed web-based software system with ASP.NET and MS SQL Server data base management system was used. C#, ASP:NET and SQL Server is used as the system software. e-Health system is thought to be configured as a system of cloud computing at a later stage.

Keyword: e-Health, web based systems, patient, doctor, C# and ASP.NET, SQL

1. Giriş

Teknolojinin geliştiği bu yıllarda çoğu şey internet ortamına aktarılmıştır. Devlet, bankalar, özel şirketler artık her ihtiyacı internet üzerinden sağlamaktadır. İnsan hayatında önemli bir yere sahip olan sağlık sistemini de bu değişikliklerden ve teknolojilerden yararlanmak durumdadır. Hastanede bakım maliyetlerinin artmasına paralel olarak ve özellikle gelişmiş ülkelerde yaşanan nüfus olgusuyla beraber uzaktan sağlık izleme ve ev içi e-sağlık uygulamaları gündeme gelmiştir[1].

Sağlık sisteminde bulunan tüm bileşenlerin ortak bir noktadan yönetimi istenilen bir durumdur. Hastaneler, doktorlar, hastalar, en önemlisi hasta ve hasta

bilgilerinden gerektiğinde yararlanmak sağlık sistemi için çok önemli bir gerekliliktir.

Hasta bilgilerinin kullanarak hastanın web tabanlı izlenmesi insan hayatı ve sağlık açısından çok faydalı sonuçlar oluşturacaktır. Çünkü insan sayısının artışına bağlı olarak hasta sayısı da doğru orantılı olarak artmakta ve sağlık kurumlarının iş yükü de bu duruma paralel olarak artış göstermektedir.

Şekil 1'de de görüldüğü üzere Türkiye'de sağlık kurumlarına yapılan başvuru sayısı her geçen yılda artış eğilimindedir[2].

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sağlık Ocağı	69.103.517	79.163.271	82.153.024	105.482.440	121.101.156	146.161.943	121.441.948	123.851.458	84.629.163	-
Aile Hekimliği	-	-	-	-	-	-	45.111.103	65.716.898	108.976.049	240.298.753
Verem Savaş Dispanseri	2.012.458	2.332.915	2.380.166	3.108.694	3.034.844	2.818.945	2.781.992	2.557.787	2.378.998	2.219.534
Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Merkezi	2.980.481	3.468.145	4.162.022	5.289.858	4.593.339	5.992.171	5.841.810	5.707.593	3.831.859	944.842
Özel Poliklinikler	731.132	856.800	896.151	1.251.536	1.439.183	1.807.718	2.078.721	2.387.515	2.497.352	882.973
Birinci Basamak Toplamı	74.827.588	85.821.131	89.591.363	115.132.528	130.168.522	156.780.777	177.255.574	200.221.251	202.313.421	244.346.102
Özel Tıp ve Dal Merkezleri	9.824.802	11.513.512	12.042.303	16.817.890	19.339.461	24.291.760	27.933.434	32.082.953	33.788.328	29.040.707
Hastaneler	124.313.659	129.644.628	152.848.409	187.230.118	217.540.425	249.141.099	273.702.825	295.262.190	302.984.218	337.849.536
2. ve 3. Basamak Toplamı	134.138.461	141.158.140	164.890.712	204.048.008	236.879.886	273.432.859	301.636.259	327.345.143	336.772.546	366.890.243
Genel Toplam	208.966.049	226.979.271	254.482.075	319.180.536	367.048.408	430.213.636	478.891.833	527.566.394	539.085.967	611.236.345

Şekil 1. Yıllara göre doktorlara yapılan toplam müracaat sayıları[2]

Sağlık kurumlarının iş yükünü aza indirmek için bilişim teknolojileri ve internet teknolojilerinden yararlanmak yerinde bir durum olacaktır. Türkiye’de 2012 yılı Nisan ayında gerçekleştirilen hane halkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması sonuçlarına göre Türkiye genelinde evlerde kullanılan internet kullanım oranı %50 oranının üzerinde olmuştur [3]. Bu durumda sağlık kurumlarında gerçekleştirilen birçok işlemin web tabanlı bir sistem üzerinden yönetilebilmesi oldukça uygun bir yöntem olacaktır. Bu imkânlar ve istatistiklerle web tabanlı e-Sağlık sistemi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

