

Ulusal Aşı Bilgi Sistemi: Bir Durum Değerlendirmesi ve Yaklaşım Önerisi

Emine Ünalır¹, Murat Osman Ünalır¹, Halil Şengonca¹, Fadıl Vardar²

¹ Ege Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İzmir

² Ege Üniversitesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir

emine.unalir@ege.edu.tr, murat.osman.unalir@ege.edu.tr, halil.sengonca@ege.edu.tr, fadil.vardar@ege.edu.tr

Özet: Sağlık alanındaki önemli uygulamalardan biri olan aşı, ölümcül veya kalıcı sakatlıklar ile sonuçlanabilecek bazı hastalıklara karşı bağışıklık kazanılması için kullanılan en etkin sağlık uygulamalarından biridir. Bireylerin doğumları ile başlayan ve çocukluk dönemini de içine alan ve hatta yaşam boyu uygulanan aşılarla ilişkin bilgilerin saklandığı, sorgulandığı, bunların yanı sıra aşı zamanını hatırlatan, aşı sonrası yan etkileri izleyen, olası alerjik etkilere karşı uyarıcı elektronik bir sistem henüz ülkemizde bulunmamaktadır. Bu çalışmada, öncelikle ülkemizdeki aşı uygulamalarına ilişkin bir durum değerlendirmesi yapılmaktadır. Bunun sonucunda, aşı bilgilerinin ontolojiler ile temsil edilerek, birlikte çalışabilirliğin desteklenebileceği ve ülkemizde bireylerin sağlık kayıtlarından aşı ve aşılama ile ilgili olan bölümün kalıcı duruma getirilebileceği bir Ulusal Aşı Bilgi Sistemi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ulusal Aşı Bilgi Sistemi, Anlamsal Web, Ontoloji, Aşı

The National Vaccine Information System: An Assessment and Recommendation on Approach

Abstract: Vaccine, one of the important applications in the health domain, is one of the most effective way to produce immunity to some infectious diseases which can have fatal or permanent injuries results. In our country, there isn't any system which stores the information about vaccines and vaccinations that begins with the individuals' birth, go on childhood and ever life-long, query this information, reminds the vaccination time, manages the adverse events that can be occurred after vaccination, alerts for possible allergic reactions. In this paper, an assessment about the vaccination in our country is done, firstly. As a result of this assessment, an approach for the National Vaccine Information System, which supports the interoperability with the vaccine and vaccination information, is recommended. The recommended system should make the health records, associated with the vaccines and vaccinations belong to individuals in our country, permanent.

Keywords: National Vaccine Information System, Semantic Web, Ontology, Vaccine

1. Giriş

Sağlık alanındaki önemli uygulamalardan biri olan aşı, sonuçları ölüm veya kalıcı sakatlıklar olabilecek bazı hastalıklara karşı bireyin bağışıklık kazanabilmesi için

kullanılan en etkin yöntemlerden biridir [4]. Bireylerin doğumları ile başlayan ve çocukluk dönemlerinde de devam edilen aşı uygulamaları tüm dünya ülkelerinde, devletlerin sağlık bakanlıklarına bağlı belirli merkezler tarafından

yönetilmektedir. Aşı ya da bağışıklama çalışmalarını düzenlemek, izlemek, uygulamak ve yönetmek için devlete bağlı resmi kurumların yanı sıra birçok farklı kurum, kuruluş ve kişi aynı sorumluluk çatısı altında toplanmaktadır.

Ülkemizde yürütülecek olan bağışıklama hizmetlerini düzenleme yetkisi T.C. Sağlık Bakanlığı'na verilmiştir. Bu düzenlemeler yapılırken dünyadaki çeşitli gelişmeler izlenmekte ve akademisyenlerden oluşan Bağışıklama Danışma Kurulu'nun önerileri göz önüne alınmaktadır. Ülkemizde yürütülmekte bulunan Genişletilmiş Bağışıklama Programı ile temel amaç; doğan her bebeğin aşı takvimine uygun olarak belirlenen hastalıklara karşı bağışıklık kazanmasını, aşısız veya eksik aşıli bebek ve çocukların da saptandığı anda aşılanmasını sağlamaktır. Bebek ve çocukların yanı sıra, doğurganlık çağı kadın ve gebe aşılamaları da yapılmaktadır. Bu amaç için üç farklı aşı takvimi belirlenmiştir [14].

