

# TÜRKİYE İÇİN KONUMSAL VERİ TABANLI SAĞLIK BİLGİ SİSTEMİ ÖNERİSİ

H. Ebru Çolak<sup>1</sup>, Halilibrahim İnan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>KTÜ, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Harita Müh.Bölümü, GISLab, Trabzon, ecolak@ktu.edu.tr

<sup>2</sup>EÜ, Erciyes Üniversitesi, Harita Müh.Bölümü, Kayseri, hinnan@erciyes.edu.tr

## ÖZET

*Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi (TSBS) ile toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi için Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin sağlık alanında etkin ve verimli bir şekilde kullanılması amaçlanmıştır. Ancak sistem bünyesinde konumsal/coğrafi analiz ve sorgulamaların yapılmasına imkân verecek veriler yer almamaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de 2003 yılından beri uygulamaya geçirilmeye çalışılan TSBS’ni konumsal verilerle ilişkilendirmeyi sağlayacak bütünlük bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tasarımı amaçlanmıştır. Tasarlanan bu sistemde Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi ile Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) bir arada değerlendirilmiştir. CBS teknolojisi ile sunulan veri yönetimi olanakları çerçevesinde üretilen bu modelde, konumsal veriyi içeren kadastral yapı ile Kent Bilgi Sistemleri, TSBS ve ADNKS bir arada değerlendirilmiştir. Böylece farklı kurumların sorumluluğunda ve farklı bilgiler içeren veri tabanlarının bir arada konumsal olarak değerlendirilebildiği bir coğrafi bilgi sistemi tasarımı oluşturulmuştur.*

Anahtar Sözcükler: Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), bilgi teknolojileri, Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi (TSBS), Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS), konumsal/mekânsal veri

## ABSTRACT

### A SPATIAL DATA BASED HEALTH INFORMATION SYSTEM PROPOSAL FOR TURKEY

*The National Health Information System (NHIS), proposed by Turkish Ministry of Health, was started to perform the major reforms implemented under Turkish Health Transformation Program since 2003. This paper aims at designing a parcel-based health information system that provides spatially the link between patient and primary health care. It is emphasized necessity of a parcel-based health information system for Turkey which is a model integrating together with the NHIS and The Address Based Population Registration System (ABPRS) including demographic data. Moreover, produced this model using GIS is oriented primary care services on the dynamic maps and linking together with the NHIS, the ABPRS and Urban Information Systems or Land Information Systems including spatial data.*

Keywords: Geographical Information Systems (GIS), Information Technologies, Turkish Health Information System (THIS), Address Based Population Registry System (ABPRS), spatial data.

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de sunulan sağlık hizmetleri, sağlık sisteminde yaşanan gelişmeler ve işleyiş ile birlikte son yıllarda önemli bir şekilde güçlendirilmiştir. Bu süreç ilk olarak 2003 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından “Sağlıkta Dönüşüm Programı”nın vurgulanması ile başlamış ve sağlık alanında pek çok reformun geliştirilmesi ve uygulanmasıyla devam etmiştir. Bu kapsamda önerilen Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi (TSBS) ile toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi için Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin sağlık alanında etkin ve verimli bir şekilde kullanılması amaçlanmıştır. Böylece ülkemizin 72 milyon nüfusunun sağlık kayıtları, geliştirilen Aile Hekimliği Bilgi Sistemi ile birinci basamakta kayıt altına alınarak, TSBS’nin Elektronik Sağlık Kayıtları alt bileşeninde bütünlüştürülmesi planlanmıştır.