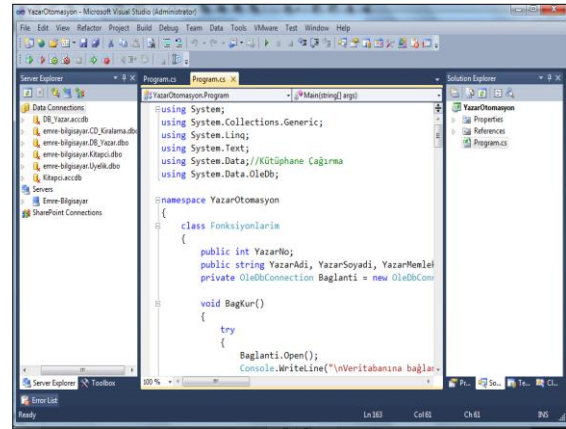
Gerçekleştirilen bu sistemde Türkiye'deki sağlık sisteminin web üzerinden kontrol edilmesi için bir otomasyon geliştirilmiştir. Sistem ile hasta ve hastalık profillerinin çıkarılması, kişiye göre ilaçların temini, hastanın geçirmiş olduğu hastalıklar ve alınacak tedbirler yürütülebilecektir. Hastaların daha rahat randevu alabilmesi, değişen durumlardan anında haberdar olabilmesi, doktorların hasta hakkında önceden bilgiye ulaşarak ve bu duruma göre önlemler alması, diğer hastalara daha hızlı hastalara bakabilmesi gibi altyapılar sistemin önemli getirileridir.

2. Materyal ve Yöntem

Geliştirilen web tabanlı sistemde yazılım olarak C# programlama dili ile ASP.NET teknolojilerinden ve kayıtların tutulması için MS SQL Server veri tabanı yönetim sisteminden yararlanılmıştır.

C# dili Şekil 2' de kullanıcı arayüzü verilen Visual Studio ortamı ile birlikte kullanılan güçlü, modern, nesne tabanlı ve aynı zaman güvenilir bir programlama dilidir. C#, C++' ın gücünden, Visual Basic 'in kolaylığından ve Java'nın da özelliklerinden

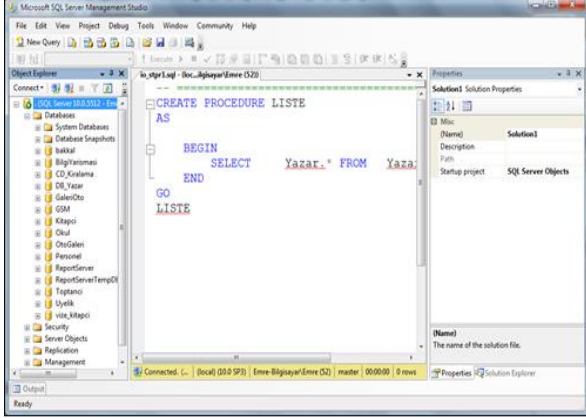
faaydalanarak tasarlanmış bir dildir[4]. Bu ortamda farklı .NET dilleri kullanılarak ASP.NET projeleri geliştirilebilir. Bu çalışmada sistem için gerekli web sayfaları C# dili ile ASP.NET projeleri olarak tasarlanmıştır.



Şekil 2. Visual Studio ortamı

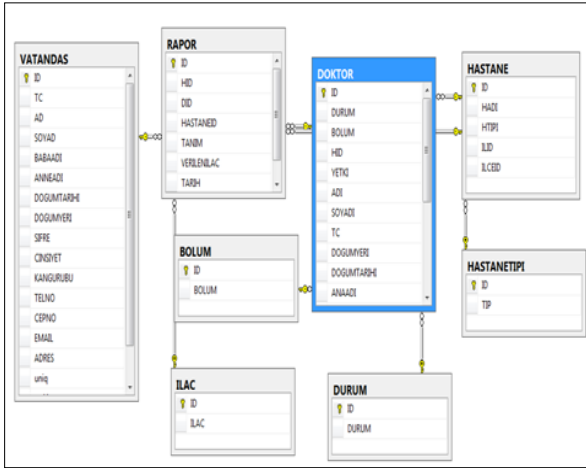
.NET Microsoft firması tarafından geliştirilmiş bir web uygulama geliştirme teknolojisidir. Dinamik web sayfaları, web uygulamaları ve XML tabanlı yaratılmasına olanak sağlayan oldukça kullanışlı bir web teknolojisidir[5].

