

SAĞLIK OCAKLARI PLANLAMASINDA COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ: KÜTAHYA İLİ ÖRNEĞİ

Hatice Canan Güngör, Gülgün Özkan

Selcuk University, Konya, Turkey

ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) geniş bilgileri coğrafi bağlamda görselleştirip analiz eden bilgisayar yazılım ve donanımından oluşan teknolojik bir sistemdir. Karar Destek Sistemi (KDS) olarak pek çok disiplinde kullanılan CBS, halk sağlığı uzmanlarınca verileri görselleştirip, analiz etmeyi mümkün kılarak acil durum teknolojilerinden biri olarak benimsenmiştir. Sağlık alanında, hastalıkların ve sağlık hizmetlerinin yeryüzündeki coğrafi dağılımının incelenmesinde CBS teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Bu çalışmada, sağlık hizmetlerinde 1.Basamak olarak kabul edilen sağlık ocakları ve çalışmaları, nüfusun ihtiyaçlarını karşılamakta yeterli olup olmadığı CBS kullanılarak mekânsal bakış açısıyla incelenmiştir. Sağlık hizmetlerinin akılcı yapılması için, bu alandaki sorunların, beklentilerin ve çözüm önerilerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışma bölgesi olarak Kütahya ili Merkez ilçesindeki mahalle sınırları içerisindeki toplam 13 merkez sağlık ocağının hizmet alanları belirlenmiştir. Amaç; ilk olarak Kütahya'daki sağlık ocaklarının mevcut durumunun (kapasitesi, çalışan personel sayısı, sağlık hizmetlerinden faydalanan nüfusun miktarı) ortaya konması ve ikinci olarak da CBS teknolojileri ile sağlık alanındaki karar verme mekanizmalarına sorgu ve analizlerle destek sağlanmasıdır. Uygulamada sağlık ocakları, hastaneler ve 112 acil istasyonlarının konuşlandırıldığı yerlerin uygunluğu problem olarak tespit edilmiştir. Mahalle sınırları, mahalle nüfusu, sağlık ocağı personel sayısı, senelere göre muayene sayısı, yola yakınlık, mesafeler probleme etki eden değişkenler olarak belirlenmiştir. Analizler sonucu, hangi mahallelere hizmet veren sağlık ocaklarında muayene sayısı, personel sayısı oranı, cadde uzunlukları ile 112 merkezlerin ulaşım süreleri tematik haritalarla irdelenmiştir. Sağlık ocaklarının iyi kullanılmaması hastanelerde yoğunlaşmalara neden olmaktadır. Bu da sağlık hizmetlerinin hem aksamasına hem de yetersiz kalmasına sebeptir. Son yıllarda sağlık hizmetleri ve sağlık politikaları ülkelerin kalkınma politikalarında önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü sağlık göstergeleri ülkelerin kalkınmışlık düzeylerini gösteren bir unsurdur. Bu nedenle sağlık hizmetlerinin planlanması ve eşitliğin sağlanması son derece önem taşımaktadır. Doğru bir planlama hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlayacaktır. Disiplinler arası işbirliği ile kaliteli yaşam standardının yakalanabileceği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: CBS, Sağlık Haritaları, Mekânsal Analiz, Sağlık Hizmetleri

ABSTRACT

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR PLANNING HEALTH CARE CENTERS: KUTAHYA PROVINCE

Today, the borders of scientific branches are expanding continually; therefore, interdisciplinary common subjects exist that can be solved efficiently together. In this perspective, with many developing technologies in their structure which is improving and developing continuously, Geographical Information Systems (GIS) serve a wide range of subjects. Especially in the last few years, a significant increase has been observed in GIS applications in medical subjects. GIS support the daily chores and managerial work of public health programs of every kind through their integrated perception capacity provided by their contributions in planning and by epidemiologic maps. The relation between medical science and GIS technology started with methods put forward to carry out Medical Geography studies more efficiently and many international studies have since come out about the use of GIS in Medical Geography. In this research, geographical distribution of health services was analysed for Kutahya province in Turkey. The research area was determined as the service areas of 13 health care centres in Kutahya central district and 112 emergency station centres. The results of GIS applications were presented as thematic maps. In order to determine the current state of health care centres in Kutahya province (their capacities, number of staff, population served) and efficiency of the station points in answering the cases, analyses were conducted and results were analysed.

Key words: GIS, Health Maps, Spatial Analysis, Health Services

GİRİŞ

Epidemiyoloji, sağlık problemlerinin ve sağlıkla ilgili durumların sebeplerini araştıran ve buna uygun koruyucu yöntemler geliştirmeyi amaçlayan bilim dalıdır (Köksal ve Yurtseven, 2008). Günümüzde epidemiyolojik araştırmalarda coğrafi araştırma yöntemlerinin önemi artmakta ve mekânsal epidemiyoloji öne çıkmaktadır. Özellikle haritalar, bu tür araştırmalarda temel tanımlayıcı araçtır. Sağlık coğrafyasında haritalar, sağlık göstergelerinde sıra dışı bir durum olup olmadığının görülmesini sağlar. Sağlık göstergelerine ait mekânsal dağılışın haritalarla ortaya konması, ölüm oranlarının yoğunlaştığı bölgelerin belirlenmesinde, sağlık hizmetlerinin planlanmasında, sosyo-sağlık göstergelerinin belirlenmesinde, yaşam tarzı ve çevresel faktörler gibi hastalıkların oluşmasında rol oynayan etkenler hakkında ipuçlarının bulunmasında ulusal ve yerleşim birimine göre sağlık düzeyindeki gelişmelerin izlenmesinde kullanılmaktadır.

CBS'nin sağlık alanındaki ilk uygulamaları coğrafi epidemiyolojidir. Ancak son yıllarda ülkelerin kalkınma politikalarında sağlık hizmetlerinin ön plana çıkmasıyla ikinci yaklaşım olan sağlık hizmetlerinin dağılımı önem kazanmıştır. Bu yaklaşımda sağlık tesislerinin türü, kapasitesi, personelin dağılımı, sağlık hizmetlerinden yararlanan nüfusun miktarı, yapısal özellikleri ve sağlık hizmetlerinden beklentileri ele alınmaktadır.

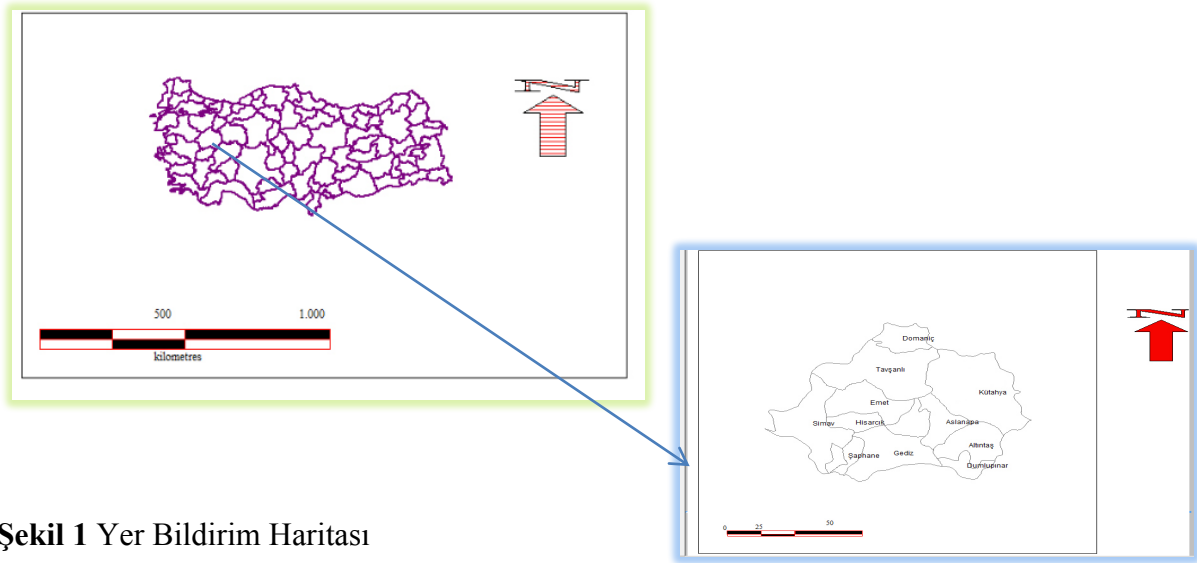
CBS, sağlık hizmeti ihtiyacındaki coğrafi varyasyonları haritalama ve keşfetmede ve sağlık hizmeti ihtiyacında yenilikler geliştirmekte gitgide daha fazla kullanılmaktadır. (McLafferty:2003) Bu nedenle sağlık hizmetlerinin planlanması ve eşitliğin sağlanması son derece önem taşımaktadır. Doğru bir planlama hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlayacaktır. Disiplinler arası işbirliği ile kaliteli yaşam standardının yakalanabileceği vurgulanmıştır.

YÖNTEM

Sağlık Hizmetlerinin Planlanması

Çalışma bölgesi

Çalışma bölgesi olarak Ege Bölgesinin İç Batı Anadolu bölümünde yer alan Kütahya ili seçilmiştir. Kütahya İli 38° 70' ve 39° 80' kuzey enlemleri ile 29° 00' ve 30° 30' doğu boylamları arasında kalmaktadır. İl merkezinin denizden yüksekliği yaklaşık 969 m.dir. 2007 yılı ETF (Ev Halkı Tespit Fişi) sayımına göre ilin nüfusu 558.044, Merkez ilçe nüfusu 228.956.'tür. İlin yüzölçümü 11890 km² olup, merkez ilçe genel nüfus yoğunluğu ise 88 kişi/km² 'dır. İlin Türkiye'deki konumu Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1 Yer Bildirim Haritası

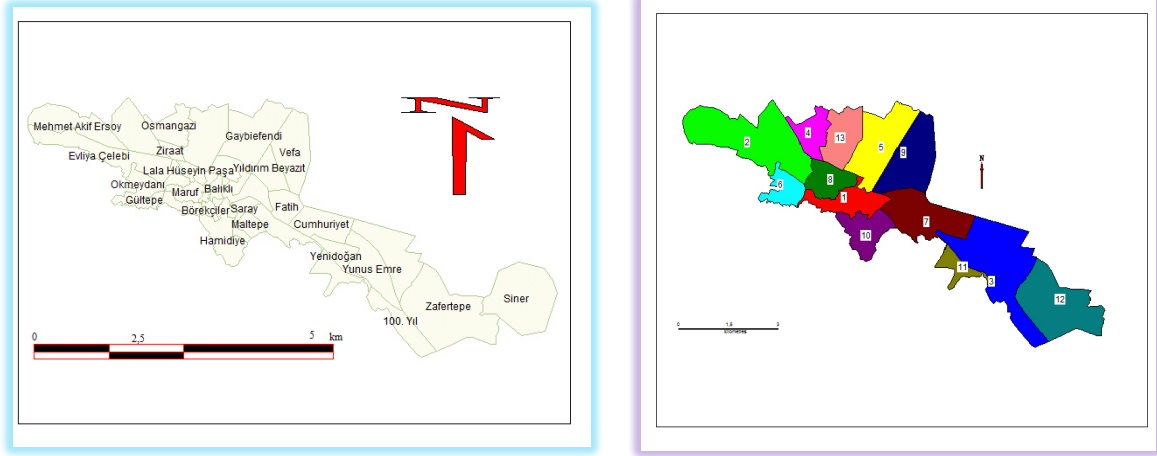
Araştırma sahası olarak, Sağlık Ocakları dağılımı için, Kütahya ili merkez ilçe belediyesinin mahalle sınırları içerisindeki toplam 13 merkez sağlık ocağının hizmet alanları olarak belirlenmiştir. Araştırma sahasını gösteren harita, sağlık ocaklarının hizmet bölgeleri temel alınarak çizilmiştir. (Şekil 2)

Araştırmanın amacı ve önemi

Bu çalışmada CBS'nin sağlık alanında kullanılmasıyla, sağlık hizmetlerinde 1.basamak olarak kabul edilen sağlık ocaklarının nüfusun ihtiyaçlarını karşılamakta yeterli olup olmadığına mekânsal bir bakış açısıyla bakılacaktır. Çünkü sağlık ocakları iyi kullanılmadığında hastanelerde yoğunlaşmalar olmaktadır. Bu da sağlık hizmetlerinin hem aksamasına hem de yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Sağlık hizmetlerinin akılcı yapılanması için 1.Basamakta durumun göz önüne alınması gerekmektedir. Son yıllarda halk sağlığı hizmetleri ön plana çıkmıştır. Halk sağlığı hizmetlerinin mekânsal durumunu incelemek, bu hizmetlere erişebilme, hizmetlerden faydalanabilme açısından yetersizlik ya da eşitsizlik gibi konuları da ortaya çıkarabilmektedir. Bu çalışmayla da bu alandaki sorunların, beklentilerin ve çözüm önerilerinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Günümüzde sağlık politikaları devlet tarafından hazırlanmakta ve yürütülmektedir. Politikaların geçerli olabilmesi için hazırlanma aşamasında mevcut durumun bilinmesi gerekmektedir.