Yayınlanan genelgeler ile değişikliğe uğrayan aşı programlarını izlemek, aynı genelge içindeki farklı takvimleri izlemek günümüzde tamamen insan kaynaklı yapılmakta olup, yapılan aşıların izlenmesi genelgelerde örnekleri verilmiş, Şekil 1'de "Aşı Kartı" örneğinde de görüldüğü gibi hazır formlar üzerinden, yazılı olarak gerçekleştirilmektedir. Vatandaşlara ilişkin aşı kayıtlarının tutulduğu ve bu kayıtların sorgulanabildiği herhangi bir elektronik sistem ülkemizde henüz bulunmamaktadır.

Ulusal Aşı Bilgi Sistemi (UABS) ile, ülkemizde yapılmakta olan aşı uygulamalarını elektronik olarak kayıt altına alınarak, aşı ile ilgili tüm süreçlerin bu sistem üzerinden izlenebileceği bir yaklaşım önerilmektedir. Bu yaklaşım ile hedeflenenlerden ilki, ülkemizde uygulanan aşılar ile ilgili genel bilgilerin

kayıtlarının bu sistem üzerinde tutulması ve sorgulanmasıdır. Uygulanacak aşının zamanının hatırlatılması, aşının sağlanma zincirine destek verilmesi, aşı uygulamasından önce veya sonra yan etki süreci ile ilgili bilgilerin kayıtlarının tutulması ve bu sürecin izlenmesi, aşı uygulamaları ile ilgili klinik yönerge önerilmesi sistem tarafından verilmesi hedeflenen hizmetlerdir. Bireylere uygulanan aşılar ile ilgili tarih, uygulanma yeri, aşı adı gibi bilgiler de sistem tarafından tutulacaktır.

UABS ile ülkemizdeki bireylerin sağlık kayıtlarında aşı ve aşılanma ile ilgili bilgiler kalıcı duruma gelecek ve aşı uygulamalarında paydaşlara özelleştirilmiş hizmetler sunulacaktır.

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI AŞI KARTI					
Aşı kartını kaybetmeyiniz, çocukunuza aşılamaya gelirken yanınızda bulundurunuz. Aşılamaya geldiğinizde: - hafif ateş, huzursuzluk, - hafif bir ağrı, - aşı uygulanan yerde kızamık, hassasiyet ve şişme olabilir. Bu dönemde: - aşı uygulanan bölgeye sağlık uzmanı tarafından izlenmelidir. - Bulaşıcı hastalıklardan kaçınılmalıdır. - Aşılar ile ilgili soru ve sorunlarınız için aşıları uyguladığınız Sağlık Kurumuna başvurunuz.	Çocuğun Adı : Soyadı :		Kız	Erkek	
	Doğum Tarihi		Gün	Ay	Yıl
Anne Adı: Baba Adı: Adres: Tel: TC Kimlik No: Sağlık Kurumu: 012 A Sıra No:					
AŞILAR	UYGULAMA TARİHİ				TEKRAR GELİŞ TARİHİ
	1. AŞI	2. AŞI	3. AŞI	TEKRAR	
HEPATİT B (SARILIK)					
VEREM (BCG)					
5'LI KARMA (DtaBT-TPA-Ha)					
KONJUGE Pnömonokok (KPA)					
ÇOCUK FELÇİ Aşısı (CPA)					
KKK (Difteri, Kızamıkçık, Tetanoz)					
Diğer					

Şekil 1. Aşı Kartı

2. Sağlık Alanında Anlamsal Web

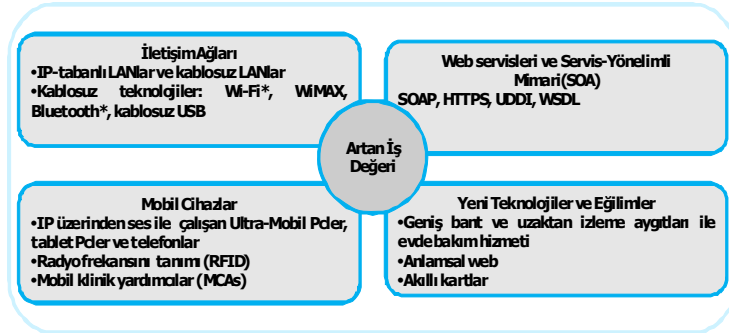
Sağlık alanında her türlü yeni gelişimin uygulanması, sonuçlarının ölüm-kalım

etkileri olduğu için, oldukça yavaş gerçekleşmektedir. Diğer gelişmelerde olduğu gibi yeni teknolojik gelişmelerin uygulanması da en yüksek standartlarda doğruluk ve etkinliği karşılamak zorundadır [3].

