

COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ YARDIMIYLA KALP VE SOLUNUM YOLU HASTALARININ MEKANSAL DAĞILIMININ BELİRLENMESİ: KONYA ÖRNEĞİ

S.Savaş DURDURAN¹, Yasemin DURDURAN²

¹ Selçuk Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, KONYA

² Selçuk Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, KONYA

duurduran@selcuk.edu.tr, yduurduran@selcuk.edu.tr

ÖZET: Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişme sonucunda Coğrafi Bilgi Sisteminin uygulama alanları hızla artarak sağlıkla ilgili çalışmalarda önemli bir rol oynamaktadır. Sağlık ve çevre üzerindeki CBS uygulamaları, ülkemizde de gündeme gelmiş ve son yıllarda özellikle sağlık uygulamalarına çevresel etkilerin ne kadar ilişkili olduğu ve mekanında buradaki rolü üzerinde durulmaktadır. Sağlık merkezlerinin sürekli artarak çoğalması ve tedavi amacıyla gelen insanların özellikle hava kirliliğinden dolayı ne kadar etkilediği ve sağlık açısından konulan hastalık tespitlerinin (tanı) hastalardaki gelme konumlarına göre hangi bölgelerden, mahallelerden veya ilçelerden geldiği önemli olacaktır.

Konya kent merkezinde CBS teknolojileri ve mekansal veriler yardımıyla mahalle bazında 2005–2006–2007–2008 yılları Konya Numune Hastane'sine ait verilerden yararlanarak karşılaşılan kalp ve göğüs (solunum yolu) hastalıklarına ilişkin risk haritalarının oluşturulması, konumsal olarak gerekli tespit ve analizlerin yapılmasıyla da konumsal olarak sebeplerin ortaya çıkarılması planlanmıştır.

Bu çalışma Konya numune hastanesinden alınan verilerden yararlanılarak hastanın yaşadığı bölgeye, yaş grubuna, cinsiyetine, hastanın tanısına göre tematik haritalar oluşturulacak ve hava kirliliği haritası ile ilişkilendirerek yapılan analizlerle konumsal değerlendirmeler yapılacaktır

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemi, Sağlık, Solunum.

Geographical Information System with the Help of the Spatial Distribution of Cardiac and Respiratory Tract of Patients with Determination:Konya Sample

ABSTRACT: As a result of the development on information technologies Geographical Information System implementation areas are increasing rapidly and GIS has an important role on the sanitary actions. GIS applications on health and environment come to order in our country as well. Of late years the effects of the environment and the relationship between the ambiance and the health are being investigated particularly. The health centers are increasing day by day and the people coming for medical treatment are mostly being affected by their environments like air pollution. For the diagnosis of the illnesses it will be very important and helpful to know the regions, countries and provinces which the patients come from.

In the Konya city center with the help of the GIS technologies and the regional data it is planned to create risk maps with the help of the data from Konya Numune Hospital which is used to associate the heart and respiratory tract illnesses, positional determination, analysis and detection of the positional causes of the illnesses for the years 2005-2006-2007-2008.

This study will create Thematic maps according to the region, age, gender of the patient and the diagnosis of the illness with the help of the data from the hospital. Locational determination and analysis will be done by associating these maps.

Keywords: Geographical Information Systems, Health, Respiration.

GİRİŞ

Gelişen dünyamızda yaşanan sosyal, ekonomik, çevresel ve teknolojik değişimler, sağlığı daha da önemli bir konu olarak gündeme taşımış ve sağlık hizmetleri yönetiminde sürdürülebilir politikaların belirlenmesini öncelikli bir gereksinim haline getirmiştir. Sağlık göstergelerinin mekânsal dağılışı sağlık planlamasında ve bazı etkenlerin insan sağlığı üzerindeki etkisinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Mekânsal dağılışı, sıra dışı bir durum olup olmadığının görülmesinde önemlidir. Sıra dışı duruma sahip yerlerde yapılan detaylı araştırmalar da hastalık etkenlerinin belirlenmesini sağlamaktadır.