Ülkemizde gelişim aşamasında olan TSBS yalnızca konumsal olmayan sözel bilgilerin yönetimine odaklanmıştır. Sistem bünyesinde konumsal/coğrafi analiz ve sorgulamaların yapılmasına imkân verecek veriler yer almamaktadır. Sistemin bu eksikliğinin giderilerek sağlık sektöründe daha etkin veri yönetimi ve karar mekanizmalarının işletilmesine destek olmak amacıyla bu çalışmada, Türkiye’de 2003 yılından beri uygulamaya geçirilmeye çalışılan TSBS’ni konumsal verilerle ilişkilendirmeyi sağlayacak bütünlük bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tasarımı amaçlanmıştır. Tasarlanan bu sistemde Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi ile Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) bir arada değerlendirilmiştir. ADNKS’nin ise mevcut durumda herhangi bir konumsal veri ile bütünlük olarak çalışmaması nedeniyle tasarlanan sistemin aynı zamanda da konumla ilişkisinin sağlanabilmesi için tasarım geliştirilmiştir. CBS teknolojisi ile sunulan veri yönetimi olanakları çerçevesinde üretilen bu modelde, konumsal veriyi içeren kadastral yapı ile Kent Bilgi Sistemleri, TSBS ve ADNKS bir arada değerlendirilmiştir. Böylece farklı kurumların sorumluluğunda ve farklı bilgiler içeren veri tabanlarının bir arada konumsal olarak değerlendirilebildiği bir coğrafi bilgi sistemi tasarımı oluşturulmuştur. Bu çalışmanın amaçları arasında olmasa da tasarlanan sistemin uzun vadede ideal bir şekilde uygulanabilmesi için kurumlar arası işbirliği çerçevesinde birlikte işlerliğin sağlanması gerekmektedir. Bu gereksinim

## *Türkiye İçin Konumsal Veri Tabanlı Sağlık Bilgi Sistemi Önerisi*

haricinde bu çalışmada veri yönetimi hususunda dikkate alınması gerekli konu veri erişilebilirliğidir. Bu açıdan değerlendirildiğinde bilgi sistemi tasarımında değerlendirmeye alınan konumsal verilerin erişilebilirliğinin her durumda mümkün olmayacağı bir gerçektir. Bu nedenle tasarım çalışması yanında veri erişilebilirliği ve alınması gereken önlemleri de içeren bir değerlendirme yapılmıştır.

Sistem tasarımının uygulanması ile dinamik haritalar üzerinden sağlık hizmetlerinin sunumu ve planlanması da gerçekleştirilebilecektir. Böylece coğrafya üzerinde sağlık hizmetlerinin ve olaylarının dağılımlarının izlenmesi mümkün olacaktır. Türkiye için tasarlanan Konumsal Veri Tabanlı Sağlık Bilgi Sistemi sayesinde arazide kadastral yapının en küçük birimi olarak kabul edilen parselin üzerindeki binaya ve hatta bina içerisinde yaşayan insanların hakkındaki bilgilere ulaşmak mümkün olacaktır. Bu bilgiler hem bu insanlara ait sağlık olaylarının incelenmesinde hem de demografik bilgilerin de bir arada değerlendirildiği epidemiyolojik çalışmaların temellerini oluşturmaktadır. Dolayısıyla pek çok sağlık olayının izlenmesi ve kontrol edilmesi çalışmalarında yol gösterici altlıklar elde edilebilecektir.

### 1.1 Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi

İyi bir yönetim sağlık hizmetlerinin verimliliğini artırmak için bir koşuldur. Daha çok işi daha az kaynakla yapabilmek, kaynakları etkin kullanmak sağlık sektörü için gittikçe önem arz etmektedir. Sağlık sistemleri için yapılan çabaların amacı hizmetin sunumunu, hizmetin etkililik düzeyindeki kayıpları minimize edecek bir araç ile elverişli hale getirmektir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sağlık bilgi sistemlerinin 2000 yılında herkes için sağlığa ulaşmada bir kriter olduğunu uzun yıllar önce belirtmiştir (Mahler, 1986). Etkili bir yönetim için gelişmiş sağlık bilgi sistemlerine ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda Türkiye’de Sağlık Bakanlığı tarafından sağlık hizmetlerinin etkin yönetimini artırmak amacıyla bilgi sistemlerini bir araç olarak kullanma kararı alınmıştır.

Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi, Sağlık Bakanlığı’nın 2003 yılında geliştirdiği “Sağlık Dönüşüm Programı” ile ilk kez ifade edilmiştir. TSBS ile ülke çapında elektronik sağlık kayıtlarının kolay bir şekilde saklanması ve paylaşımı sağlanmaktadır. Sağlık Bakanlığı TSBS için 10 tane alt çalışma grubu oluşturmuştur. Bu çalışma grupları, ilgili alanlarda mevcut durumu ortaya koymak, projeler üretmek, stratejiler ve hedefler belirlemekle görevlidirler (Ozcam, 2007).