Geliştirilen sistemde kayıtların tutulması için Şekil3' de gösterildiği gibi SQL Server veri tabanı ve yönetim sistemi kullanılmıştır[6]. SQL Server çok fazla verinin tutulması, güvenilir olması, tutarlı olması, uygulama geliştirmeye açık olması gibi avantajları ve .NET ortamı ile entegre bir yapıda çalışması bakımından kullanıcıya kolaylıklar sağlamaktadır.



Şekil 3. SQL Server veritabanı yönetim sistemi

Sistemde veri tabanı yönetim sistemi olarak SQL Server kullanılmıştır. Dinamik bir yapıda tasarlanan veri tabanında prosedürler, tetikleyiciler ve çeşitli fonksiyonlardan yararlanılmıştır. Sistem için tasarlanan veri tabanı sistemi Şekil 4’ de gösterilmiştir.



Şekil 4. Sistemin veritabanı ve tablo ilişkileri

Sistem hasta, kurum, doktor ve yönetici girişleri için çok katmanlı bir mimari yapıda tasarlanmıştır. Sistem üzerindeki bilgiler daha sonra veri madenciliği yöntemleri ile sınıflandırma, kümeleme ve birliktelik kuralları ile yeni çıkarımlar yapılarak kullanılacak şekilde geliştirilmiştir.

3. Web Tabanlı Sağlık Yönetim Sistemi: e-Sağlık

Sistem hasta, kurum, doktor ve yönetici girişleri için çok katmanlı bir mimari yapıda tasarlanmıştır. Geliştirilen web tabanlı sistemde yazılım olarak C# programlama dili ile ASP.NET teknolojilerinden yararlanılmıştır. Personeller sistemin yönetilmesinde yardım olacak doktorların izin günlerine göre randevu durumlarını ayarlayıp hastanın sıkıntı yaşamasını engelleyecektir.

e-Sağlık yönetim sistemi için oluşturulan web tabanlı otomasyon sisteminin ana sayfası Şekil 5’ de gösterilmiştir.



Şekil 5. Sistemin veri tabanı

Hastalar sisteme kayıt yaptırdıktan sonra randevu alabilecek, doktorun dolu olup olmadığı izinli olup olmadığını görünerek ona göre kendine uygun zamanı seçebilecektir.

Sisteme giriş ve kayıt alma kısmını Şekil 6’ da gösterilmektedir.

Şekil 6. Hasta kayıt formu

Hasta kayıt yaptırdıktan sonra T.C ve şifresi ile giriş yapabilecektir. Hasta giriş formu Şekil 7’de gösterilmiştir.

Şekil 7. Hasta giriş form ekranı

Doktor vatandaş olarak kayıt yaptırdıktan sonra personelin yetkisi doğrultusunda doktor girişinden girebilecektir. Doktor giriş formu Şekil 8’de gösterilmiştir.



T.C. Kimlik No:

Parola:

Güvenlik Resmi 

Doğrulama Kutucuğu

[Bilgilerinize erişemiyor musunuz?](#)

Şekil 8. Doktor giriş form ekranı

Personel vatandaş olarak kayıt yaptırdıktan sonra sistemin yöneticisi tarafından atanarak doktora yetki ve izin verebilmek için yetkilendirilmektedir. Personel girişi ve yönetici girişi aynı bölümden yapılmaktadır. Şekil 9’da gösterilmiştir.



T.C. Kimlik No:

Parola:

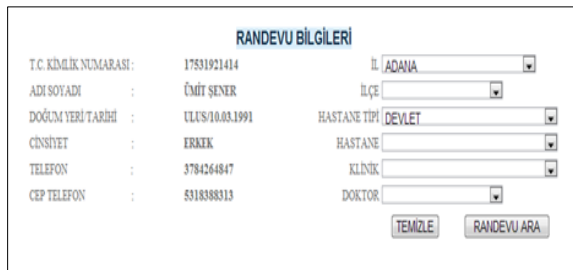
Güvenlik Resmi 

Doğrulama Kutucuğu

[Bilgilerinize erişemiyor musunuz?](#)

Şekil 9. Personel ve Admin giriş formu

Kayıt yaptırdıktan sonra T.C ve şifresi ile giriş yapan hasta kendi bölümüne giderek randevu alma sistemi ile istediği hastane ve doktordan randevu alabilecektir. Randevu alma doktorun bos günü veya saatine göre hasta randevu alarak tedavi olabilecektir. Randevu alma kısmı Şekil 10’da gösterilmektedir.