Dünyada hasta olma hali ve ölüm oranlarının dağılımına ilişkin çok sayıda araştırma yapılmaktadır. Hastalık verileri, zamansal ve mekânsal olarak ortaya konmakta, değerlendirilmektedir. Hastalık haritaları, karmaşık coğrafi bilginin hızlı ve görsel bir özetini sunar. Politika oluşturma ve kaynak tahsisine yardım etmek ve ayrıca görünüşte yüksek riskli bölgeleri vurgulamak için hastalıkların etiyolojisinde hipotezleri oluşturmada çeşitli tanımlayıcı araçlar için kullanılır. Kümeleme ile hastalığın artan görülme sıklığını önceden tespit edilebilir. Küme bölgelerinin belirlenmesi ile risk altındaki kişiler belirlenebilir ve hastalık yapıcı çevresel etmenlerin araştırılmasına olanak sağlanabilir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ VE SAĞLIK

Sağlık kavramının tanımlanması yıllar boyu hep bir sorun olmuştur (Durduran ve ark, 2005). Hastalık ve sağlık kavramları kültüre bağlı olmasına rağmen, insan her yerde insandır ve bu nedenle sağlığının bir evrensel tanımı olmalıdır. Dünya Sağlık Örgütü sağlığı şöyle tanımlanmaktadır: "Sağlık, yalnızca hasta veya sakat olmamak değil; beden, ruhen ve sosyal yönlerden tam bir iyilik halidir." (Araz ve ark, 2007)(WHO, 2010). Bu tanım artık bütün dünya ülkelerinde kabul edilen bir tanımdır.

Solunum sistemi; burun, ağız, bademcikler, boğaz, ses telleri, geniz, soluk borusu, akciğer içi

hava yolları ve akciğer gibi organlardan oluşur. Solunum sisteminin en büyük görevi yaşamımız için gerekli olan oksijen alışverişini sağlamaktır. Bir insan nefes almadan en fazla 3-4 dakika yaşayabilir. Solunum sisteminin bir diğer rolü süzgeç görevi yapmaktır. Havadaki tozlar solunum yollarındaki ince tüyler aracılığı ile tutulur. Ağız, burun, boğaz ve bademciklerin iltihaplanmasına üst solunum yolu enfeksiyonları denir. Soğuk algınlığı, üşütme diye bilinen nezle, farenjit ve çocuklarda çok sık gördüğümüz tonsillit üst solunum yollarında bulunan ve hastalık yapan mikropların soluk borusu ve akciğerlerle, akciğer içi hava yollarını iltihaplandırmasına alt solunum yolu enfeksiyonları denir. Solunum yolu enfeksiyonları Türkiye'de çocuk hastalıkları ve ölümlerinin ana sebeplerindedir. Solunum yolu hastalıkları daha çok kış ve bahar aylarında soğukun vücut direncini düşürmesi ile solunum yollarının mikroplar tarafından iltihaplanmasıyla meydana gelir.

Solunum sistemi mekanik ventilasyonu sağlayan kas ve iskelet sistemiyle (başta diyafram kası olmak üzere) ve solunum sistemi dahilinde kan dolaşımını sağlayan kardiyovasküler sistemle doğrudan fonksiyonel bağlantı içerisindedir. Bu sebeple kas ve iskelet sistemi veya kardiyovasküler sistem hastalıklarında solunum sistemi tutulumu olabileceği veya bazı solunum sistemi hastalıklarının metabolik veya kardiyovasküler sistem tutulumuna yol açabilir. (<http://www.adeka.com.tr/solunum.asp?tedavimenu=14>)

Solunum sistemi başta akciğerler olmak üzere ağız ve burundan alveollere kadar devam eden boru ve keseciklerin tamamını içerir. Solunum sistemi mekanik ventilasyonu sağlayan kas ve iskelet sistemiyle (başta diyafram kası olmak üzere) ve solunum sistemi dahilinde kan dolaşımını sağlayan kardiyovasküler sistemle doğrudan fonksiyonel bağlantı içerisindedir.

Solunum sisteminin üç temel fonksiyonu vardır: 1) alveollerde gaz değişimi sayesinde kana oksijen alımı, kandan dışarı karbondioksit atımını ve dolayısıyla kanın asit baz dengesini sağlamak, 2) vücuttan dışarı (alkol gibi) toksin maddelerin atılmasını sağlamak ve 3)

akciğerlerin geniş yüzey alanı sayesinde vücudun ısıyı kontrol etmek.

Solunum sistemi hastalıklarının (kronik obstrüktif akciğer hastalığı, akciğer kanseri, kistik fibrozis, astım, pnömoni, tüberküloz) oluşum nedenleri arasında genetik etmenler, yaş, cinsiyet, ırk, enfeksiyonlar gibi faktörlerin yanı sıra sigara içme veya sigara dumanına maruz kalma, hava kirliliği, mevsimsel faktörler, coğrafik koşullar, mesleki faktörler gibi çevresel faktörler yer almaktadır (Çiftçi ve ark, 2008) Solunum yolu hastalıklarının, CBS ve mekansal istatistiksel olarak araştırılması tedbir açısından önemlidir.(Tağıl 2007).