Ülkemizde 2004 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından “Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi” (TSBS) projesi başlatılmıştır. Bu proje ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık alanında kullanımı desteklenmektedir. TSBS’nin alt bileşenlerinde Çekirdek Kaynak Yönetim Sistemi (ÇKYS) ile bütünleşik kurulabilecek CBS’nin, yatırım planlama, acil eylem planları gibi konularda sağlık hizmetlerinin yönetilmesinde katkıda bulunmaktadır.



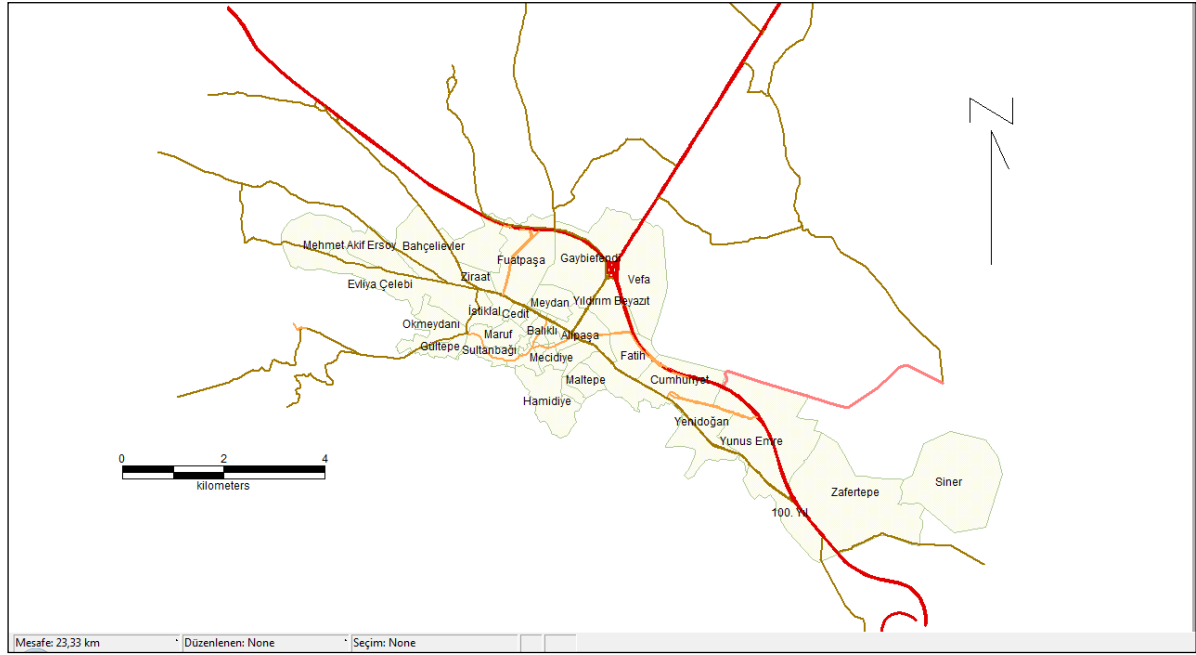
Şekil 2. Araştırma sahasında yer alan sağlık ocaklarının dağılımı

Verilerin toplanması ve girişi

Kütahya’daki sağlık ocakları, buralarda çalışan personeller, hizmet alan nüfus sayısı ve hangi sağlık ocaklarının hangi mahalleye hizmet verdiği ile ilgili veriler Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü’nden temin edilmiştir. Çalışmada Kütahya Belediyesinden alınan Kütahya merkez planından ve yararlanılmıştır.

Elde edilen öznitelik verileri, 2005–2007 yıllarına ait sağlık ocaklarının hizmet bölgelerine ait nüfusları ve 2007 yılına ait nüfusun belirli yaş aralıklarındaki sayılarını (**Tablo 2.1**), 2005-2007 yıllarına ait her bir sağlık ocağına düşen muayene sayısı ve personel sayısını (**Tablo 2.2**), 2005-2007 yıllarına ait bebek ve çocuk sayılarını (**Tablo 2.3**), Excel tablolarında hazırlanarak düzenlenmiştir.

Grafik veriler ise, mahalle sınırları tespit edilerek cbs programında çizilmiştir. Sağlık ocaklarının hizmet ettiği mahalleler, mahalle sınırları tespit edilerek alan tabakasında kapatılarak hizmet alanları sağlık ocağı isimleriyle oluşturulmuştur. Mahalle haritasına şehrin bağlantı yolları aktararak Şekil 3’ te gösterilmiştir.



Şekil 3. Yollar haritası

Tablo 2.1. Nüfusun Yaşa Göre Dağılışı

Sağlık ocağı	2005	2006	2007	2007_0_14	15_44	45_74	75+
1	16887	16810	16715	3317	8450	4348	600
2	21825	22429	22716	5658	11304	5306	448
3	22954	23787	24558	6022	12852	5427	257
4	7860	7772	7753	2091	3973	1574	115
5	30831	30247	29767	6289	16192	6762	524
6	6968	7006	7019	1745	3500	1661	113
7	27456	28292	27693	5520	14943	6883	347
8	14334	14696	14783	3022	7817	3574	370
9	20189	20136	20361	3881	10977	5078	425
10	7330	7439	7506	1688	3689	1906	223
11	7503	7559	7529	1447	4178	1839	65
12	7802	8514	8864	1365	5698	1688	113
13	4602	4706	4519	1009	2336	1052	122

Tablo 2.2. Nüfus, Muayene ve Personel Dağılışı

adi	Yıl Ortası Nüfus 22005	Muayene Sayısı 2005	Yıl Ortası Nüfus 22006	Muayene Sayısı 2006	Yıl Ortası Nüfus 2007	Muayene Sayısı 2007	bir hekim e muayene	bir hekim e nüfus	bir hemşireye nüfus	bir ebeye nüfus	doktor	sağlık memuru	hemşire	ebe	çst
1	16887	75328	16810	78385	16715	93340	15557	2786	4179	1857	6	4	4	9	6
2	21825	17759	22429	26057	22716	41235	8247	4543	11358	2840	5	3	2	8	4
3	22954	28602	23787	41404	24558	47761	9552	4912	8186	2729	5	3	3	9	3
4	7860	29996	7772	28592	7753	29699	14849	3877	7753	1551	2	2	1	5	1
5	30831	55501	30247	69312	29767	93552	11694	3720	9922	2481	8	3	3	12	4
6	6968	19639	7006	24374	7019	22668	7556	2340	7019	1754	3	2	1	4	3
7	27456	40520	28292	56598	27693	65102	9300	3956	5539	2769	7	2	5	10	3
8	14334	41451	14696	50139	14783	59810	19970	4928	14783	1642	3	3	1	9	2
9	20189	41415	20136	53800	20361	65521	16380	5090	5090	2262	4	4	4	9	5
10	7330	15705	7439	22199	7506	24737	24737	7506	7506	1877	1	2	1	4	3
11	7503	17757	7559	20136	7529	20808	10404	3765	2510	2510	2	2	3	3	2
12	7802	6035	8514	8386	8864	14356	2392	1477	0	1773	6	1	0	5	2
13	4602	10658	4706	13252	4519	15036	7518	2260	4519	2260	2	3	1	2	1