Sağlık alanı, çeşitli kurum ve kuruluşlar ile farklı görevleri olan kişilerin hizmet sunduğu, aynı zamanda da hizmet aldığı oldukça büyük ve karmaşık bir alandır. Sağlık hizmetlerinde elektronik sistemlerin, son yıllara kadar hastaların adres, sigorta, sağlık kuruluşuna giriş tarihi gibi sadece yönetsel etkinliklerde yer aldığı görülmektedir. Son yıllarda geliştirilen yeni bilgi sistemleri, sağlık kuruluşunun sadece belirli bir bölümüne hizmet sunmakta, kuruluş ne kendi içinde ne de diğer sağlık kuruluşları ile topladığı bilgileri elektronik ortam üzerinden paylaşması sağlanamamaktadır. Hasta ile ilgili bilgilerin defalarca sisteme girilmesi, aynı laboratuvar incelemelerinin farklı klinik birimler tarafından yeniden istenmesi sıkça karşılaşılan sorunlardan bazılarıdır. Intel Bilgi Teknolojileri bölümü tarafından hazırlanan bir çalışmada, sağlık alanında kazanımları arttırmak için birleştirilmesi gereken bilgi teknolojileri Şekil 2’de gösterildiği gibi

dört geniş alana ayrılmaktadır [8]. Mobil aygıtlar ve iletişim ağları ile bireylerin sağlık kayıtlarına yüksek hız ve istenilen yerden erişimin sağlanması sağlık alanında artan bir iş değeri olarak önerilmektedir. Web servisleri ve servis yönelimli mimari ile kurumların uygulamalarından bağımsız sağlık kayıtlarına erişim ve bu kayıtlar üzerinden bağımsız olarak çalışma desteklenecektir. Anlamsal web teknolojileri ile sağlık verilerine üst veri eklemek bir başka deyişle verinin anlamını sunmak, hem kullanıcılar hem de sağlık kurumları ve sağlık çalışanları için ilgili bilgiyi kolaylıkla bulma, paylaşma ve birlikte kullanabilme anlamına gelmektedir.

Anlamsal web'in tanımı, Tim Berners-Lee ve ark. tarafından “Bilginin, bilgisayarlar ve insanların birlikte çalışabilmelerini sağlayacak biçimde iyi tanımlanmış anlamının bulunduğu günümüzdeki Web'in genişletilmesi” olarak verilmektedir [1]. Anlamsal web çalışmalarının odaklandığı temel konulardan biri de özel alanlar için ontolojilerin tanımlanmasıdır.



Şekil 2. Sağlık Alanı için Bilgi Teknolojileri

Ontoloji, felsefede metafiziğin en önemli dalı olarak görülmekte, varlık bilimi olarak tanımlanmaktadır; varlıklar ve varlıkların türleri ve ilişkileri üzerinde çalışmaktadır. Bilgisayar bilimlerinde ise ontoloji, kavramsallaştırılmanın açıkça gösterilmesi olarak tanımlanmaktadır [5]. Belirli bir alan içindeki kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin biçimsel gösterimidir. Bu bilgilerden ya da tanımlanmış kurallardan yeni bilgiler çıkartılabilmektedir.

Ontoloji geliştirmenin temel nedenleri, insanlar ve makineler arasında bilginin yapısının ortak anlamını paylaşmak, alan bilgisinin yeniden kullanımını sağlamak, alan varsayımlarını açıkça yapmak, alan bilgisini işlemsel bilgidan ayırmak ve alan bilgisini çözümlenmek olarak özetlenebilir [11].