Coğrafi Bilgi Sistemi, mekansal verilerin toplanması, işlenmesi ve sunulması işlemlerini yapan önemli bir araçtır (Uluğtekin ve ark, 2007). Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve uzaktan algılama teknolojileri, sağlık coğrafyasında özellikle hastalıklar ve coğrafi çevre arasındaki ilişkiyi ortaya koymada gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadır (Gatrell ve Loytonen, 1998). Jacques (2000)'a göre CBS hastalıkların sonuçlarını izlemede, sağlık risklerini ortaya koymada ve müdahale planlarının hazırlanmasında önemlidir. Epidemiyolojide kümelenme analizi hastalıkların toplanışını belirlemek, istatistikî olarak anlamlı bir kümelenmenin olup olmadığını ve sonuç olarak kümelenme üzerine etkili faktörlere ait delilleri bulmak açısından önemlidir. Birçok hastalıkta kümelenmenin gösterilmesinde CBS analizleri kullanılmaktadır (Tiwari ve diğ., 2006).

CBS ile sağlık yönetiminde yapılabilecek çalışmalar Sağlık-coğrafya ilişkisi, sağlık birimlerinin dağılımı, personel yönetimi, hastane vb birimlerin kapasiteleri, bölgesel hastalık analizleri, sağlık tarama faaliyetleri, ambulans hizmetleri vb. olarak çeşitlendirilebilir (Günay S, 2008).

Türkiye'de, CBS-Sağlık ilişkisini destekleyen epidemik çalışmalar olmuştur (Yomralıoğlu ve ark, 2009). CBS'yi sağlık alanına entegre etmeden önce Türkiye'de hayata geçirilmeye çalışılan Sağlık Bilgi Sistemi'nin (TSBS) irdelenmesi gerekmektedir. Çünkü Bilgi Sistemini oluşturan temel desteklerden biri olan veri toplama ve analiz, ancak verinin standart hale gelmesiyle etkin hale gelecektir. Kompleks yapısı nedeniyle,

sağlık bakım ortamı fazlasıyla heterojen bir veri işleme ihtiyacına sahiptir. Sağlık bilgisinin tutulması, sağlık bilgi değişimi, güvenlik, elektronik hasta kayıtları ile kâğıt dosya sistemine dayalı tıbbi kayıt sisteminin uyumu, enformasyonun kurum içerisinde ve kurumlar arasında paylaşılması, farklı sistemlerin entegrasyonu, en önemlisi karar destek sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanılması için standartlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle sağlık alanında veri standardını ülkemiz adına gerçekleştirmek için hasta ve hastane kayıtlarının düzenli bir şekilde tutulmuş ve arşivlenmiş olması gerekmektedir. Halk sağlığı için Coğrafi Bilgi Sistemleri, verileri görselleştiren ve analiz etmeyi mümkün kılan güçlü araçlardır. Ancak bu gücü kullanabilmek için, sistem içinde temel olan verilerin, standardizasyonun sağlanmış olması gerekmektedir. Bir bilgisayar yazılımı ve donanımından oluşan sistem, kullanıcıya coğrafik verileri analiz etmesine ve şekillendirmesine izin verir. CBS hastalıkların (örneğin, prevalans ve insidans) ve ilişkili faktörlerin coğrafi dağılımı ve varyasyonunu belirlemede, mekânsal ve boylamsal eğilimleri çözümlenmede, risk altındaki popülasyonları haritalandırmada ve risk faktörlerini katmanlaştırmada yardımcı olabilir. Aynı zamanda kaynak tahsis ve erişimini (sağlık hizmetleri, okullar, su noktaları) değerlendirmede, birçok "ya olursa" senaryosunu gerçekleştirilmeden simule ederek (tahmin yoluyla) müdahaleleri planlama ve hedeflemede, epidemileri öngörmede ve zaman içindeki hastalık ve müdahaleleri gözlemlenmede destek olabilir (Özkan ve ark, 2007)

UYGULAMA

Çalışma alanı Konya ili Selçuklu, Karatay ve Meram ilçelerini kapsamaktadır. Sağlıkla ilgili veriler Konya numune hastanesi kardiyoloji ve göğüs hastalıkları polikliniklerinden alınmıştır. Bu polikliniklerden üst solunum yolu ve diğer teşhis konulan hastaların Excel ortamında saklanan adres verilerine ulaşılmıştır (Şekil 1).