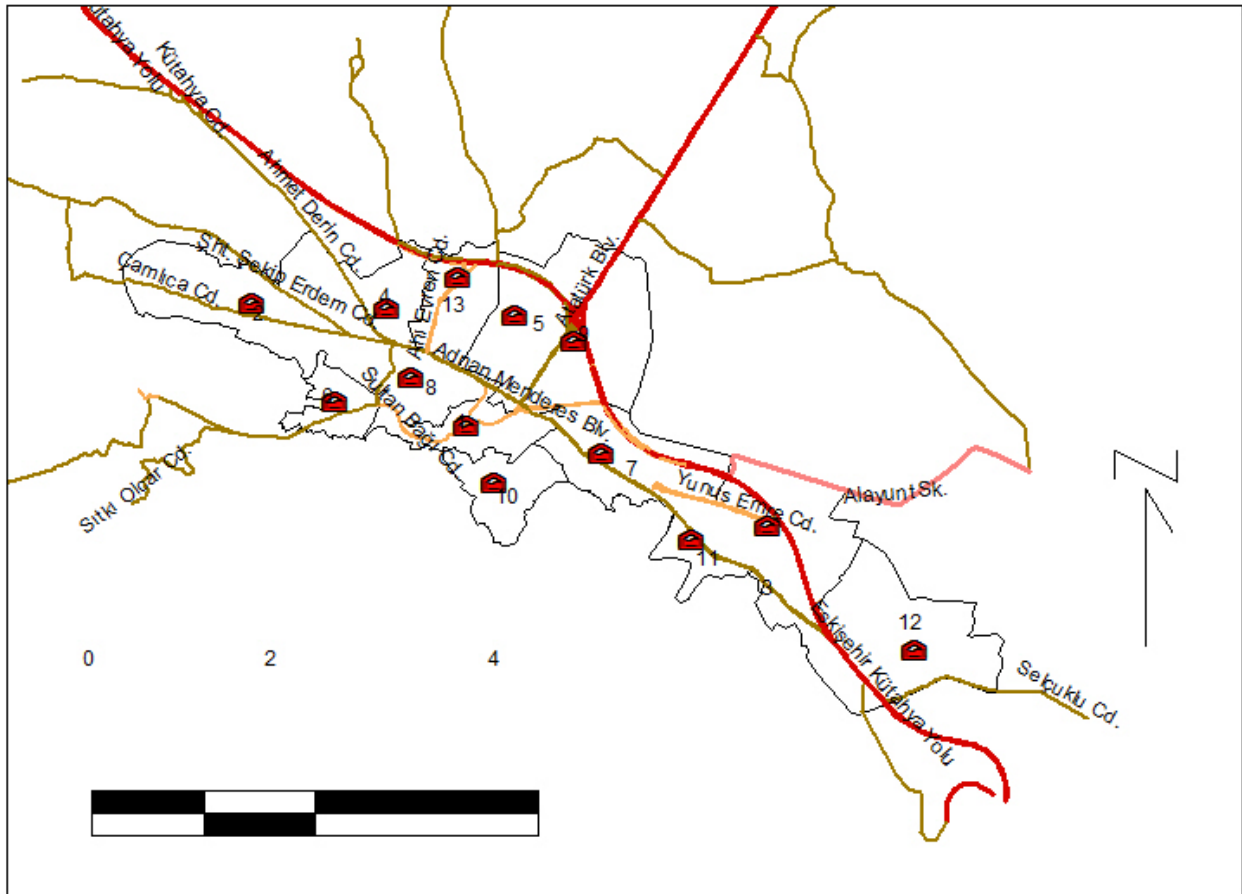
adi	BE BE K SAYISI 2005	İZLEM SAYISI	ORTA LAMA İZLEM SAYISI	ÇOCUK SAYISI 2005	İZLEM SAYISI	ORTA LAMA İZLEM SAYISI	BE BE K SAYISI 2006	İZLEM SAYISI	ORTA LAMA İZLEM SAYISI	ÇOCUK SAYISI 2006	İZLEM SAYISI	ORTA LAMA İZLEM SAYISI	BE BE K SAYISI 2007	İZLEM SAYISI	ORTA LAMA İZLEM SAYISI	ÇOCUK SAYISI 2007	İZLEM SAYISI	ORTA LAMA İZLEM SAYISI
1	182	2020	11,1	828	1313	1,59	185	2019	10,91	783	1398	1,79	171	2113	12,36	737	1764	2,39
2	351	2666	7,6	1475	1046	0,71	343	2753	8,03	1475	1811	1,23	395	3048	7,72	1463	1957	1,34
3	384	2169	5,65	1602	571	0,36	435	3325	7,64	1610	2041	1,27	435	4045	9,3	1637	2851	1,74
4	134	847	6,32	567	423	0,75	127	863	6,8	555	1280	2,31	144	1746	12,13	544	6376	11,72
5	439	3477	7,92	1635	1203	0,74	393	3857	9,81	1623	1874	1,15	390	4388	11,25	1547	2466	1,59
6	126	931	7,39	488	358	0,73	115	1003	8,72	472	568	1,2	105	1036	9,87	472	698	1,48
7	328	2609	7,95	1398	1554	1,11	317	2673	8,43	1340	1747	1,3	366	3547	9,69	1256	3552	2,83
8	170	1268	7,46	764	1853	2,43	148	1442	9,74	722	1951	2,7	183	1569	8,57	677	938	1,39
9	210	2228	10,61	960	2650	2,76	242	2243	9,27	879	2438	2,77	224	2655	11,85	882	3162	3,59
10	115	1010	8,78	429	863	2,01	105	971	9,25	422	794	1,88	105	1042	9,92	409	686	1,68
11	107	1178	11,01	369	1319	3,57	93	1204	12,95	353	1357	3,84	106	1132	10,68	359	1286	3,58
12	81	758	9,36	336	563	1,68	79	799	10,11	322	698	2,17	92	904	9,83	322	746	2,32
13	69	462	6,7	307	529	1,72	55	332	6,04	294	411	1,4	56	467	8,34	269	662	2,46

Tablo 2.3. Çocuk ve bebek sayılarının dağılışı

BULGULAR ve TARTIŞMA

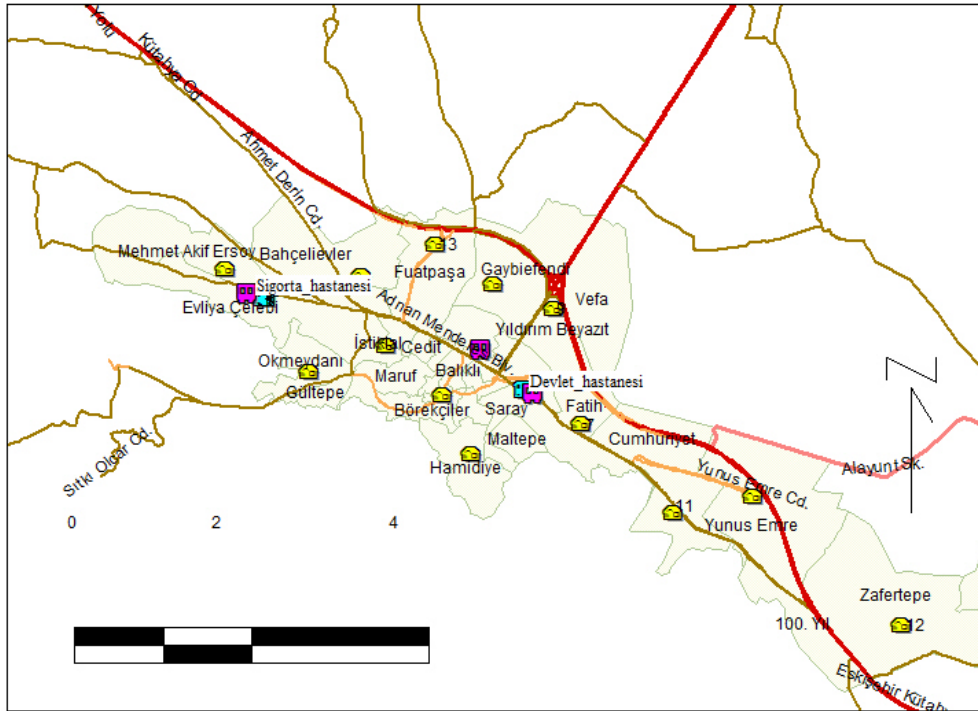
Sağlık Ocakları Planlaması

Araştırma sahasında 13 merkez sağlık ocağı bulunmaktadır. İl sağlık müdürlüğünden sağlık ocaklarının hizmet alanlarına dair bilgiler elde edilip bağlantı şeması oluşturulmuştur. Oluşturulan kapalı alanlar içine sağlık ocaklarının yerleri nokta tabakasında girilmiştir. Şekil 3.2.'de sağlık ocaklarının yeri ve caddeler gösterilmektedir. 8, 10 ve 13 nolu sağlık ocaklarının dışında tüm ocakların ana caddelerin kesişim noktasında konuşlandırıldığı görülmektedir. Bu da toplu ulaşım araçları güzergâhında, buralara ulaşım rahatlığı anlamına gelmektedir. Çoğu sağlık ocağının mahalle sınırları içinde yürüme mesafesinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. Sağlık Ocaklarının yerleri ve yollar

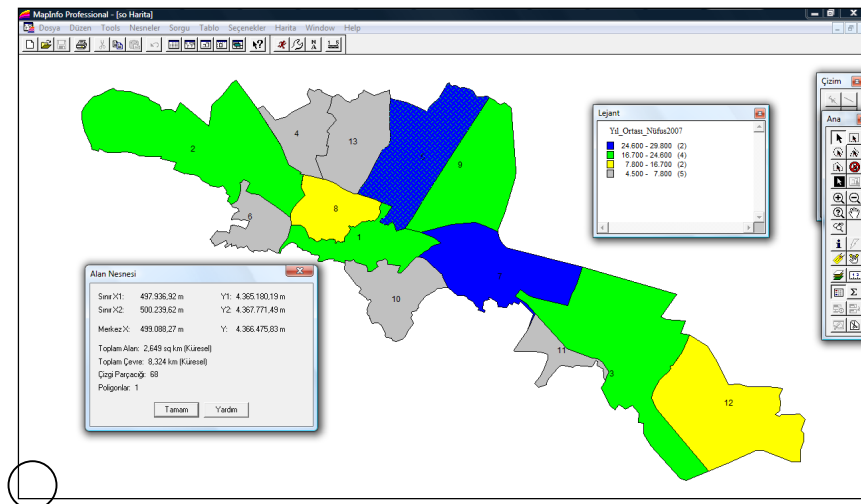
Mahalle haritasına Kütahya iline ait iki adet devlet hastanesinin ve 112 acil istasyon merkezlerinin yerleri de nokta tabakasında işlenmiştir. 112 acil istasyon merkezlerinden çıkan ambulansların olay yerine yol mesafesine göre kaç dakikada ulaşabileceği irdelenmiştir.



Şekil 5. Hastane-Sağlık Ocakları-112 acil istasyon merkezleri

Sağlık Ocaklarının Nüfusu

Bir alana sağlık ocağı açılırken bazı kriterler göz önüne alınmaktadır. Bunlardan biri ulaşım, diğeri nüfustur. Kentsel alanlarda nüfus kriteri minimum 10 bindir. Kırsal alanlarda ise bu sayı 3000-5000'dir. Ancak araştırma sahasındaki 4, 6, 10, 11,12 ve 13 Nolu sağlık ocaklarının nüfusu 10 binin altındadır. Araştırma sahasının toplam nüfusu incelendiğinde nüfusun dengeli dağılmadığı görülmektedir. Bazı sağlık ocaklarının hizmet alanındaki nüfus 10 binden azken bazı sağlık ocaklarının nüfusları 20 binden fazladır. (Şekil 6)

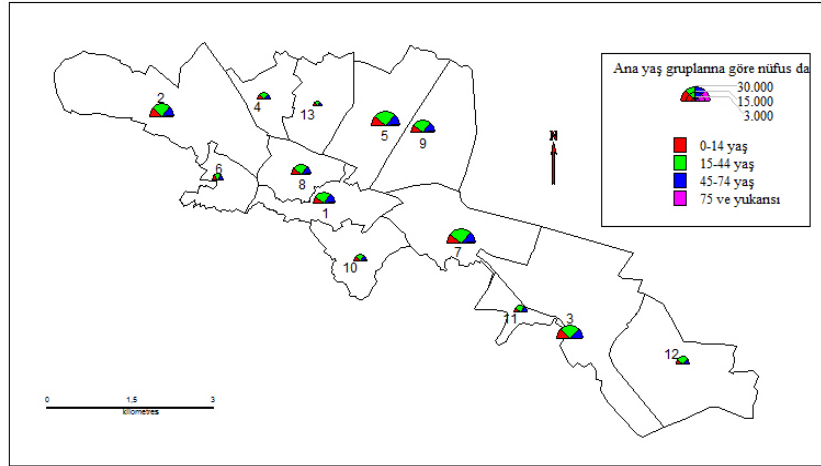


Şekil 6. Sağlık ocaklarının toplam nüfusu

Yıllara göre ETF (Ev Halkı Tespit Fişi) sonuçları incelendiğinde sağlık ocaklarının bazılarında nüfuslarında farklılıklar görülmektedir. Bazı yıllarda nüfus artarken bazı yıllarda azalmıştır. 2007 yılı nüfusuna göre yoğun olarak 5 ve 7 Nolu sağlık ocakları görülmektedir.