RANDEVU BİLGİLERİ

T.C. KİMLİK NUMARASI: 17531921414 İL:

ADI SOYADI: ÜMİT ŞENER İLÇE:

DOĞUM YERİ/TARİHİ: ULUS/10.03.1991 HASTANE TİPİ:

CİNSİYET: ERKEK HASTANE:

TELEFON: 3784264847 KLİNİK:

CEP TELEFON: 5318388313 DOKTOR:

Şekil 10. Hasta randevu alma formu

Sisteme direk olarak doktor atayamayacaktır. Doktorun verdiği belge ile personel doktoru atayabilmek doktorun gerçek olup olmadığını anlayabilecektir. Doktor kendi sistemden atansaydı doktor olmayan kişilerde sisteme sızarak kendini doktor olarak tanıtır hastaların ölmesine veya daha ağır sonuçlara neden olabileceklerdir. Doktor atama kısmı Şekil 11’de gösterilmiştir.



Arama:

TC	AD	SOYAD	EMAIL	CEPNO	TELNO
17531921414	UMİT	ŞENER	byumitsiz@gmail.com	5318388313	3784264847

Ünvan: Bölüm:

Çalıştığı: Çalıştığı İşi:

Çalıştığı Hastane Tipi: Çalıştığı Hastane:

Şekil 11. Hasta için doktor atama formu

Doktorlar kendisine gelen hasta hakkında bilgi sahibi olabilecektir. Kendi bölümüyle alakalı geçmişte yaşadığı sorunları veya hastalıkları görerek doktor hastanın duruma önceden yorum yapabilecek hasta kliniğe geldiğinde detaylı inceleyerek hastanın problemini giderebilecektir.

Hasta gösterme kısmı Şekil 12’de gösterilmiştir.



HASTA BİLGİ

T.C. Kimlik No : 17531921414 Doğum Tarihi : 10.03.1991

Adı Soyadı : Ümit ŞENER Cinsiyeti : ERKEK

20.06.2012

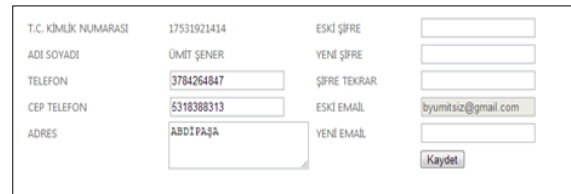
16.06.2011

30.06.2010

HADI	DURUM	ADI	SOYADI	TANIM
BARTIN DEVLET HASTANESİ	DOĞ.CDR	MEHMET	KORKUT	sağ göz 4.00 25 derece sol göz 3.00 15 derece miyop

Şekil 12. Hasta bilgi formu

Hasta kendi bilgilerini değiştirebilecektir. T.C, Adı ve Soyadı, doğum tarihi, doğum yeri, cinsiyetini değiştiremeyecektir. Bunları değiştirmek için mahkemeden gelen değiştirme kâğıdını görevlilere iletmek zorundadır. İletmezse bilgileri değişmeyecek herhangi bir problem olduğunda kendisi sorumlu tutulabilecektir. Hasta bilgileri kısmı Şekil 13’de gösterilmiştir.



T.C. KİMLİK NUMARASI: 17531921414 ESKİ ŞİFRE:

ADI SOYADI: ÜMİT ŞENER YENİ ŞİFRE:

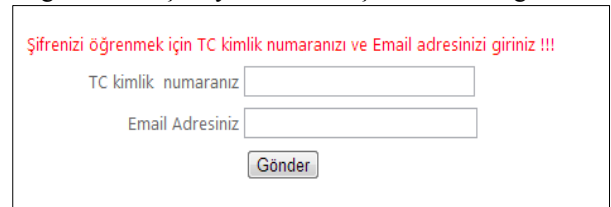
TELEFON: 3784264847 ŞİFRE TEKRAR:

CEP TELEFON: 5318388313 ESKİ EMAIL: byumitsiz@gmail.com

ADRES: ABDİPAŞA YENİ EMAIL:

Şekil 13. Hasta kişisel bilgi formu

Hasta, Doktor, personel eğer şifrelerini unutmuşlar ise bilgilerine erişemiyorum’ u tıklayarak sisteme kayıt oldukları eposta ve T.C ile şifrelerini talep edebilir. Talep ettikleri şifreleri kendi epostalarına gönderilir. Bilgilerinize erişemiyorum kısmı Şekil 14’de ki gibidir.