Ad Soyad	Cinsiyet	Yaşı	Hasta Türü	Doktor Ad Soyad	Tanrı	ICD1	Adres
A MUAMMER CAKAN	Erkek	48			(KOA) KRONİK J44		KONYA
NİGAR YILDIZ	Kadın	79			PLEVRA EFÜZ J90		ATSIZ KASABASI AKŞEHİR
MEMDUH BEKTAS	Erkek	50	MUHTAÇ ER/ERBAŞ AİLESİ		ASTIM J45		BATI HADİMLİ MH.GEÇERLİ SK
MELAHAT SEN	Erkek	72		FATMA DİDEM BİREL	(KOA) KRONİK J44		KONYA
FİRDEVS CANBAZ	Kadın	45	BAĞKUR ÇALIŞAN (TARIM	HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		KONYA
MEDIHA YALÇIN	Kadın	44		HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		HACA CİHAN MH 100 YIL SK PA
MUZAFFER YILDIZLAF	Erkek	64		HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		ESENLER MAH. ÇEŞNİĞİR SK. K
ESME ÇORCA	Kadın	49	BAĞKUR ÇALIŞAN	HAKKI BÜLENT ALTAY	ASTIM J45		A EVLER DOĞUKAN SK HAYAT
HASAN ARKAN	Erkek	80		HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		ELEKTRİK CD CAMİKEBİR MH N
MUSTAFA KAYA	Erkek	70	EMEKLİ SANDIĞI	HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		YENİ SELÇUK MH ALTIN KIYISI S
BEYHAN ERİŞ	Kadın	41		HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J21		KONYA
GÖZEL YAŞAR	Kadın	68		HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		KILIÇARSLAN MH TELAFUZ SK
BAYRAM BUŞGUT	Erkek	80		HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		KONYA
CENNET İŞİK	Kadın	65		HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		H KAYMAK MH FERİKÖY SK İŞİK
FATMAANA KATRAN	Kadın	57	SSK TARIM	HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		KONYA
KİYMET ALAN	Kadın	61	EMEKLİ SANDIĞI	HAKKI BÜLENT ALTAY	KRONİK BRONŞ J41		B.HERSEK MH.YALDIR SK NO.2
MUSTAFA OZER	Erkek	46		HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		KONYA
NURDAN ACAR	Kadın	73	EMEKLİ SANDIĞI	HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		BİNKONUTLAR RAUF ORBAY M
ESMA ŞAHİN	Kadın	18		HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		KONYA
FAİK GEZİCİ	Erkek	50	BAĞKUR ÇALIŞAN (TARIM	HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		KONYA
İSMET YEDİAĞLI	Erkek	63		HAKKI BÜLENT ALTAY	(KOA) KRONİK J44		D
GÜLEN ORDU	Kadın	41		HAKKI BÜLENT ALTAY	KRONİK BRONŞ J41		ULUĞBEY MH ÜZLE SK N 20 KO
MUSTAFA LAMCI	Erkek	47	BAĞKUR ÇALIŞAN	HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT ÜST SOLJ06		KONYA
FATMA LAMCI	Kadın	42	BAĞKUR ÇALIŞAN	HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT ÜST SOLJ06		BATI HADİM PAZAR KAY ASOK
FATMA ORMANCI	Kadın	21		HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT ÜST SOLJ06		KARATAY KAYMAKAMLIĞI SYD
ŞAKİR LALA	Erkek	48		HAKKI BÜLENT ALTAY	AKUT BRONŞİT J20		SANCAK MH HANEDAR SK N 8

Şekil 1. Göğüs ve kardiyoloji hastalarına ait adres verileri.

Figure 1. Chest and cardiac patients belonging to address data.

Konya il merkezine ait sayısal altlık mapinfo8.5 yazılımında mahalle ve cadde bazında ayıklanarak yeniden düzenlenmiştir. Hastalara ait, yaş, cinsiyet, solunum yolu veya kalp rahatsızlığını gösteren teşhis, muayene eden doktorun ismi ve adres verileri yeniden editlenerek olası tekrarluluk veya eksik veri olması gibi sebeplerle yeniden editleme yapılmıştır. Bu işlemler sonucu sayısal altlık ile sözel verileri içeren tablosal verilere ilişkilendirilerek konumsal analizler yapılmıştır.