Sağlık bilgi sistemlerinin, dağıtık ortamlarda bulunan, yüksek düzeyde yapılandırılmış ve zengin anlamsallığı olan klinik bilgi üzerinde çalışabilir olmaları gerekmektedir. Bu gereksinimin karşılanabilmesi için, sağlık alanı tıbbi terimler ve ileti (mesaj) bilgi modelleri için standartlar geliştirmektedir. Geliştirilen standartlar incelendiğinde, taşıdıkları özelliklerin anlamsal web çalışmaları kapsamında ontoloji tanımlama dili olarak geliştirilen OWL (Web Ontology Language) ile sunulan özelliklere benzedikleri görülmektedir [17]. Tıbbi terminolojiler ve ileti bilgi modelleri için geliştirilen standartların ontolojik olarak tanımlanması ile, bilginin farklı sistemler arasında iletilebilmesi ve bu bilginin sistemden sisteme, programdan programa ve kurumdan kuruma aynı anlamı taşınması sağlanabilmektedir. Bilginin sorgulanması, üzerinde çıkarsama yapılması da yine ontolojiler üzerinden anlamsal web teknolojileri ile gerçekleştirilebilir. Sonuç olarak,

ontolojiler üzerinden tanımlanmış sağlık bilgilerinin yeniden kullanımı, üzerinde birlikte çalışabilirliğin sağlandığı sağlık bilgi sistemleri hem makineler hem de insanlar tarafından kullanılabilir olacaktır.

3. Aşı Uygulamaları için Bir Durum Değerlendirmesi

Sağlık alanında genellikle görülen problemler ile aşı uygulamalarında görülen problemler örtüşmektedir. Aşı içinde tüm sağlık alanında olduğu gibi dağıtık bir ortam söz konusudur.

Sağlıklı bireylerin yetişmesini ve onların ölümcül veya kalıcı sakatlıklara neden olabilecek hastalıklara karşı bağışıklanmasını sağlayan en etkin sağlık yöntemi olan aşı uygulamaları, hastanelerde, sağlık ocaklarında, özel sağlık kurumları ve özel doktorların muayenahanelerinde yapılabilmektedir. Yapılan tüm aşılar, Şekil 1'de daha önce gösterilmiş olan "Aşı Kartı" olarak adlandırılan ve üzerine sadece aşının yapıldığı tarihin yazıldığı formlar üzerinde tutulmaktadır. Kağıtların kaybolabilme, zamanla üzerindeki yazıların silinebilme olasılığına karşı aşı uygulamasına ilişkin bilgilerin kayıt altına alındığı merkezi bir elektronik sistem ülkemizde henüz bulunmamaktadır.

Bağışıklama uygulamalarına hastalığa duyarlı olunan dönemden önce başlanması gerekmektedir. Bu nedenle, yapılması gerekli olan aşılar için bir aşı takvimi de bulunmaktadır. Aşı takvimine göre zamanı gelen aşının hatırlatılması herhangi bir elektronik sistem üzerinden gerçekleşmemekte, sağlık çalışanı veya bireyin kendisi ve/veya anne-babası tarafından izlenmesi gerekmektedir.

Aşı takvimine göre bazı aşuların okul çağında uygulanması gerekmektedir. Okullarda aşı uygulamalarından önce çocuğa daha önce uygulanan aşular ile

ilgili bilgiler çocukların velilerinden istenmekte, aşı bilgilerinin elektronik bir sistem üzerinde kaydı tutulmadığı için elektronik bir ortam üzerinden sorgulanması da yapılamamaktadır. Bu günlerde hem dünyada hem de ülkemizde en çok konuşulan sağlık tehdidi domuz gribi salgınıdır. Ülkemizde de başlayan Domuz Gribi Aşı Uygulaması için okullar tarafından velilere yazılı olarak doldurulmak üzere aşı izin kağıdı öğrenci ile birlikte gönderilmektedir. Bunun yerine veliye elektronik bir sistem üzerinden gönderilecek bir kısa mesaj veya elektronik posta izin sürecini hızlandırma, kolaylaştırma ve kaybolma riskine karşı daha etkin bir yaklaşımdır.

Uygulanacak aşının sağlanmasında ise iki farklı durum söz konusudur: aşının uygulanacak sağlık kurumu veya sağlık çalışanı tarafından sağlanması ya da bireyin kendisi veya anne-babası tarafından sağlanması. Aşıların bozulmadan saklanmasında ve uygulanacakları zamanda sağlanmasında, hem ülkemizde hem de dünyada sıkça problemler yaşandığı bilinen bir durumdur [2 ,16]. Aşı sağlama zincirini sağlayan veya izleyen ayrıca sağlama süresince aşının saklanma koşulları için ilgili kişileri yönlendiren elektronik bir hizmet sunulmamaktadır.