Şifrenizi öğrenmek için TC kimlik numaranızı ve Email adresinizi giriniz !!!

TC kimlik numaranız:

Email Adresiniz:

Şekil 14. Bilgilerime Erişemiyorum formu

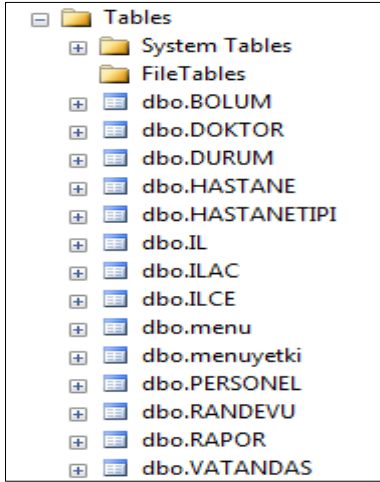
Doktor izinli olacağı günü görevlilere bildirdikten sonra personel izin alma sayfasını açarak doktora istediği gün, hafta ve aylarda iznini vererek hastaların boşa randevu almasını engellenecektir. Doktor izin atama Şekil 15'te gösterilmiştir.

TC	ADI	SOYADI	EMAIL	CEP	TEL
14523698745	MEHMET	KORUKUT	mehmetkorukut@gmail.com	4526554687	5648522455

İzini Ata

Şekil 15. Doktor izin atama form ekranı

Sistemde kayıtların tutulması için MS SQL Server veri tabanı yönetim sisteminden yararlanılmıştır. Veritabanı olarak sistemin isteğine göre procedurlerle desteklenmiştir. Diyagram oluşturularak birbirine bağlantılar oluşturulmuş veri eklemek ve çekmek kolaylaştırılmıştır. Geliştirilen veritabanı Şekil 16'da gösterilmiştir.



Şekil 16. Veritabanı sistemi

Sitemin avantajları önceden telefon üzerinden alınan randevu sistemini internet ortamında aktararak telefon trafiği üzerindeki yoğunluğu ve ulaşamama

oranını azaltmayı hedefleyerek daha çabuk tedavi edilme oranını artıracaktır.

4. Sonuçlar ve Tartışma

Gerçekleştirilen bu sistemde Türkiye'deki sağlık sisteminin web üzerinden kontrol edilmesi için bir otomasyon geliştirilmiştir. Sistem ile hasta ve hastalık profillerinin çıkarılması, kişiye göre ilaçların temini, hastanın geçirmiş olduğu hastalıklar ve alınacak tedbirler yürütülebilecektir. Sistem hasta, kurum, doktor ve yönetici girişleri için çok katmanlı bir mimari yapısında tasarlanmıştır. Sistem üzerindeki bilgiler daha sonra veri madenciliği yöntemleri ile sınıflandırma, kümeleme ve birliktelik kuralları ile yeni çıkarımlar yapılarak kullanılacak şekilde geliştirilmiştir.

e-Sağlık sisteminin daha sonraki aşamalarda bulut bilişim sistemi olarak yapılandırılması düşünülmektedir.

5. Kaynaklar

- [1]. H. Alemdar, ve C. Ersoy, "Wireless sensor networks for healthcare: A survey," Computer Networks, vol. 54, no. 15, s. 2688-2710, Oct 28, 2010.
- [2]. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- [3]. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10880> , Erişim Tarihi:27.12.2012
- [4]. <http://www.webmastersitesi.com/net-programcilig/382-c-nedir.htm> Erişim Tarihi:6.12.2012
- [5]. <http://tr.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>, Erişim Tarihi: 27.12.2012.
- [6]. <http://esiyo.net/sql-nedir-ne-degildir/109>, Erişim Tarihi:27.12.2012.
- [7]. Gözüdeli, Y., Yazılımcılar için SQL Server 2012 & Veri tabanı Programlama, 7. Baskı, Seçkin Yayıncılık.