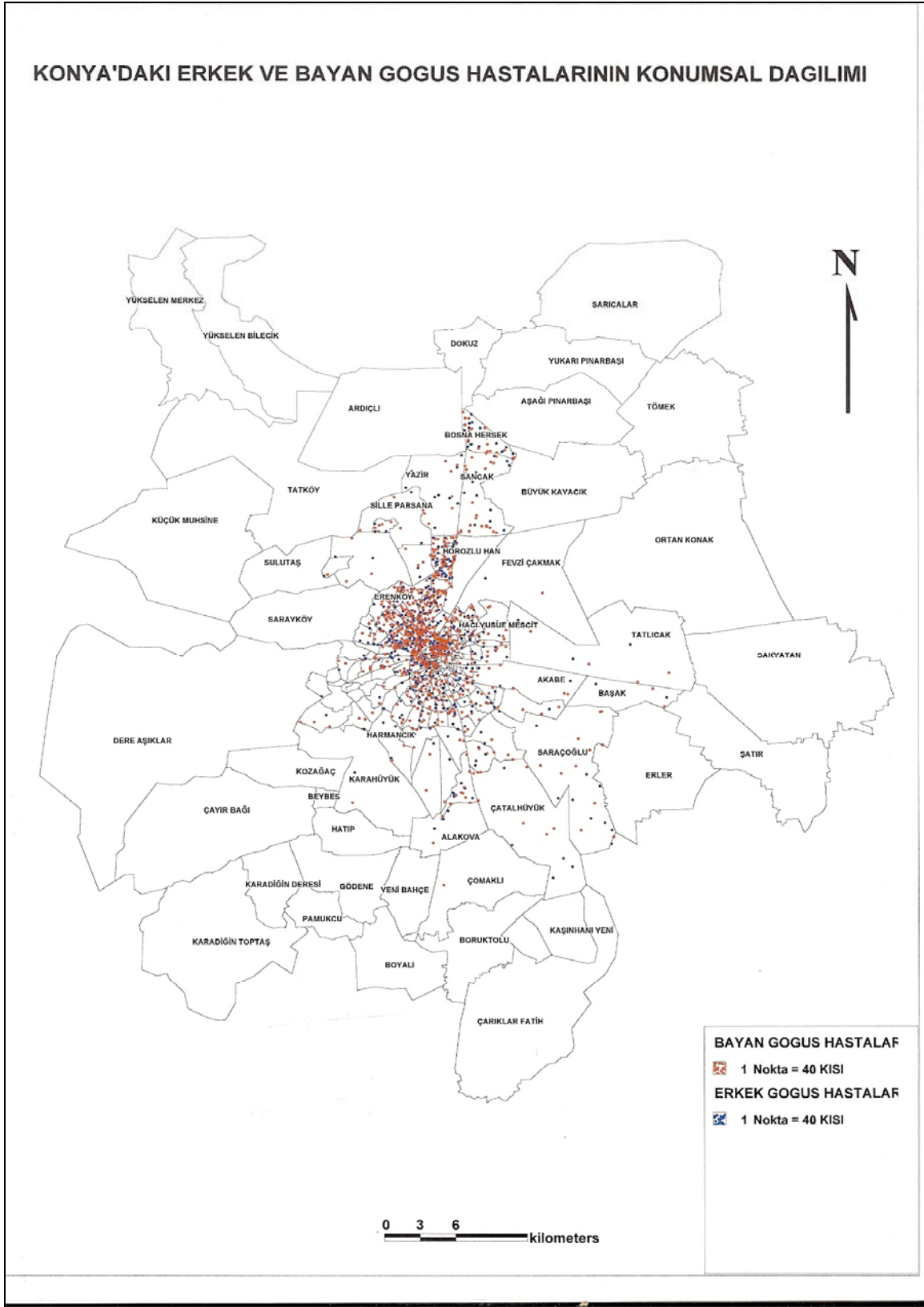
Şekil 2 de Konya ili bütününde Numune hastanesine başvurarak teşhis konan bayan-erkek göğüs hastalarına ait noktasal dağılım haritası görülmektedir. Karatay ve Selçuklu ilçelerinden daha çok göğüs hastalarının olduğu, bunlardan da bayanların erkeklere göre daha fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 3 de ise bayan-erkek kardiyoloji hastalarına ait noktasal dağılım haritası