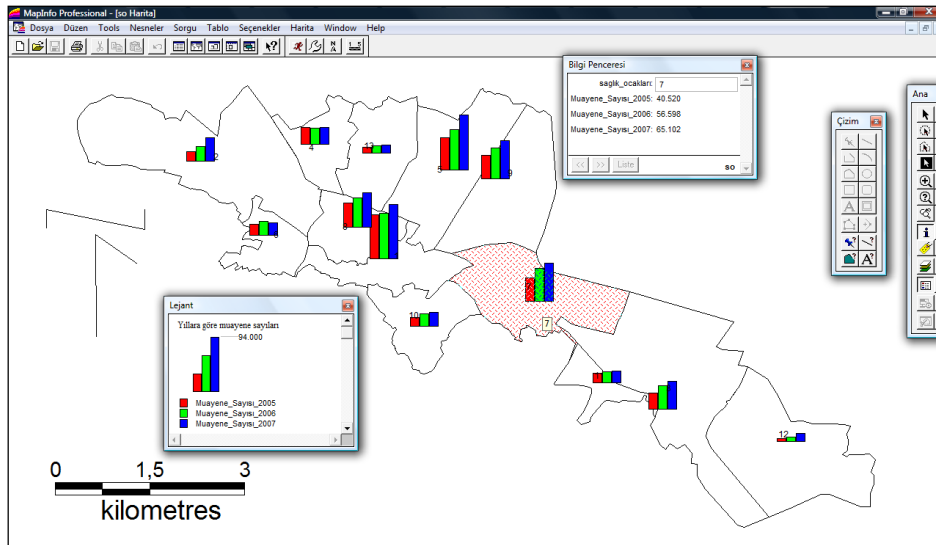
Sağlık ocakları nüfuslarının yaş gruplarına göre dağılımı:

Sağlık ocaklarının hizmet bölgesindeki nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı, 0-4, 15-44, 45-74, 75 ve yukarısı olarak ana yaş gruplarına göre belirlenmiştir. (Şekil 7.)



Şekil 7. Nüfusun ana yaş gruplarına göre dağılımı

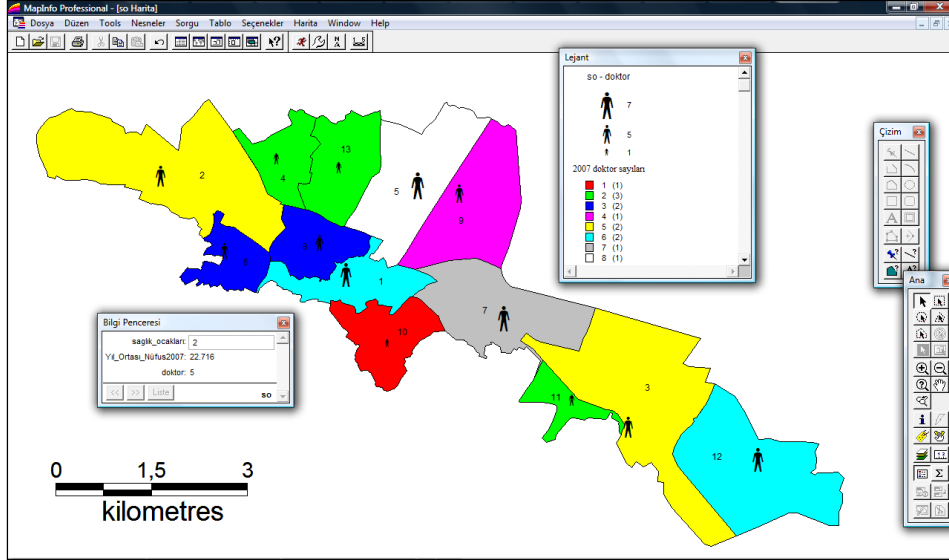
0-14 yaş ve 15-44 yaş grubunda en fazla nüfusa sahip sağlık ocağı 5 Nolu Sağlık ocağı iken, 45-74 yaş grubunda 7 Nolu Sağlık Ocağı, 75 ve üstü yaş grubunda ise 1 Nolu Sağlık Ocağı 2007 verilerine göre en fazla nüfusa sahiptir. (Tablo 3.3) Nüfus dağılımı incelendiğinde tüm yaş aralıkları arasında sağlık ocaklarından faydalanan yaş grubunun 15_44 olduğu tespit edilmiştir. Şekil 8.'de görüldüğü üzere 4 ve 5 Nolu sağlık ocakları hariç, son yıllarda muayene sayılarında artış gözlenmektedir.



Şekil 8. Yıllara göre muayene sayısı

Sağlık ocakları personel dağılışı:

Sağlık ocaklarının iyi hizmet verebilmesi için sadece fiziksel koşullarının iyileştirilmesi yeterli değildir. Bu konuda en önemli faktörlerden birisi de sağlık ocaklarındaki personel sayısı ve dağılımlarıdır. Bu kapsamda ilk olarak üzerinde durulması gereken sağlık ocaklarına düşen doktor sayısıdır. (Şekil 8)

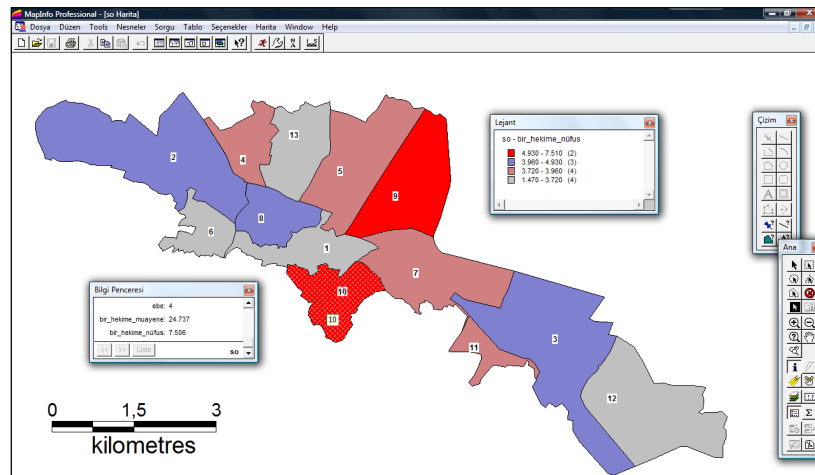


Şekil 9. 2007 doktor dağılımı

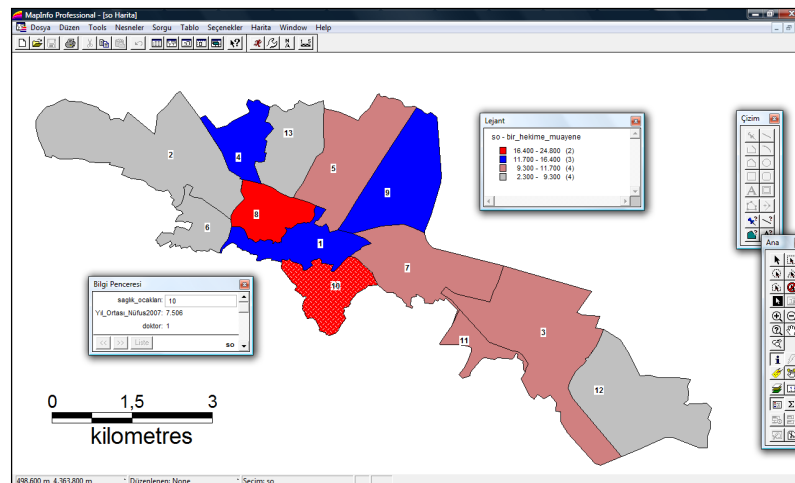
Sağlık personelinin dağılışı, sağlık ocaklarına ait nüfus ve muayene sayılarıyla mukayese edilmiştir. Bir hekime düşen nüfus ve muayene hizmetlerin kaliteli verilmesini etkilemektedir. Şekil 10'da bir hekime düşen nüfus görülmektedir. Şekil 3.11'de bir hekime düşen muayene sayısı gösterilmektedir. Nüfusla muayene sayısı arasında tematik haritalar incelendiğinde, 2, 9 ve 10 Nolu sağlık ocaklarında bir hekime düşen nüfusun yoğun olduğu buna rağmen 2 Nolu sağlık ocağında bir hekime düşen muayene sayısının az olması buradaki sağlığın iyi gittiğinin ya da insanların sağlık ocaklarını tercih etmediğinin göstergesi olarak yorumlanmıştır. 4 Nolu sağlık ocağında ise bir hekime düşen nüfus az iken bir hekime düşen muayene sayısının fazla olması buradaki hastalık nedenlerinin, coğrafi etmenlere dayandırılabilirlik varsayımını ortaya koymaktadır. 8 ve 10 Nolu sağlık ocaklarında ise bir hekime düşen muayene sayısı diğer sağlık ocaklarına göre fazladır. Buradaki sağlık ocaklarına personel ataması yapılmalıdır.

Sağlık ocakları tampon bölge oluşturma:

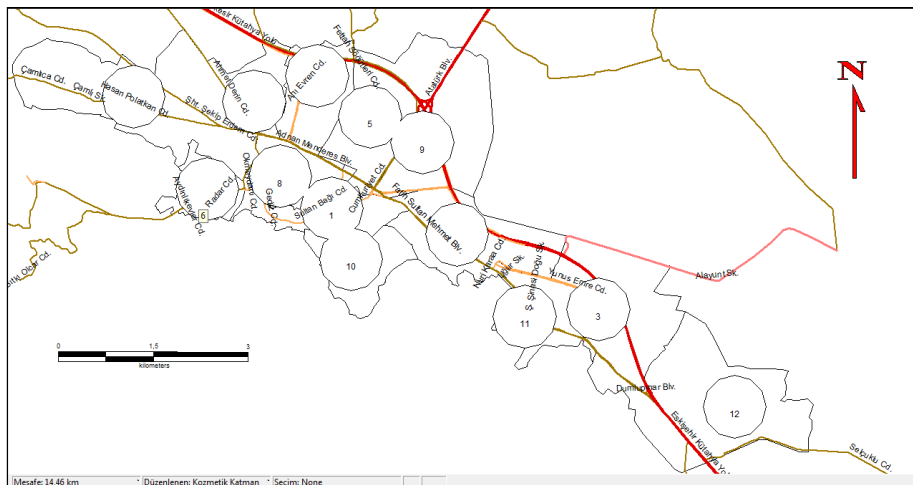
Sağlık ocakları etrafında 500 metrelik tampon bölge oluşturulma adımı Şekil 12'de gösterilmektedir. Buna göre oluşturulan tampon bölgede, 1-8-10 Nolu sağlık ocaklarında örtüşme görülmektedir. Mekânsal olarak bakıldığında 3 sağlık ocağının hizmet alanlarının farklı mahalleler olmalarına rağmen birbirlerine 500 m.lik mesafede oldukları görülmektedir. Aynı şekilde 5 ve 9 Nolu sağlık ocaklarında da aynı overlay görülmektedir. 12 Nolu sağlık ocağı ve 2 Nolu sağlık ocaklarında ise hizmet alanının sınırları oldukça geniştir. Dolayısıyla nüfusun ulaşımı için uzağa konuşlandırıldığı açıkça görülmektedir.