TSBS ile amaçlanan, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık alanında etkin ve verimli bir şekilde kullanımını sağlayarak, erişim hakları tanımlanmış yetkili kişi ve kuruluşlarca ulaşılabilir, tüm vatandaşları kapsayan, her bireyin sağlıkla ilgili güncel ve doğru bilgiler ile kendi bilgilerine erişebildiği, doğum ile başlayıp tüm yaşam süresince oluşan sağlıkla ilgili verilerin tüm ülkeyi kapsayacak sağlık özel ağı üzerinden paylaşılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda Sağlık Bakanlığı tarafından reform düzeyinde pek çok çalışma yürütülmektedir.

Sağlık hizmetleri, hastalık ve diğer sağlık istatistik bilgilerine yönelik veri, Sağlık İl Müdürlüklerince toplanarak Sağlık Bakanlığı bünyesinde ülke çapında bütünleştirilmekte ve her 5 yılda bir Türkiye Demografik ve Sağlık Araştırmaları Raporları şeklinde yayınlanmaktaydı. Ancak geliştirilen Aile Hekimliği Bilgi Sistemi ile sağlık kayıtları birinci basamakta kayıt altına alınarak, TSBS’nin Elektronik Sağlık Kayıtları alt bileşeninde bütünleştirilmesi planlanmıştır. TSBS ile artık tüm kayıtlar tek bir merkezde ve elektronik ortamda bilgi sistemleri çerçevesinde tutulmaya başlanmıştır. Böylece veriye erişim hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleştirilmekte, karar verici ve yöneticilerin yönetim faaliyetleri daha etkili bir şekilde yürütülebilmektedir. TSBS’de kayıt altına alınan hastaların sağlık kayıtlarında adres bilgisi yer almasına rağmen, sistemde konumla ilişkili bir bilgi sistemi çalışması yer almamaktadır. Bu da sistemin eksik yanlarından birini oluşturmaktadır. Bu çalışmada sistemin konumla ilişkilendirilmesine yönelik bir tasarım önerisi gerçekleştirilmiştir.

### 1.2 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi

Türkiye’de Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2007 yılı itibariyle nüfus sayımı ile değil, devamlı yapılan güncellemeler ile yaşatılan modern bir veritabanı şeklinde oluşturulmuştur. Kişilerin yerleşim yerlerine göre nüfus bilgilerinin güncel olarak tutulduğu, nüfus hareketlerinin her an izlenebildiği, Merkezi Nüfus Kayıt Sistemi (MERNİS) kayıtlarındaki TC Kimlik Numarasına göre kişiler ile ikamet adreslerinin eşleştirildiği bir kayıt sistemidir. Öncelikle Ulusal Adres Veritabanı oluşturulmuş ve adres bilgileri standartlara göre düzenlenmiştir. TC Kimlik numarasına göre MERNİS’de kayıt altına alınan kişilerin ikametgah bilgileri ile Ulusal Adres Bilgi Sistemi ile eşleştirilmiştir (TÜİK, 2010).

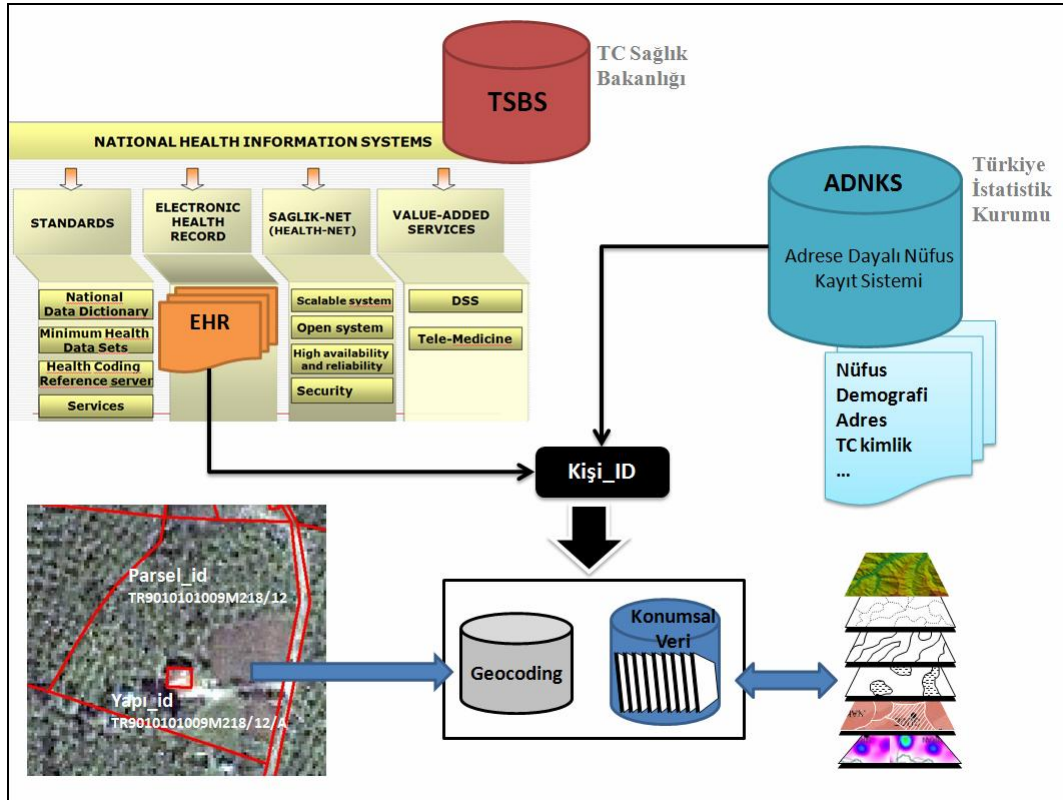
Ulusal Adres Kayıt Sistemi ile adres bilgileri standart bir yapı şekline getirilmesi, adres bilgilerinin güncel tutulması ve adrese dayalı kamu hizmetleri daha etkili bir şekilde yürütülmesi sağlanmıştır. Her bir ikametgah adresi, standartlara