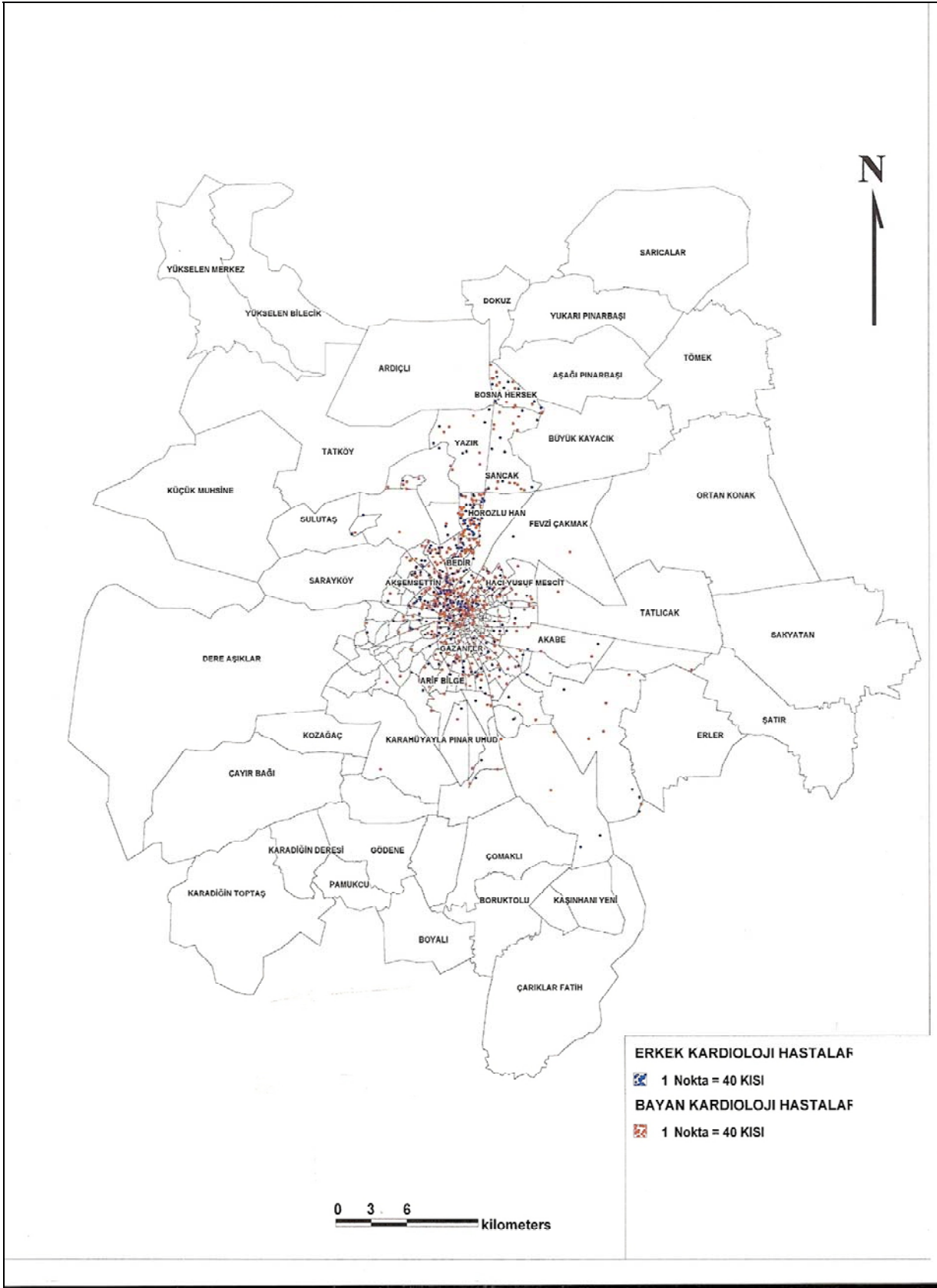
görülmektedir. Erkeklerin bayanlara göre daha fazla hasta oldukları ve daha çok Selçuklu-Karatay ilçelerinde görüldüğü saptanmıştır.

Şekil 4 de bayan-erkek göğüs hastalarına ait alansal dağılımı görülmektedir. Haritada mahalle bazında cinsiyet farkı gözetmeden göğüs hastalarının en çok hangi mahallelerde daha yoğun olduğu tespit edilmiştir.