Şekil 10. Bir hekime düşen nüfus



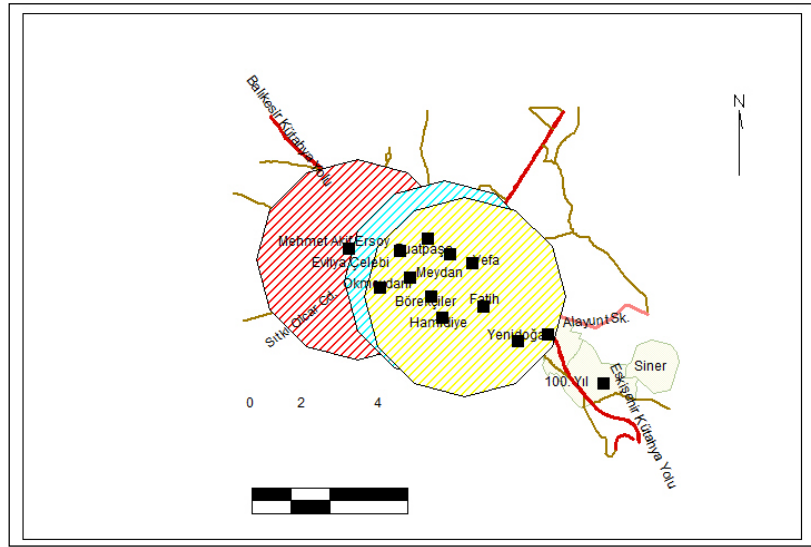
Şekil 11. Bir hekime düşen muayene



Şekil 15. Tampon bölge

112 istasyon noktalarının buffer analizine göre etki alanları

Nokta bazlı Buffer Analizi kullanılarak istasyonların etki alanları belirlenmiştir (Şekil 3). Burada bir ambulansın en az 6 dakika içerisinde olay yerine ulaşması gerektiği yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Bu sürenin 1,5 dakikasının yola çıkma hazırlığı ve olay yerine tam intikal için geçirildiği de hesaba katılmıştır. Ambulansların azami 50 km/s hızla olay yerine hareket ettikleri de varsayılarak Buffer Analizinde yarıçap 3.75 km olarak belirlenmiştir. Şekil 17’de belirtilen 112 acil istasyon yerlerinin 3.75 km.lik etki alanları Şekil 3.21’de gösterilmiştir. Buffer analizine göre 3 istasyon merkezinin de sorumluluk alanlarının çakışması söz konusudur. Oysaki hiçbir istasyonun etki alanında kalmayan 2 mahalle mevcuttur.



Şekil 17. 112 Ambulans istasyonlarının BUFFER Zonlarına Göre Etki Alanları

SONUÇ

Son yıllarda sağlık hizmetleri ve sağlık politikaları ülkelerin kalkınma politikalarında önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü sağlık göstergeleri ülkelerin kalkınmışlık düzeylerini gösteren bir unsurdur. Bu nedenle sağlık hizmetlerinin planlanması ve eşitliğin sağlanması son derece önem taşımaktadır. Doğru bir planlama hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlayacaktır.

- Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından “Sağlıklı Şehirler Projesi” kapsamında; “Avrupa’da 30 dan fazla ülkede 1200’den fazla sağlıklı şehir ve kasaba bulunmaktadır. Bunlardan 56 şehir Dünya Sağlık Örgütü’nden Sağlıklı şehir sertifikası almıştır.”
- Kent bazlı bütüncül yaklaşımlarla sağlık hizmetlerinin planlanmasına katkı sağlamak.
- Hastalık haritalamayla, mekan arasında bağlantı kurmak.
- TSBS’ye entegre CBS teknolojileri ile, sağlık alanındaki karar verme mekanizmalarına sorgu ve analizlerle destek sağlamak; bu çalışmanın amaçlarıdır.

Günümüzde sağlık hizmetlerinin coğrafi dağılımı, personelin dağılımı, sağlık hizmetlerinden yararlanan nüfusun dağılımı coğrafi teknik ve metotlarla incelenmektedir. Bu noktada CBS'den faydalanmak, sağlık alanında hız, zaman ve maliyetten kar sağlamaktadır.

Bu çalışmada CBS'nin sağlık alanına uygulamalarından olan, sağlık hizmetlerine ve sağlık hizmetlerinin planlanmasına mekânsal yaklaşım ele alınmıştır. Araştırma sahası olarak Kütahya ili merkez ilçe sınırlarında kalan 13 sağlık ocağı seçilmiştir.

İlk olarak araştırma sahasının toplam nüfus verileri incelenmiş, nüfusun dengeli bir şekilde dağılmadığı görülmüştür. Bazı sağlık ocaklarının hizmet alanındaki nüfus 10 binden azken bazı sağlık ocaklarının nüfusları 20 binden fazladır. Bu da nüfusun fazla olduğu yerlerde yeni sağlık ocaklarına ihtiyaç duyulduğunu ya da sağlık ocaklarının hizmet bölgelerinin yeniden tanımlanması gerektiği göstermektedir.

Çalışmada ele alınan bir kriterde personel sayıları ve dağılımıdır. Araştırma sahasındaki sağlık ocaklarının birçoğunda doktor ve hemşire sayısının yetersiz olduğu ortaya konmuştur. Bazı sağlık ocaklarında bir doktora düşen nüfus ve muayene sayısı fazlayken bazı sağlık ocaklarında bu sayı azdır. Bir doktora düşen muayene sayısının fazla olduğu 4, 8 ve 9 Nolu sağlık ocaklarının personel sayısı artırılabilir ya da hizmet bölgesi sınırları değiştirilebilir. Ayrıca göze çarpan bir hususta 1 Nolu sağlık ocağında bir hekime düşen nüfus sayısı az olmasına karşın yani yeterli personelin varlığı mevcut olmasına karşın, muayene sayısı oldukça yüksek çıkmaktadır. Burada araştırılması gereken bir başka konuda ortaya çıkarılabilir. Gelen hastaların şikâyetleri dikkate alınarak muayene çokluğu bir sebebe, mekânsal analizle bağlanabilir. Aynı zamanda 2 ve 3 Nolu sağlık ocaklarının hizmet alanları oldukça geniştir. Buralarda yeni sağlık ocakları açılabilir. Yine yapılacak bir düzenlemeyle 5 ve 7 Nolu sağlık ocaklarının hizmet bölge sınırlarının geniş olmamasına rağmen nüfusunun en yüksek çıkması dikkate alınarak yeterli personel temini ya da sınır değişimi yoluna gidilebilir. Böylece halka daha kaliteli hizmetler sunulabilir. Ebe dağılımı ise diğer personele göre daha dengelidir.

Çalışmada sağlık ocaklarının seçiminde, sağlık ocaklarına ulaşım kolaylığı gibi faktörlerin de etkin olabileceği incelenmiştir. Ulaşımında herhangi bir problem tespit edilmemiştir. Sağlık ocakları bireylerin çoğu için ulaşımı yürüyerek sağlanabilecek mesafede konuşlandırılmıştır.

112 acil istasyon yerlerinin acil vakaya ulaşma süresine göre etki alanları incelenmiş ve öneriler yapılmıştır.

Sağlık planlamasının yapılması sadece istatistiki sözel verilerle değil, aynı zamanda görsel anlamda haritalarla irdelenerek daha uygun yapılabilir. Sağlık hizmetindeki kişilere yarar sağlamak amacıyla “bir resim bin kelime” anlatırdan yola çıkarak bu çalışma yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- Bell S.B., Hoskins R.E., Pickle L.W. and Wartenberg D., “Current practices in spatial analysis of cancer data: mapping health istatistics to inform policymakers and the public” International Journal of Health Geographics 2006, 5:49 doi:10.1186/1476-072X-5-49
- Boulos K, Roudsarı A.V., Carson E.R., 2001. Methodolical Review Health Geomatics: An Enabling Suite of Tecnologies in Health and Healthcare. Journal of Biomedical Informatics, 34:195-219

- Günay, S. (2008 a). Türkiye Ölüm Oranları Atlası: Bir Sağlık Coğrafyası Araştırması. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Suphi VEHİD, TEMEL DEMOGRAFİK ve SAĞLIK DÜZEYİ ÖLÇÜTLERİ AÇISINDAN TÜRKİYE İLE AVRUPA BİRLİĞİ'NE (AB) ÜYE ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRILMASI* <http://www.ctf.istanbul.edu.tr/dergi/Online/2000v31/s2/002a7.htm#yontem>
- Timor, A.N., 1987. "İstanbul'da Sağlık Hizmetlerine Coğrafi bir Yaklaşım".İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Coğrafya anabilim dalı (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi)., İstanbul
- Linked micromap plot [<http://statecancerprofiles.cancer.gov/micromaps/>.]
- Günay, S. (2010). Sağlık coğrafyasından yaşa göre farklılık gösteren değişkenler için standartlaştırma: Doğrudan yaş düzeltme yöntemi örneği, VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı pp: 103-110 Ankara: Ankara Üniversitesi Basımı.
- Chou, Y. (1996). Exploring Spatial Analysis in Geographic Information Systems
- Laurini, R. and Thompson, D. (1992). Fundamentals of Spatial Information Systems
- Fotheringham, S. and Rogerson, P. (1994). Spatial Analysis and GIS ...
- Pfeiffer D.U., 1996. Issues related to handling of spatial data. In: J McKenzie (ed), Proceedings of the epidemiology and state veterinary programmes. New Zealand Veterinary Association/ Australian Veterinary Association Second Pan Pacific Veterinary Conference, Christchurch, 83-105
- Erden T., İpbüker C. Karar Destek Sistemi Olarak Mekansal Analiz ve CBS (http://www.hgk.mil.tr/dergi/makaleler/130_1.pdf)
- Günay, S. (2008 b). Ölüm oranı haritalarının önemi ve hazırlanması. 2. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı (pp: 222-231). Kayseri: Erciyes Üniversitesi Basımı.
- Köksal, S. ve Yurtseven E., (2008) Epidemiyoloji, Tanım, Amaç ve Kullanım Alanı. Cerrahpaşa 40.Yıl Halk Sağlığı Kitabı. <http://www.ctf.edu.tr/sk/news/KTP-Halk%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Kitap%20Epidemiyoloji.pdf>

KAPADOKYA VE 3 BOYUTLU KADASTRO:

Sefa Özkan

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Ankara, Turkey.
sefaozkan@mynet.com

ÖZET

Ülkemizde yıllardır devam eden tesis kadastro çalışmalarının sonuna gelinmiş, bir çok yerd yenileme kadastro çalışmaları yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Her ne kadar tamamlanan kadastro, bugünkü şartlar altında yeterli gözüke bile ileride yetersiz kalacaktır. Mevcut durumda iki boyutlu kadastro yapılmakta ve mülkiyet, izdüşüm üzerine üşürülen paftalar üzerinde değerlendirilmektedir. Üretilmeyen ve çoğaltılamayan toprak ile üzerindeki hak ve sınırlamalar günün şartları nedeniyle ile gittikçe değerlendirilmekte, bu durum yeni problemler ve çözümsüzlükler ile karşılaşmamıza neden olmaktadır. Dünyada yeni sayılabilecek bir zaman diliminde üzerine tartışılmaya başlanan 3 boyutlu kadastro veya kadastroda üçüncü boyut, ülkemizde de yeni olarak akademik çalışmalarda kullanılmaktadır. Güzel ülkemizde binlerce örneği olan altından yol geçen evler, bir birine yapılmış yapılar, yer altı depoları, yer altı satış reyonları vb. objeler 3 boyutlu kadastro çalışmalarına esas teşkil edecektir. Kapadokya bölgesinden seçilen örnekler ile 3 boyutlu kadastro çalışmalarına ışık tutabilecek konular ele alınmıştır. Bu çalışmada Kapadokya'da bulunan Nevşehir ili ile Avanos, Ürgüp ilçeleri ve bağlı birimlerde güzel örnekler bulunmuştur. Bu örnekler üzerinden şimdiye kadar yapılan kadastro çalışmaları tapu kütüğü üzerinden ve kadastro haritası üzerinden incelenmiş ve güncel durumu hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca yargı boyutunda incelemeler yapılmıştır. Zemin, pafta durumları birlikte incelenmiştir. Turistik geziler sırasında hepimizin gördüğü ve sadece fotoğraflandırılarak hatıralarımız arasına kattığımız bu objeleri bir de kadastrocu gözüyle 3.boyut ihtiyacı olarak düşünmeye zorlamaya çalışılmıştır. İleride yapılacak olan çalışmalarda ve yasal düzenlemelerde Kapadokya bölgesinden örnekler verilerek örneklemeler yapılmıştır.