uygun olarak numaralandırılmış ve bu adres bilgisi TÜİK tarafından geliştirilen Ulusal Adres Veritabanına dahil edilmiştir. Türkiye’de her bir adres öncelikle mahalle ayrıntısı kapsamında tüm cadde, sokak ve binaların iç kapı numaraları dahil olmak üzere kayıt altına alınmıştır. Böylece adres bilgisine ihtiyaç duyulan her bir çalışma için Ulusal Adres Veritabanındaki adres bilgilerinin kullanılması hedeflenmiştir. Veritabanında yer alan her bir mahalle, cadde ve sokak birbirini takip eden sabit tanımlı sayılarla numaralandırılmıştır. İsim değişiklikleri, bölünme veya birleşme gibi adres bilgisindeki değişikliklerin gözlenmesi de bu numaralama sisteminde mümkün kılınmıştır. Her bir adres TÜİK’in Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sisteminin temelini oluşturan sabit tanımlı bir sayı ile numaralandırılıp gerekli kontrollerden sonra, yerleşim yerlerindeki kişilerin tespiti için alan çalışması yapılmıştır. Alan çalışması ile yerleşim yerlerindeki adreslerdeki kişiler TC Kimlik numaraları ile birlikte tespit edilmiştir. Böylece adres bilgisi ile ikametgahda yer alan kişiler eşleştirilerek ADNKS oluşturulmuştur. ADNKS’ye göre ilk nüfus tespiti 2007 yılında TÜİK tarafından gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2010).

## 2. CBS İLE KONUMSAL VERİ TABANLI SAĞLIK BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI

Bu uygulamada sağlık verileri, kişi bilgileri ve konumsal bilgiyi bir arada değerlendiren bir coğrafi bilgi sistemi tasarlanması amaçlanmıştır. Bu sistemin, adrese dayalı nüfus kayıt sistemi ve ulusal sağlık bilgi sistemi ile entegre edilmesi ve konumsal bilgi ile haritalar üzerinden değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Tasarlanan sistemde Sağlık Bakanlığı’nın oluşturmaya çalıştığı Ulusal Sağlık Bilgi Sistemi altında yer alan elektronik sağlık kayıtları ile Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi arasında bir ilişki mevcuttur. Elektronik sağlık kayıtlarında kişilere ait tüm sağlık verileri yer almaktadır. Adrese dayalı nüfus kayıt sisteminde ise kişilere ait tüm demografik bilgilerin yanısıra ikamet ettikleri adres bilgileri de yer almaktadır. Her bir kişinin sahip olduğu kimlik numarası bu iki veritabanı arasındaki ilişkiyi sağlamaktadır. Buradan hareketle Şekil 1’de görüldüğü üzere elektronik sağlık kayıtlarından kişi kimlik numaraları ile Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sisteminden kişinin konumsal bilgisi elde edilerek elektronik sağlık kayıtları konumlandırılabilir. Aynı şekilde her bir parselde yer alan binalarda yaşayan kişilerin kişi-id numaraları ile hem sağlık kayıtlarına hem de demografik verilerine erişmek mümkündür. Bu sistem sayesinde tüm sağlık olayları konumla ilişkili bir şekilde izlenebilecektir. Bu çalışmada hem konumsal hem de konumsal olmayan verinin bir arada değerlendirildiği ve ilgili veritabanları ile ilişkinin sağlanabildiği en etkin araç olarak coğrafi bilgi sistemi kullanılmaktadır.