Aşıların sağlıklı bir biçimde sağlanması ve uygulanmasından sonra, bireyde aşı ile ilgili görülebilecek beklenmeyen yan etkiler olabilmektedir. Dünyada aşı ile ilgili yan etkileri raporlamak için geliştirilen sistemlerden biri de VAERS (Vaccine Adverse Event Reporting System)'dir [9]. Türkiye'de VAERS ile aynı görevi yerine getiren herhangi bir sistem bulunmamaktadır; buna karşılık olarak ülkemizde izlenen yöntem, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan Aşı Sonrası İstenmeyen Etkiler (ASİE) sonunda yapılması gerekenlerin belirtildiği

genelgede belirtilen süreçlerdir [13]. Bu genelgede yapılacak tüm işlemler insan kaynaklı olup, kağıt üzerine yazılı olarak doldurulacak formlardan oluşmaktadır. Ayrıca, genelge incelendiğinde sadece Sağlık Bakanlığı yönünde tek yanlı bir bildirim söz konusudur. Ülkemizde, aşı uygulamasından sonra görülebilecek yan etkileri elektronik olarak izleyen herhangi bir sistem bulunmamaktadır. Aşıların pekiştirme dozlarının var olduğu durumda, aşı uygulamasından önce kişide daha önce görülen, belki de kişiye bu aşının yeniden uygulanmaması gerektiren durumlar söz konusu olabileceği bir gerçektir. Ölümcül veya kalıcı sakatlıklara neden olabilecek yan etkilerin veya aşının içindeki bazı maddelere karşı alerjik tepkilerin görülebilme olasılığına rağmen, bu tür durumlar için sağlık çalışanını uyarmak yine kişilerin kendilerine veya anne-babalarına düşmektedir. Bunun yanı sıra, aşının bulunduğu lot ile ilgili taşıma ya da saklanma sırasında bozulma gibi bir sorun da bulunabilir. Eğer böyle bir durum söz konusu ise aşının bulunduğu lota ilişkin tüm aşıların toplanması ve incelenmesi de gerekebilmektedir. Aşı ile ilgili sağlama süreci elektronik sistemler tarafından izlenirse, aynı lotta bulunan tüm aşılarla ulaşmak da kolaylaşacaktır.

Aşılar üzerinde araştırma ve geliştirme yapılan önemli sağlık uygulamalarından biridir [10]. Var olan aşılar ile ilgili geliştirme sürecinde uygulanan aşıların, bireyler üzerindeki etkilerine ilişkin bilgilere, bunun yanı sıra henüz aşısı geliştirilmemiş hastalıklar için aşı araştırma çalışmalarında hasta bilgilerine elektronik bir ortam üzerinden erişilebilmesi aşı araştırma geliştirme çalışmalarında, hızlı ve etkin bir destek sağlayacaktır.

Aşılar ile ilgili bilgilerin ve aynı zamanda aşı uygulamaları için gerekli hizmetlerin farklı sistemler, kurum, kuruluş ve kişilerce kullanılabilmesi için birlikte

çalışabilirliğin desteklenmesi gerekmektedir. Bilgilerin bir kez tanımlandıktan ya da sisteme girildikten sonra sadece bilginin girildiği yerde değil, bilgiye gereksinim duyulan her yerde hem sistemler hem de kişiler tarafından yeniden kullanılabilmesi hizmette başarıyı artırıcı, aynı zamanda maliyeti düşürücü bir sonuç doğuracaktır.

Klinik yönergeler, sağlık alanındaki farklı bölümlerde tanı, yönetim ve tedaviye ilişkin ölçütlere ve kararlara önderlik etmek amacıyla hazırlanan belgelerdir. Günümüzde klinik yönergeler kısaca önleyici, tanı, hastalığın sonucuna ilişkin tahmin (prognoz), ilaç kullanımını içerebilecek tedavi, riskler ve kazançlar ve maliyet etkinliğine ilişkin en iyi bulguları ve en çok karşılaşılan verileri tanımlamakta, özetlemekte ve değerlendirmektedir [7]. Ayrıca klinik deneyimler ile ilgili en önemli soruları tanımlamakta ve tüm karar seçeneklerini ve bunların getirilerini belirtmektedir. Klinik yönergeler ile sağlık hizmetlerinde standart sağlanması, kalitenin artırılması, risklerin azaltılması ve maliyetin düşürülmesi sağlanmaktadır [7, 12]. Aşı uygulamaları için de klinik yönergeler bulunmaktadır, bu klinik yönergeler makineler tarafından yorumlanabilir bir içerikte değildir ve kişilerce yorumlanması gerekmektedir; bu da karar desteğinde hataya açık olunmasına neden olmaktadır.