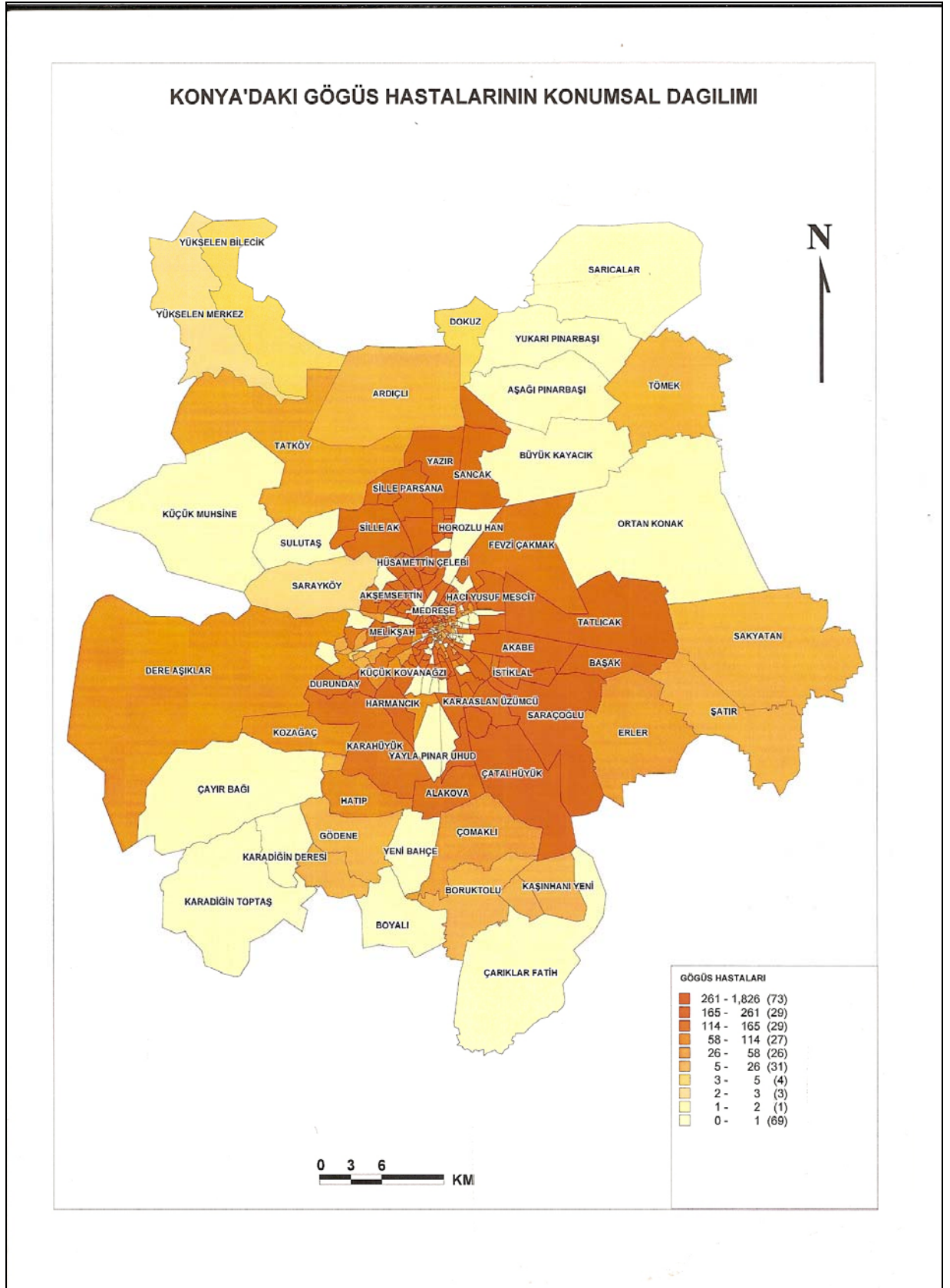
Şekil 5 de ise cinsiyet farkı gözetmeden kardiyoloji hastalarının en çok hangi mahallelerde daha yoğun olduğu görülmektedir. Bu kapsamda değerlendirildiğinde göğüs ve kardiyoloji hastalarının merkezde daha çok olduğu ve kardiyoloji hastalarının merkezden uzaklaştıkça azaldığı tespit edilmiştir. Bunların sebeplerinden birinin hava kirliliğinin özellikle kış mevsiminde Konya il merkezinde fazla olması gösterilebilir.



Şekil 2. Erkek ve bayan göğüs hastalarına ait noktasal dağılım haritası.
 Figure 2. Male and female patients with chest belonging to the point of distribution maps.



Şekil 3. Erkek bayan kardiyoloji hastalarına ait noktasal dağılım haritası.
 Figure 3. Male to female patients of cardiology point of distribution maps.



Şekil 4. Konyadaki göğüs hastalarına ait alansal dağılım haritası.
Figure 4. Map the spatial distribution of patients with chest in Konya.



Şekil 5. Konyadaki kardiyoloji hastalarına ait alansal dağılım haritası.
 Figure 5. Map the spatial distribution of patients with cardiology in Konya.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Coğrafi Bilgi Sisteminin uygulama alanları içerisinde Sağlık uygulamaları da vardır. Mekansal verilerin sağlıkla ilişkilendirilmesiyle, verilerin bilgiye dönüştürülmesi sonucu yapılan mekansal analizlerle hastalıklara ait tematik haritalar ve bilgiler elde edilmektedir.