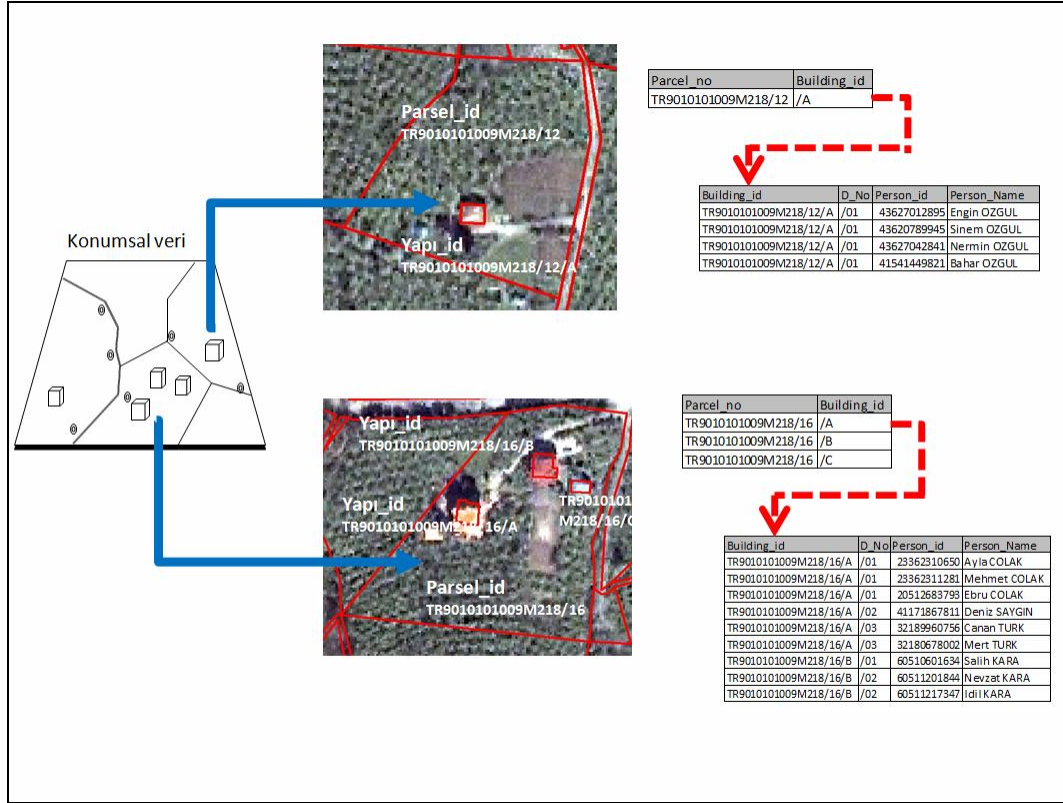


Şekil 1. Konumsal veri tabanlı sağlık bilgi sistemi tasarımı

Tasarlanan sistemde kadastral yapıda mevcut olan parseller tek bir tanımlı koda sahiptirler. Bu parseller üzerindeki yapılar ve yapılarıdaki bağımsız bölüm olan daire kapı numaraları ise yine o parsel numarası ile ilişkili olarak tanımlanmaktadır (Aydınoglu, 2009). Parseller ile her bir parsel üzerindeki yapılar arasındaki ilişki bu önceden tanımlı