Keywords kapadokya,3.boyut, kadastro

**Full paper is not submitted.*

112 ACİL İSTASYON MERKEZLERİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİYLE BELİRLENEREK YOL GÜZERGAHLARININ ANALİZİ

Ceren Yagci¹, Savas Durduran², Fadime Kiyak¹, Habibe Ozer¹

¹ Geomatics engineering , Univesity of Selcuk, Konya, Turkey (e-mail: cerenavci@selcuk.edu.tr).

² Geomatics engineering , Univesity of Necmettin Erbakan, Konya, Turkey (e-mail: durduran@gmail.com.tr).

ÖZET

Acil Sağlık Hizmetleri (ASH) acil sağlık konusunda eğitim görmüş sağlık ekipleri tarafından, ani gelişen hastalık, kaza, yaralanma ve benzeri durumlarda olayın meydana gelmesini takip eden erken dönemde, tıbbi araç ve gereç desteğiyle sunulan hizmetlerdir. Ülkemizde bu hizmeti 112 servisleri sağlamaktadır. 112 istasyonlarının doğru yerde konumlandırılmış olması ve ilgili yönetmeliklere göre en fazla 50 bin kişiye hizmet vermesi gerekmektedir. Çalışmada, Konya Merkez Acil Sağlık Hizmet İstasyonlarının hizmet alanlarının kapsayıcılığının ve Büyükşehir Belediyesine ait konumları ve 2013 yılının Ocak ayının 15 günde gerçekleşen vakalar Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı Konya ilinde bulunan istasyon sayılarının yeterli olup olmadığının, vakaya en erken sürede ulaşıp ulaşılmadığının araştırmaktır. Çalışma da kullanılacak sözel veriler, 112 istasyonlarına gelen vaka sayıları ve bu vakalara ait adres bilgileri İl Sağlık Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Konya' da mevcutta bulunan istasyonlar adresleriyle birlikte ArcGis10 ortamına işlenmiştir. Ocak ayına ait 15 günlük 3000 noktanın sözel verilerinin adresleri Google Earth ortamında nokta olarak atılıp. kml formatından shp formatına dönüştürülerek ArcGis10 programına eklenilmiştir. Elde edilen vakalar ve istasyonlar üzerinden ArcGis10 Network Analizi modülü kullanılmıştır. Bu modül yardımıyla istasyondan çıkan ambulansın vaka yerine en kısa mesafeden nasıl gidileceğinin değerlendirmesi yapılmıştır. Bir diğer analizde Buffer analizidir, bu analiz ile Konya merkezindeki mahallerdeki vaka yoğunlukları ve en kısa mesafeden nasıl ulaşılacağına araştırması yapılarak, vaka sayılarının hangi mahallelerde yoğunlukta olduğunun tespiti yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: 112 Acil istasyon, CBS, Network Analizi

GİRİŞ

Afet ve acil durumlarda ihtiyaç duyulan Acil Sağlık Hizmetleri (ASH) acil sağlık konusunda eğitim görmüş sağlık ekipleri tarafından, olayın meydana gelmesini takip eden erken dönemde, tıbbi araç ve gereç desteğiyle sunulan hizmetler olarak tanımlanmaktadır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda kaza ve yaralanmalarda meydana gelen ölümlerin % 10.0'unun ilk 3-5 dakikada, % 54,0-60,0'nın ilk 30 dakikada meydana geldiği tespit edilmiştir (DSÖ,2008). Acil durumların beklenmedik yer ve zamanda meydana gelmesi sebebiyle, acil

sağlık hizmetleri için gerekli ihtiyacı günümüz standartlarında olabilmesi için teknolojiden yararlanmak gereklidir.

İleri bilgi teknolojileri ve görüntüleme yöntemleri istasyon ve ambulans yerleşim alanı belirlenmesi çalışmalarında kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları; Yol Ağı Gözetimi (Road Network Surveillance), Araç Yerleştirme Sistemleri (Vehicle Location Systems), Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographic Information Systems) ve Yapay zeka bazlı Çağrı Görüntüleme Sistemi (Artificial Intelligence Based Call Screening System)'dir (Çatay, 2009). Çalışmada bu yöntemlerden biri olan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılmıştır.

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan; mekândaki konumu belirlenmiş verilerin kapsanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenebilmesi işlemlerini kapsayan donanım, yazılım ve yöntemler sistemidir. Daha basit bir ifade ile “dünya üzerindeki bölgeleri tarif eden, verileri saklayan ve kullanan bilgisayar sistemi olarak da tanımlanabilir.(Durduran ve ark., 2005).CBS kullanılarak verilerin toplanması, değerlendirmesi, işlenmesi ve analizi kullanıcılara verimlilik açısından büyük önem taşımaktadır. Doğru karar verebilmek, eldeki verilerin en iyi biçimde değerlendirilmesi, gerekli birimlere doğru ve zamanında ulaştırılması ile mümkün olmaktadır.

Acil durumlara uzman ekiplerin müdahalesi ve durumun kontrol altına alınması hayati önem taşımaktadır. Dolayısıyla acil durumlarda en kısa zamanda etkin ve nitelikli hizmet almayı beklemek insanların en doğal hakkıdır. ASH'de acil çağrı geldiği anda önemli olan vakanın şiddetini ve aciliyetini tespit etmek ve görevlendirilecek ambulans birimini belirlemektir. Acil durumda vakaya müdahale süresi ve hizmet kalitesi ASH'nin en önemli hizmet parametrelerini oluşturmaktadır. Bu kapsamda yeterli talebin karşılanması için uygun konumda ve sayıda ambulans istasyon yerleşimi yapılması gerekmektedir (Ateş, 2011).

CBS'nin ASH açısından önemli olduğu ve CBS'nin nasıl kullanıldığına yönelik, bir takım uygulama örnekleri vermek, konunun ne kadar önemli olduğunu vurgulamak açısından etkili olacaktır.

Morova N.,ve arkadaşları 2011'de, Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Isparta ili 112 Ambulans İstasyonlarının Hizmet Alanlarının Sorgulanması ve Optimum Yol Güzergâhlarının Belirlenmesi isimli çalışmasında ,Isparta kent merkezine ait sayısal yol haritasının network topolojisi oluşturularak ArcGis 10 yazılımı Network Analiz modülü aracılığıyla çeşitli senaryolara göre ambulanslar için optimum yol güzergahlarını belirlemişlerdir.

Ateş S. ve arkadaşları 2011'de, Coğrafi Bilgi Sistemleri İle En Uygun Ambulans Yerlerinin Belirlenmesi isimli çalışmasında acil sağlık hizmeti veren ambulans istasyonlarının en uygun yer seçimine yönelik örnek uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde ASH'nin kaynak kullanımında yaşanan problemler ve vakalara yapılan geç müdahaleler en aza indirgenmiştir.

Şişman A. ve arkadaşları 2011'de, Bütünleşik Afet Yönetimi Kapsamında Samsun 112 ve 110 Çağrıları ve Hizmet İstasyonlarının Konumlarının Değerlendirilmesi isimli çalışmalarında, Samsun Merkez A1 tipi 112 acil istasyonlarının hizmet alanlarının kapsayıcılığının ve

Büyükşehir Belediyesine ait itfaiye istasyonlarının konumları ile 2010 yılında gerçekleşen yangınların Coğrafi Bilgi Sistemi destekli değerlendirilmesini yapmışlardır.

Çalışmada, Konya Merkez Acil Sağlık Hizmet İstasyonlarının hizmet alanlarının kapsayan ve ve 2013 yılının Ocak ayının 15 günde gerçekleşen acil vakalarının Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarından ArcGis10 kullanılarak Konya ilinde bulunan istasyon sayılarının yeterli olup olmadığı, Network Analiz modülü aracılığıyla ambulanslar için optimum yol güzergahlarını tespit edilmiştir.

TÜRKİYEDE ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ

Ülkemiz, acil hastalıkların, kaza ve yaralanmaların sık karşılaşıldığı, bunun yanında olağan dışı durumlar ve afetlerin yoğun olarak yaşandığı bir ülke konumundadır. Bu nedenlerle de ASH ülke düzeyindeki organizasyon yapısı ve uygulamaları önem taşımaktadır (Zenginol vd., 2011).

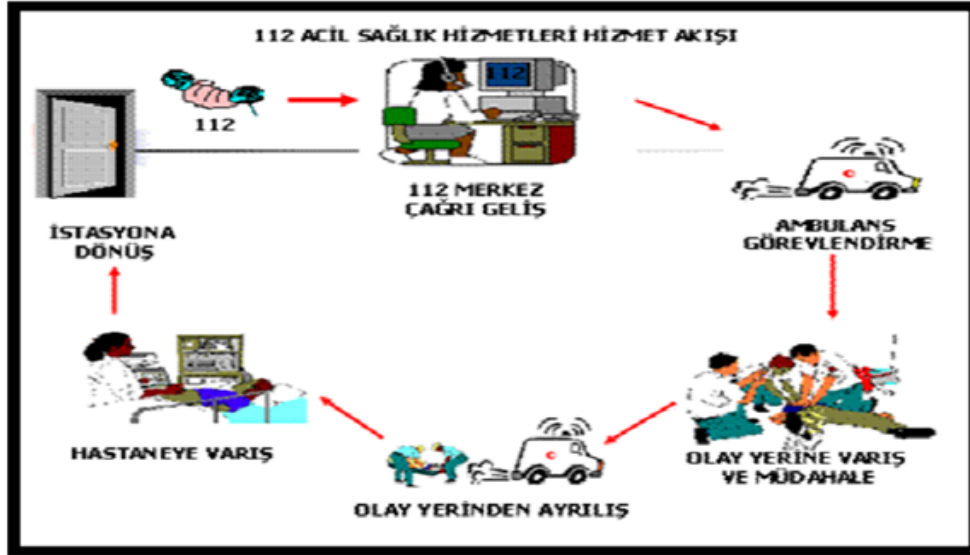
Türkiye’de ASH’nin düzenlenmesinin ilk adımı 1985 yılında Ankara Numune Hastanesi bünyesinde başlatılan Hızır Acil Servisi (HAS) ile atılmıştır. 1994 yılında Devlet Hastanelerinin acil servislerinde "077 Hızır Acil Servisler" kurularak ambulans ile hizmet vermeye başlamıştır. Aynı yılın Mart ayından itibaren Ankara, İstanbul ve İzmir illerinden başlamak üzere diğer illerde de Acil Yardım ve Kurtarma Komuta Kontrol Merkezleri kurulması uygun görülmüş, şimdiki komuta kontrol merkezlerinin temelleri atılmış ve mevcut sistem yeniden organize edilerek hizmete sunulmuştur.

1996 yılından itibaren İstanbul, Ankara, İzmir, Adana ve Antalya illerinde günümüzde hizmet veren 112 Acil Sağlık Komuta Kontrol Merkezleri ve 112 Acil Sağlık İstasyonları’nın pilot uygulamaları başlatılmıştır (Öztürk,2013).