Bilgi teknolojisinin hızla ilerlemesi ve sağlık alanında da özellikle coğrafyaya bağlı olarak görülen hastalıkların tespiti, takibi ve izlenmesi amacıyla Coğrafi Bilgi Sisteminden yararlanılması ve sağlık personeli tarafından zaten kayıt altına alınan ve dosyalanarak arşivlerde saklanan hastalık bilgilerinin, Coğrafi Bilgi Sisteminde kullanılarak, gelecekte daha da yaygınlaşmasına ve sorgulama ve analizlerle zenginleştirilmesi sonucu, hastalığın görüldüğü yerler veya riskli bölgelerin nereler olduğunun tespitinde kullanıcı durumunda olan sağlık elemanlarına kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Kent merkezinde göğüs ve kardiyolojik hastaların yoğun olarak gözlendiği ve şehrin kuzeyine doğru bu yoğunluğun artarak devam ettiği oluşturulan tematik haritalar aracılığı ile belirlenmiştir. Üst solunum yolu hastalıklarının daha çok görüldüğü bununda hava kirliliği ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Şehrin imar yapısı göz önüne alındığında sanayi bölgelerinin de şehrin merkezi ve şehrin kuzey kısmına dağılmış olduğu gözlenmektedir. Konyanın çevre yerleşim yerlerinden göç aldığı da

düşünülürse, maddi imkânsızlıklar ve sağlıklı yaşam standardının yakalanmaması sebebiyle hastaların göğüs ve kardiyolojik sebeplerle hasta olduklarını söyleyebiliriz. En önemli etken olarak, konyadaki hava kirliliği değerlerinin çok büyük bir etkisinin olduğunu düşünebiliriz.

Göğüs ve kardiyoloji hastalarının minimum seviyeye indirilebilmesi için aşağıdaki önlemler uygulanabilir.

1. Sanayi bölgelerini şehrin dışına taşımak hava kalitesinin artırılması adına öncelikli eylem olacaktır. Doğal gaz gibi atıkları diğer yakıtlara göre daha az olan yakıt türlerinin kullanılması yerel yönetimlerce teşvik edilmelidir. Toplu taşıma sistemleri yerel yönetimlerce cazip hale getirilerek halkın ulaşımında bu yolu tercih etmeleri sağlanmalıdır. Bu sayede düzelen hava kalitesi değerleri eşliğinde halk sağlığına da olumlu yönde etki edecektir.

2. Sağlık kurumlarınca hasta kayıtlarını düzenli bir şekilde tutmak bu tür sağlık çalışmalarının ilerlemesinde önemli faktör olacaktır. Doğru ve kullanılabilir verilerin elde edilmesi önemlidir.

3. Sağlıkla ilgili kurumlar arasında koordinasyon sağlanmalı ve halka solunum yolu ile ilgili eğitimler verilerek bilinçlendirilmelidir.

4. Sağlık Bilgi Sisteminin bir an evvel uygulamaya sokulması ve E-Sağlık kapsamında yapılan çalışmaların hızlanmasına ve CBS nin daha aktif kullanılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Araz, A., Harlak H., Meşe G.,(2007).** Sağlık Davranışları ve Alternatif Tedavi Kullanımı, TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6 (2)112
- Çiftçi, H., Akbulut G., Mercanlıgil S., (2008).** Solunum Sistemi Hastalıkları Ve Beslenme Tedavisi. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 728, ISBN: 978-975-590-244-9, Ankara
- Durduran S.S., Erdi A., Kara F. , Durduran Y.,(2005)** Diyaliz Hastalarının Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla İzlenmesi, Konya Örneği, TMMOB Harita ve Kadastro Müh. Odası, X. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, , 1, 2, 210 - 215,Ankara
- Gatrell, A., Loytonen, M, (1998)** GIS and Health. Taylor and Francis, London
- Günay S. (2008).** Ölüm Oranı Haritalarının Önemi Ve Hazırlanması. 2. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Erciyes Üniversitesi, 222-231, Kayseri
- Jacquez, G.M. (2000).** Spatial analysis in epidemiology: Nascent science or a failure of GIS?, Journal of Geographical Systems, 2(1), 91-97.

- Özkan G., Güngör C., (2007).** CBS'nin Sağlık Alanındaki Kullanımı ve Örnekleri. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, KTÜ, Trabzon
- Tağıl, Ş., (2007).** Balıkesir'de Hava Kirliliğinin Solunum Yolu Hastalıklarının Mekânsal Dağılışı Üzerine Etkisini Anlamada Geo-İstatistik Teknikler, Coğrafi Bilimler Dergisi, 2007, 5 (1), 37-56
- Tiwari, N., Adhikari, C.M.S., Tewari, A. (2006).** Investigation of geo-spatial hotspots for the occurrence of tuberculosis in Almora district, India, using GIS and spatial scan statistic", International Journal of Health Geographics 5, 33-43.56
- Uluğtekin N., Alkoy, S., Şeker, D. Z., (2007).** The Journal of International Medical Research, 2007; 35: 150 – 154
- World Health Organization, 2010,** <http://www.who.int/about/en>
- Yomralıoğlu, T., Çolak, H.E, Aydinoğlu, A.C.,(2009).** Int. J. Environ. Res. Public Health 2009, 6, 3190-3204;
(<http://www.adeka.com.tr/solunum.asp?tedavimenu=14>)