## Türkiye İçin Konumsal Veri Tabanlı Sağlık Bilgi Sistemi Önerisi

kodlar ile sağlanmaktadır. Her bir binada yaşayan insanlar ise yine kişi kimlik numaraları ile yapı-id numaraları ilişkilendirilerek tanımlanmıştır. Bu ilişkilendirme adrese dayalı nüfus kayıt sisteminde yer alan kişilerin adres bilgilerine göre kadastral yapı üzerinde coğrafi kodlama (geocoding) işlemi ile gerçekleştirilir. *Geocoding* işlemi ile kişiler coğrafi olarak yeryüzü üzerinde konumlandırılmaktadırlar. Adrese dayalı nüfus kayıt sisteminin alt bileşenlerinden olan Ulusal Adres Veritabanından kişi adres bilgilerine göre adresin tanımlandığı önceden tanımlı adres kodu, coğrafi kodlandırma işleminde esas alınır. Buna göre Şekil 2’de kadastral durum üzerinde parsel, parsel üzerinde mevcut yapı ve yapılarda ikametgah eden kişiler arasındaki coğrafi ilişkiler ifade edilmiştir.



Şekil 2. Parsel, bina ve kişi tanımlama numaraları arasındaki coğrafi ilişki

### 3. SONUÇLAR

Bu bildiri Türkiye’de 2003 yılından beri uygulamaya geçirilmeye çalışılan Ulusal Sağlık Bilgi Sisteminin konumla ilişkilendirmeyi amaçlayan entegre bir coğrafi bilgi sistemi tasarımı amaçlanmıştır. Tasarlanan bu sistemde hem Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi ile Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemini bir arada değerlendirmiş hemde aynı zamanda konumla ilişkisi sağlanmıştır. Böylece coğrafya üzerinde sağlık hizmetlerinin ve olaylarının dağılımlarının izlenmesini hedeflenmiştir. Ayrıca farklı kurumların sorumluluğunda ve farklı bilgiler içeren iki ayrı veritabanının bir arada konumsal olarak değerlendirilebildiği bir sistem tasarlanmıştır. CBS teknolojisi ile sunulan veri yönetimi olanakları çerçevesinde üretilen bu modelde, konumsal veriyi içeren kadastral yapı ile Kent Bilgi Sistemleri, TSBS ve ADNKS bir arada değerlendirilmiştir. Böylece farklı kurumların sorumluluğunda ve farklı bilgiler içeren veri tabanlarının bir arada konumsal olarak değerlendirilebildiği bir coğrafi bilgi sistemi tasarımı oluşturulmuştur. Türkiye için tasarlanan Konumsal Veri Tabanlı Sağlık Bilgi Sistemi sayesinde arazide kadastral yapının en küçük birimi olarak kabul edilen parselin üzerindeki binaya ve hatta bina içerisinde yaşayan insanlar hakkındaki bilgilere ulaşmak mümkün olacaktır. Bu bilgiler hem bu insanlara ait sağlık olaylarının incelenmesinde hem de demografik bilgilerin de bir arada değerlendirildiği epidemiyolojik çalışmaların temellerini oluşturmaktadır. Dolayısıyla pek çok sağlık olayının izlenmesi ve kontrol edilmesi çalışmalarında yol gösterici atlıklar elde edilebilecektir.

Bu çalışma sonucunda sağlık hizmetleri yönetimi ve sağlık olaylarının coğrafya üzerinde dağılımı demografik bilgilerle birlikte değerlendirilebilecektir. Böylece karar verici ve yöneticilere, etkin değerlendirme analizleri sunulacak ve Sağlık Bilgi Sisteminin alt bileşenlerinden olan erken uyarı sistemlerinin de verimliliği artırılmış olacaktır. Ayrıca farklı kurumların sorumluluğunda olan veritabanları arasında ilişkiler sağlanarak aktif bir şekilde iki veritabanında bir arada değerlendirilebildiği ve coğrafya ile ilişkili olarak değerlendirmelerin yapılabileceği gösterilmiştir. Bu çalışmanın sonunda tüm bu sistemlerin bir arada değerlendirilmesinde kullanılan en güçlü araç olarak, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

Aydinoglu, A.C., 2009. Türkiye için Coğrafi Veri Değişim Modelinin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 248 s., Trabzon.

Mahler, H., 1986. *Springboard for Action for Health for All*, The World Health Organization, the Thirty-Ninth World Health Assembly, Geneva, 6 May, 1986.

Ozcam, A., 2007. *E-Transformation Turkey and National Health Information Systems*, 4th National Conference on eHealth Foundation, Sofia, Bulgaria, 26 June 2007.

SB, 2004. *Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi Eylem Planı*, TC. Sağlık Bakanlığı Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, Ankara.

TÜİK, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu, *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi*, <http://www.turkstat.gov.tr>, 02 Ocak 2010.