Ortaya konan sorunlar özetlenecek olursa, hem insanlar hem de makineler tarafından aynı biçimde anlaşılıp işlenebilecek aşı bilgisinin nasıl gösterilmesi gerektiği, farklı paydaşlar birlikte çalışabilirliğin nasıl destekleneceği ve bu paydaşlara hizmetlerin uygulamalardan bağımsız nasıl sunulacağı ön plana çıkmakta olan temel noktalardır. Aşı uygulamaları için söz konusu olan sorunların çözümü için anlamsal web teknolojileri ile desteklenen ulusal bir aşı bilgi sisteminin geliştirilmesi önerilmektedir. Sistemin belirtilen

problemlere sunacağı çözümler ve sistemin dayanacağı temel özellikler bir sonraki bölümde anlatılmaktadır.

4. Ulusal Aşı Bilgi Sistemi için Yaklaşım Önerisi

UABS'nin aşı uygulamalarına yönelik genel hatları ile belirtilen hizmetlerini sağlık bakanlığı, hastaneler, sağlık ocakları, özel sağlık hastaneleri ve kuruluşları, aşı geliştirme laboratuvarları, aşı sağlayan kuruluşlar, eczaneler ve ecza depoları, okullar, hekimler ve diğer sağlık çalışanları ile bireylerin kendisi ve/veya anne-babalarını içeren oldukça geniş ve çok çeşitli paydaşlara sunması hedeflenmektedir.

UABS ile sunulan yaklaşımda, aşı ve aşı uygulamaları hakkında yedi gün yirmi dört saat kesintisiz hizmet verecek bir sistem önerilmektedir. Sunulacak hizmetlerin temel noktasında olan gerekli aşı bilgilerini tanımlamak için bir aşı ontolojisine gereksinim duyulmaktadır. Ülkemizde sağlık alanında yapılan çalışmaları incelediğimizde, bu konuda henüz yapılmış herhangi bir çalışma bulunamamıştır. He ve arkadaşları hem insanlar hem de hayvanlar üzerinde kullanılan bütün aşılar için bir ontoloji geliştirilmiştir [6]. VO sadece aşı ile ilgili lot, son kullanım tarihi, etken madde gibi öznelikleri içermektedir. Sağlık alanında yapılan terminolojik standartlaşma çalışmalarının herhangi birini desteklememektedir. UABS ile hedeflenen sağlık kayıtları arasında da birlikte çalışabilirlik olduğu için, sağlık alanında yapılan hem terminolojik hem de iletişim standartlaşma çalışmalarının göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bu nedenle UABS'de kullanılacak olan aşı ontolojisinin tıbbi standartları temel alınarak geliştirilmesi önerilmektedir. Bu ontoloji kullanılarak aşı bilgileri tanımlanabilecektir. Tanımlanan aşı

bilgileri ise aşı uygulamalarına ilişkin verilecek hizmetlerde kullanılacaktır.

UABS'nin vereceği hizmetlerden ilki, Türkiye'de bireylerin doğumları ile başlayan aşı uygulamalarının zamanlarını hatırlatmaktır. Bunun için Ulusal Aşı Programı'nda yer alan aşı takvimi temel alınacaktır. Bir bireyin zorunlu olarak olması gereken aşılardan zamanı geldiğinde bireyin kendisine eğer henüz yetişkin değil ise anne-babasına, bağlı bulunduğu sağlık ocağına ya da eğer özel bir sağlık kurumundan ya da doktorundan destek alıyorsa o kuruma aşının zamanının geldiği UABS tarafından elektronik posta veya kısa mesaj ile bildirilecektir.

Zamanın hatırlatılması ile yeni bir süreç başlayacak ve aşının sağlanması söz konusu olacaktır. Aşının sağlanma sürecinde eczane, ecza depoları ve aşı sağlayan firmalar ile sağlık kurumu veya çalışanı sistemi kullanacaktır. Sadece aşının sağlanması değil, sağlanma süresince aşının uygulanacağı zamana kadar aşının saklanma koşullarına ilişkin bilgiler de sistem tarafından bu paydaşlara aktarılacaktır.