Ülkemizde özellikle 1999 Marmara depremi sonrasında daha çok gündeme gelen ASH’nin iyileştirilmesi çalışmalarına 2000 yılından itibaren daha fazla hız verilmiştir. Sağlık Bakanlığı tarafından 11/05/2000 tarihli ve 24046 sayılı Resmî Gazete’de acil sağlık hizmetlerinin yurt genelinde eşit, ulaşılabilir, kaliteli, süratli ve verimli olarak yürütülmesini sağlamak amacı ile Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği yayımlanmıştır. 41 maddeden oluşan yönetmelikte; ASH’nin amacı, kapsamı, dayanağı, teşkili, sevk ve idaresi, hizmet birimleri, hizmet akışı, personel ve eğitimi, iletişim sistemi, kayıt bildirimi, arşivi ve finansmanı hakkında uyulması gereken esaslar yer almaktadır (Ateş S.,2011) .

Aşağıdaki şekilde ülkemizdeki 112 acil sağlık hizmetleri hizmet akışı gösterilmektedir (Şekil 1). Acil Sağlık Yardım Çağrısı; Hizmete ulaşmada ilk aşama, acil sağlık yardımı gerektiren durumlarda merkeze yapılan, başvuru niteliğindeki çağrıdır. Çağrı merkeze, ücretsiz aranabilen 112 numaralı telefon aracılığı ile veya diğer iletişim araçları vasıtası ile yapılır. Çağrı, merkezin gerekli hizmeti değerlendirmesi ve planlayabilmesi için olay yeri ve niteliği bilgilerinin yanında hasta ya da yaralı sayısı gibi bilgileri de içerir. Çağrının değerlendirilmesinin ardından yönlendirme işlemi yapılır, yardım talebinin ulaşmasını takiben, merkez tarafından mevcut iletişim sistemi ile en kısa sürede, talebin mahiyetine en uygun ve/veya en yakın birim veya birimlerin görevlendirilmesi suretiyle yerine getirilir. Talebin Yönlendirilen Birim Tarafından Karşılanması işlemi ise merkez tarafından

yönlendirilen birim en kısa sürede olay yerine ulaşır. Olay yerine ulaşan ekip, yönlendirme sırasında ve olay yerinde edindiği bilgiler ışığında acil sağlık yardımını gerçekleştirir. Bu müdahale sırasında hizmeti sunan ekip tarafından yapılan değerlendirme sonucunda, ileri tıbbî müdahaleye ihtiyacı olan hastanın ambulans ile nakline karar verilir. 20 Hizmet olay yerinde verilmiş ve hastanın daha ileri tıbbî müdahaleye ihtiyacı bulunmuyor ise, ekip sunduğu hizmet ile ilgili bilgileri merkeze bildirir (Anonim,2000).



Şekil 1: 112 Acil Sağlık Hizmetleri Hizmet Akışı

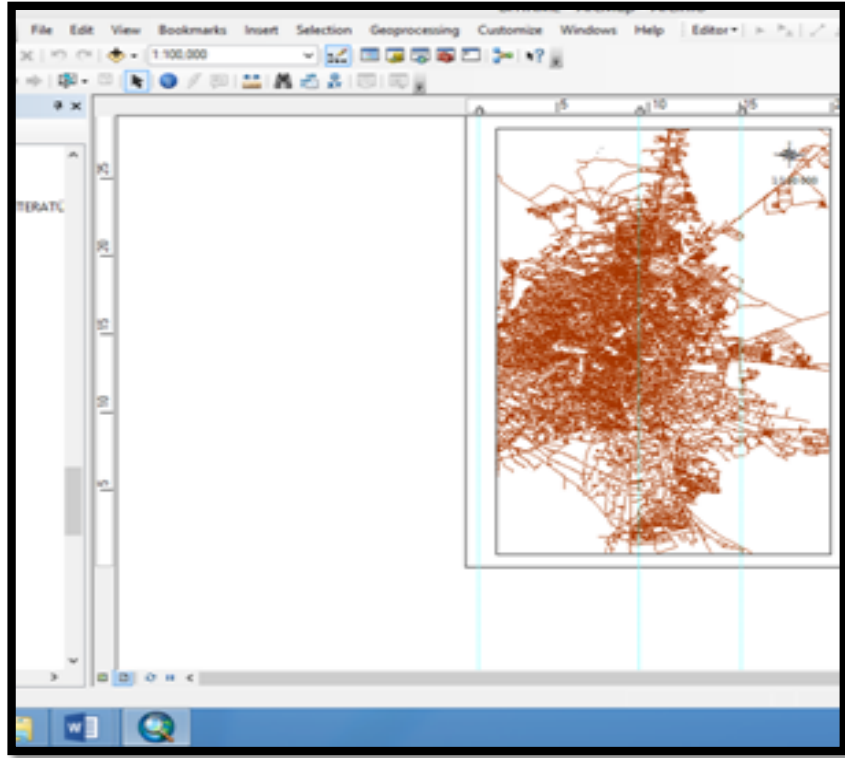
İşte bu aşamada merkez tarafından yönlendirilen birimin en kısa sürede olay yerine ulaşması, 112 istasyonlarının doğru yerde konuşlandırılmış olması ve etkin müdahale için gerçeğe en yakın analizlerin yapılmasını sağlayan en etkin bileşen olarak CBS kullanılması ihtiyacı ortaya çıkar.

UYGULAMA

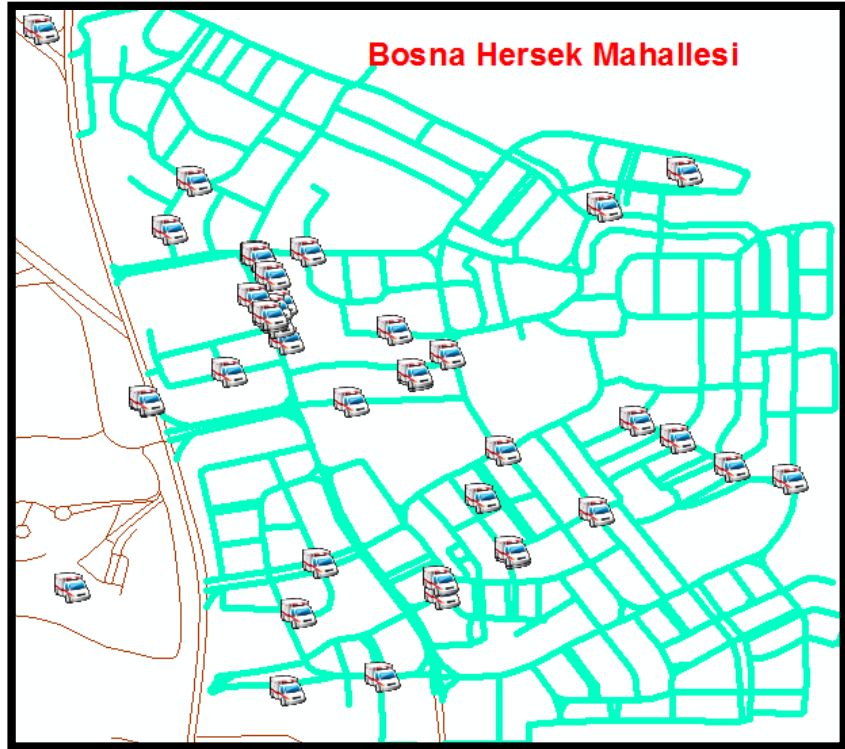
Konya ili 39.000 km²'lik yüzölçümü ile Türkiye'nin en geniş ili olan ve Orta Anadolu yaylası üzerinde Ankara, Aksaray, Niğde, Mersin, Karaman, Antalya, Isparta, Afyon ve Eskişehir ile ri ile komşu olan Konya, 36° 22' ve 39° 08' kuzey paralelleri ile 31° 14' ve 34° 05' doğu meridyenleri arasında yer alır. Büyükşehir belediyesine bağlı Karatay, Meram, Selçuklu olmak üzere 3 merkez ilçeden oluşmaktadır (URL-1).

Konya ilinin merkez ve ilçelerde dâhil olmak üzere mevcutta bulunan 44 adet 112 Acil Sağlık İstasyon Merkezleri bulunmaktadır. Tüm ambulans istasyonlarının vakalara en erken şekilde erişebilmesi için, çalışmada öncelikli olarak Konya iline ait yol verisi sayısallaştırılarak katman olarak yazılıma atılmıştır (Şekil 2).

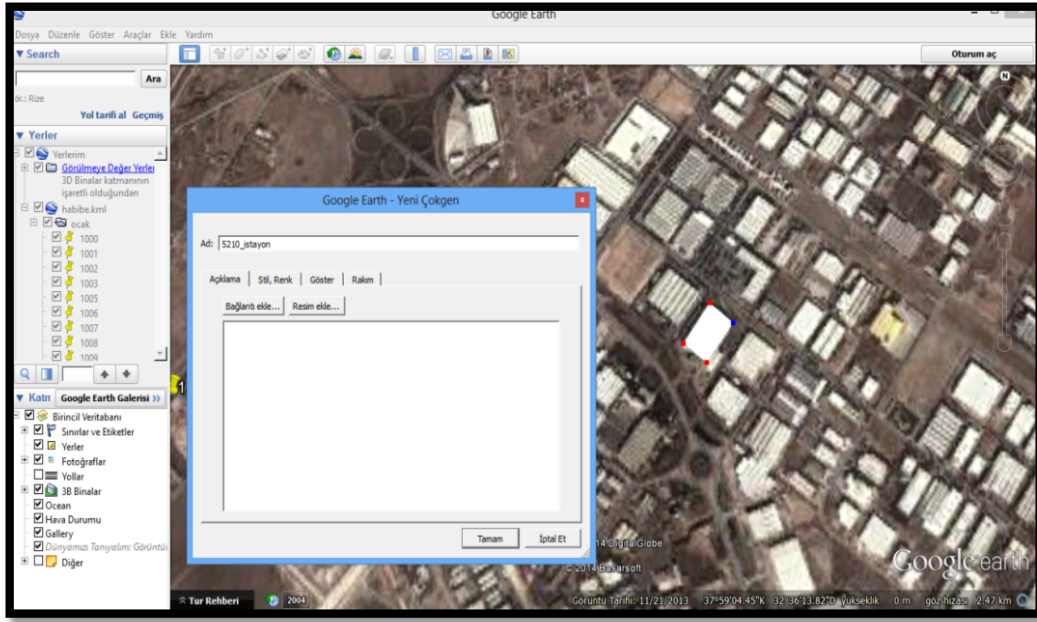
Atılan yolların ardından mahalle sınırları belirlenmiştir (Şekil3) .Vaka sayılarının işaretlenmesi için Google Earth programı kullanılarak 112 Acil Servis İstasyonları kapalı obje olarak çevrilip , .kml formatından. shp formatına dönüştürülerek ArcGis10 programına eklenilmiştir.