Aşının sağlanmasından sonra aşının uygulanması sırasında, sistemde o aşı ile ilgili belirtilmiş klinik yönergelerle ilişkin bilgiler yine sistem tarafından aşıyı uygulayacak sağlık çalışanına bildirilecektir. Aşının uygulanması ile birlikte sisteme aşının yapıldığı tarih, aşının lot numarası, nerede uygulandığı, uygulayan kişi ya da kurum, aşının sağlandığı kurum gibi bilgiler de sisteme girilmiş olacaktır.

Aşının uygulanmasından sonra bireyde beklenmeyen bir yan etki görülürse, bu yan etki ve yan etkinin izlenme sürecinde karşılaşılan durumlar sisteme sağlık çalışanı veya anne-baba tarafından girilebilecektir. Böylelikle bireylerin etkilendiği aşılardan sistemde bulunacağı için,

bir sonraki benzer uygulamalardan önce hem sağlık kurumu ya da çalışanı hem de anne-baba sistem tarafından uyarılacaktır.

Aşı için geliştirilecek olan ontolojinin aşı hakkında içereceği bilgilerden biri de aşılardan etken maddeleri olacaktır. Kişilerde alerjik durumlar söz konusu olabileceği için aşılamadan önce uygulanacak aşılardan içerik bilgileri ile kişinin varsa bilinen alerjik durumları karşılaştırılarak, uyarı veya farklı etken maddeli aşı önerisi de sistem tarafından yapılabilecektir.

Ulusal Aşı Programı, ilköğrenim döneminde de aşılardan içermektedir. Bu nedenle, okullar da sistemin kullanıcıları arasında yer alacaktır. Çocuklara uygulanacak aşının daha önce yapıp yapılmadığı, çocuğun alerjik durumu gibi bilgiler sistemden kolayca öğrenilebilecektir.

5. Sonuçlar ve Gelecek Çalışmalar

Sağlık alanında bilgilerin farklı şekillerde gösterimleri sadece kurumlar arasında değil, kurum içinde birimler arasında bile değişiklik gösterdiği gerçeği, bilginin paylaşımının, paylaşım sonucunda kullanımının ve birlikte çalışabilirliğin sağlanmadığını göstermektedir. Aşı ve aşılama sağlıklı bireylerin gelişimi için oldukça önemli olmasına rağmen, aşı ile ilgili verilere ve bilgilere elektronik ortamlar üzerinden ulaşarak sorgulanabilecek, aşı ve aşılama sürecini izleyen bir sistem henüz ülkemizde bulunmamaktadır.

Ülkemizde son yıllarda başlayan "Sağlıkta e-dönüşüm" projesi ile birlikte kurumlar arası veri paylaşımına dikkat çekilmekte, Sağlık-Net portalı ile çalışmalar duyurulmaktadır [15]. Bu çalışmalar incelendiğinde, yine sağlık alanında yönetimsel etkinlikler için kullanılan veri aktarımı görülmektedir.

Anlamsal web teknolojileri ile desteklenen UABS ile verinin anlamı oluşturularak, farklı kurumlar, çalışanlar ve hastalar arasında bilgi paylaşımının gerçekleştirilmesinin sağlanması hedeflenmektedir. UABS'nin vereceği hizmetler aşağıda maddeler halinde özetlenmektedir:

- Aşı uygulamalarının zamanını hatırlatmak
- Aşının sağlanma zincirine destek olmak
- Aşı uygulamalarına klinik yönergeler ile destek olmak
- Aşı yan etkilerine ilişkin kayıtları tutmak ve yan etki sürecini izlemek
- Uygulanan aşı ile ilgili bilgilerin kayıtlarını tutmak
- Aşı ile ilgili genel bilgileri tutmak
- Tıbbi bilişim standartlarını desteklemek

Sistemin farklı ve çeşitli paydaşlar tarafından kullanılması, farklı paydaşlar tarafından bilgilerin girilebilmesi, sorgulanabilmesi UABS'nin dağıtık bir ortamda çalışmasını gerektirmektedir. Birlikte çalışabilirliğin desteklenmesi için de hem bilgi gösteriminde hem de iletiminde bazı standartlara gereksinim duyulmaktadır. Örneğin yumurtaya karşı alerjik tepkiler gösterdiğine ilişkin sağlık kaydı olan bir çocuğun kızamık aşısı için başvurduğunda sağlık çalışanına UABS'nin olası yan etki uyarısı yapması gerekmektedir. Farklı bir yerde girilmiş bir sağlık kaydının, farklı bir yerde kullanılıp, üzerinde çıkarsama yapılabilmesi ancak bu standartların ontolojik olarak tanımlanması ile sağlanabilir. Sağlık alanındaki terminoloji standartlarının, ontolojik

olarak tanımlanması anlamsal web teknolojilerinin sunduğu hem makineler hem de insanlar tarafından bilginin aynı biçimde anlaşılıp, yorumlanmasına, sorgulanmasına ve üzerinden yeni bilgiler çıkartılmasına sağlayacaktır.

Özet olarak, önerilen UABS, aşı ile ilgili bilgilerin farklı paydaşlar tarafından sorgulanabilmesini, kullanılabilmesini bir başka deyişle birlikte çalışabilirliğin en üst düzeyde sağlanmasını hedeflemektedir. Bu yaklaşım göz önüne alınarak geliştirilecek sistem ile ülkemizde bireylerin sağlık kayıtlarından aşı ve aşılama ile ilgili olan bölüm de kalıcı duruma getirilecektir.

6. Kaynaklar

[1] Berners-Lee,T., Hendler,J., and Lassila,O., "The semantic web", Scientific American, vol.284, no:5, pp. 34-43(2001).

[2] Callender, D., "Vaccine Shortages: Implications for Pediatric Nurse Implications", J Pediatr Health Care, 2006 Nov-Dec;20(6):426-429. (2005)

[3] Della Valle E., Cerizza D., Celino I., Dogac A., Laleci G., Kabak Y., Okcan A., Gulderen O., Namli T., and Bicer V., "The need for semantic web service in the eHealth", W3C workshop on Frameworks for Semantics in Web Services.(2005)

[4] Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization), "Vaccine-preventable diseases, vaccines and vaccination", International Travel and Health, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Sweden, Chapter 6. (2008)

[5] Gruber, T.R., "A translation approach to portable ontology specification", Knowledge Acquisition 5:199-220. (1993)

[6] He, Y. and Cowell, L. and Diehl, A.D. and Mobley, H. and Peters, B. and Ruttenberg, A. and Scheuermann, R.H.

and Brinkman, R.R. and Courtot, M., “VO:Vaccine Ontology”, Nature Precedings. (2009)

[7] Hrabak K. M., Campbell J. R., Tu S.W., McClure R., Weida R.T., “Creating interoperable guidelines requirements of vocabulary standarts in immunization decision support”, , MedInfo 2007;12(Pt 2):930-934.(2007)

[8] Intel Information Technology, “Converging technologies in healthcare IT, Computer Manufacturing Healthcare”, <http://www.intel.com/it/pdf/converging-technologies-in-healthcare-it.pdf>, Son Erişim: 30 Kasım 2009. (2007)

[9] McNeil, M. M., Ma, G., Aranas, A., Payne, D. C. And Rose Jr. C., “A comparative assessment of immunization records in the defense medical surveillance system and the vaccine adverse event reporting system”, Science Direct, Vaccine 25, p. 3428–3436. (2007)

[10] National Institute of Allergy and Infectious Diseases, “Understanding Vaccines, What They Are, How They Work”, NIH Publication No:08-4219. (2008)

[11] Noy, F. N. and McGuinness D. L., “Ontology development 101: a guide to

creating your first ontology”, Stanford Uni. Publications. (2004)

[12] Shankar R., Martins S., O’Connor M., Parrish D., Das A., “Towards Semantic Interoperability in a Clinical Trials Management System”, The Semantic Web- ISWC 2006. (2006)

[13] T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Aşı Sonrası İstenmeyen Etkiler (ASİE) Genelgesi”, Genelge 2009/18. (2009)

[14] T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Genişletilmiş Bağışıklama Programı Genelgesi”, Genelge 2009/17. (2009)

[15] T.C. Sağlık Bakanlığı, “Sağlık-Net Nedir?”, <http://www.sagliknet.saglik.gov.tr/giris.htm>, Son Erişim 30 Kasım 2009.

[16] TTB Halk Sağlığı Kolu, “Türkiye’de Sağlık Ocaklarında Aşı ile İlgili Sorunların Değerlendirilmesi”, Toplum ve Hekim, 19 (4): 310-318. (2004)

[17] Wroe, C. , “Is semantic web technology ready for health care”, <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-194/paper2.pdf>, Son Erişim 30 Kasım 2009. (2009)