Şekil 2: Konya iline ait yol verisi

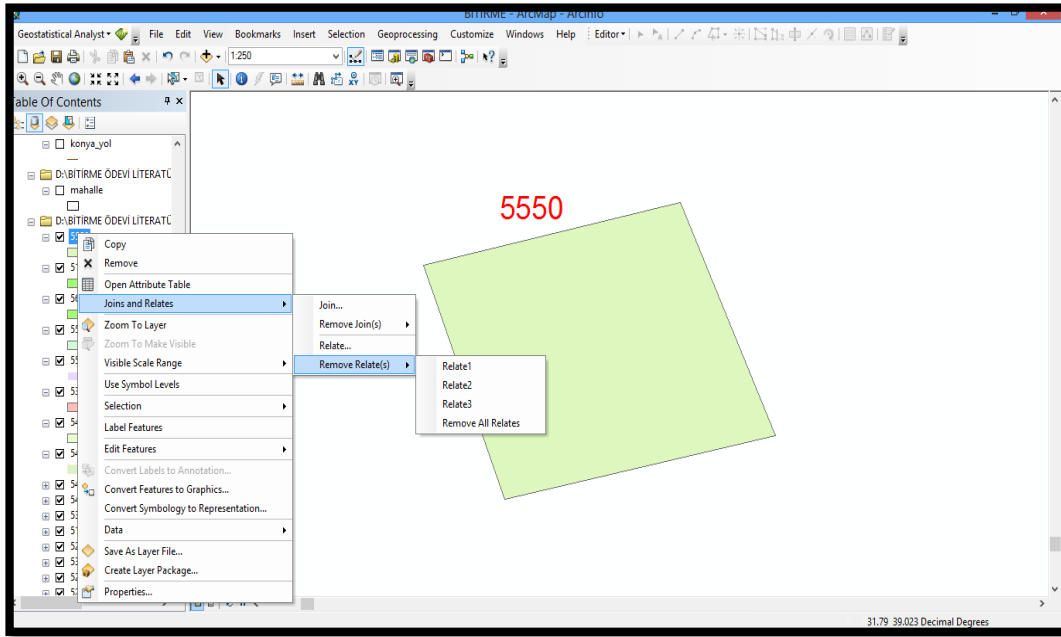


Şekil 3: Konya ili Bosna Hersek Mahallesinin sınırları



Şekil 4: Google Earth’den alınan ASH istasyonu ekran görüntüsü

Sayısal harita üzerinde belirlenen her istasyon için sağlık merkezinin kapasitesini sorgulayacak seviyede veri tabanı ArcGis10 yazılımı kullanılarak hazırlanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5:Tabloların ilişkilendirilmesi

İl Sağlık Müdürlüğünden vaka sayıları Microsoft Office Excel yazılımı ile oluşturulan sözel veriler temin edilmiştir. Verilerde sözel bilgi olarak vaka adresleri (mahalle, cadde, sokak), vakaya ulaşım süreleri, istasyon isimleri yer almaktadır (Şekil 6).

Adres	CaGrİSaati	Adı	UlaŞım	Semt
GOKOMER SOK.NO:18	1.1.2013 00:00	5110	234	ASKAN MAHALLESİ
YENİ MAH POYRAZ SOK No:31, Kat:3, - ,AYCA MARKET ONU	1.1.2013 00:03	5390	376	5380 AKSEHIR
BOSNA HERSEK ZERRE SOK ANLAR SITESİ	1.1.2013 00:10	5230	687	
TURBE MH SARAY SK NO:15	1.1.2013 00:21	5680	216	5650 EREGLİ
ANKARA YOLU TEKBAŞ UN FAB. ONU	1.1.2013 00:23	5010	203	
OZGUL SK. ZIYALUHAQ CD.NO.75.YEDİCUCERLER KRESİ KARSISI	1.1.2013 00:25	5225	317	AYDINLIK EVLER MAHALLESİ
İLGİN SİH CARULLAH MAH HURRİYET CD NO:23, TİCARET LİSESİ KARSISI	1.1.2013 00:27	5780	458	5780 İLGİN
ANKARA YOLU TEKBAŞ UN FAB. ONU	1.1.2013 00:29	5250	220	
BITKİ SK NO.10	1.1.2013 00:35	5150	533	HARMANCIK MAHALLESİ
İCERİ CUMRA	1.1.2013 00:38	5570	2	5570 İ. CUMRA
GÜNEYSİNİR DEV HAST	1.1.2013 00:39	5710	1	5710 GÜNEYSİNİR
ASLANI KISLA CAD ZELİHA SEGMENT L.O.O ONU	1.1.2013 00:50	5020	173	FETHİ MAHALLESİ
HACI MUSTAFA MH. GÜLTEPE SK.	1.1.2013 00:53	5650	446	5650 EREGLİ
AGALAR MH AKBAYIR SK NO17 ALI KARAMAN	1.1.2013 01:05	5360	2	5360 AKÖREN
RIXOS İCİ	1.1.2013 01:01	5230	249	
İLGİN DEV	1.1.2013 01:08	5780	2	5780 İLGİN
FEVZİPASA MH SÜMBUL SK NO 12	1.1.2013 01:08	5830	518	5830 KARAPINAR
PIREBİ SK GUVEN APT KAT 1ABACI ETİKEKMEK ONU	1.1.2013 01:08	5120	443	AKSİNNE MAHALLESİ
BELKAYA KASABASI BELEDİYE ONU AHMET GENCTURK	1.1.2013 01:21	5640	339	5640 EMİRGAZİ
VEREM SAVAS DISPANSERİ ONU	1.1.2013 01:27	5390	131	5380 AKSEHIR

Şekil 6: İl Sağlık Müdürlüğünden Microsoft Office Excel ortamında alınan vaka sayıları

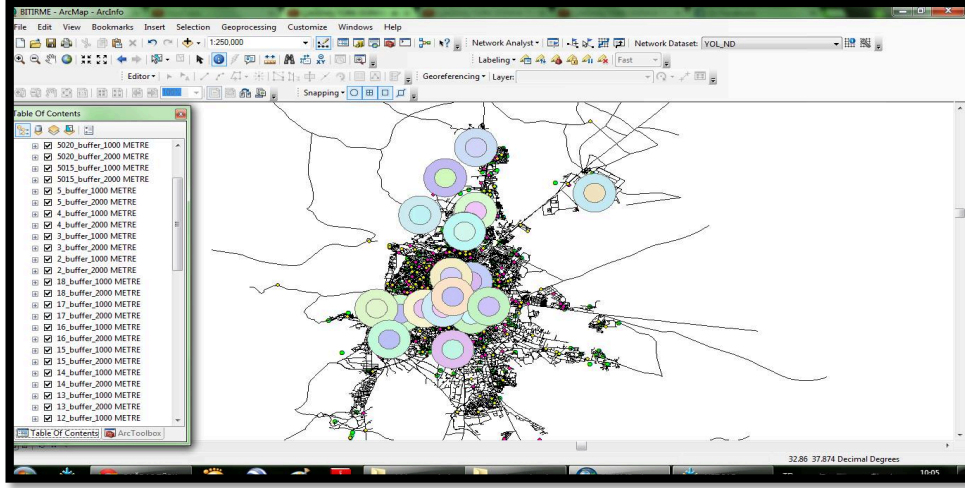
Sonuç olarak her bir istasyon içerisine, ulaştıkları vakalar ilişkilendirilmiştir.

Konya ili ASH istasyonlarına ait etki alanları ve 112 Ambulans Araçları İçin Optimum Güzergâhın Belirlenmesi

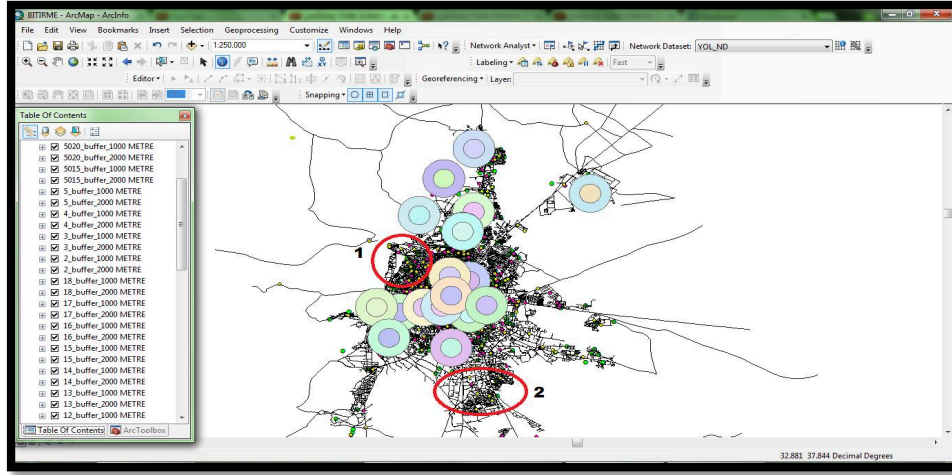
Sağlık hizmetlerinden biri olan 112 ambulans hizmetlerinin düzenli bir şekilde verilebilmesi için 112 ambulans istasyonlarının konumları ve etki alanlarının bilinmesi gerekmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada, Buffer analizi istasyon çevresinde tampon bölgeler oluşturmak için kullanılmıştır. Acil Sağlık İstasyonlarına ait 1000 m ve 2000m’ lik tampon bölgeler oluşturularak, ambulansların etki ettiği alanlar belirlenmiş ve Konya iline ait tüm ASH İstasyonlarına ait bufferlar belirlenmiştir (Şekil 7).

Tüm istasyonlara yapılan buffer analizleriyle oluşturulan tamponlarla, hizmet alanları incelendiğinde konumsal olarak yetersiz kalan alanlar belirlenmiştir. Yapılan durum tespiti de 1 numara ile gösterilen bölgede ve 2 numara ile gösterilen bölgede, istasyon alanlarının yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Oluşturulan mahalle haritaları yardımı ile 1 ve 2 numaralı bölgelerin hangi mahallere ait olduğu tespit edilmiştir (Şekil 8).

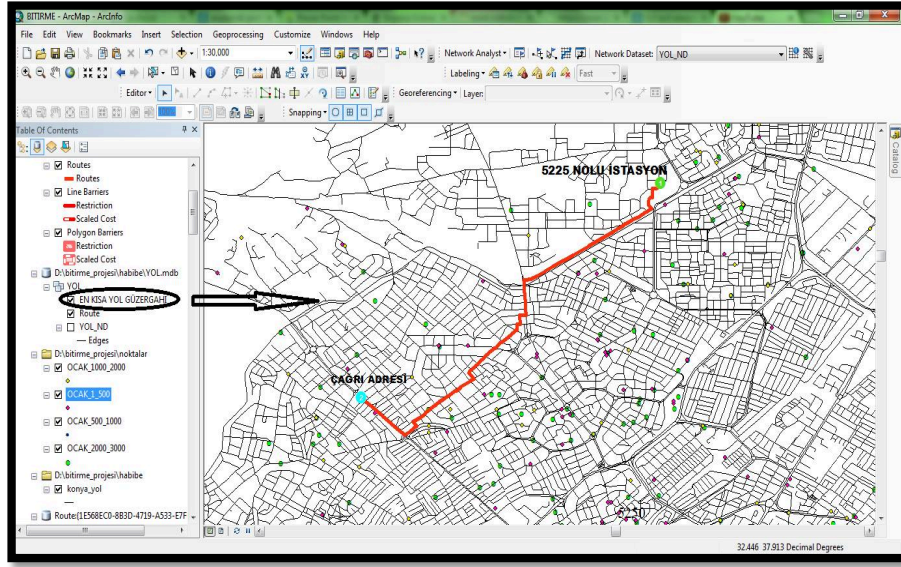
Yol ağının oluşturulması, topolojinin oluşturulması ve ağ analizlerinin yapılması aşamalarında ArcGis 10’nun Network Modülü kullanılmıştır. En kısa güzergâha ait ekran görüntüsü görülmektedir. Acil bir çağrı gelmesinde durumda 112 ambulansın olay yerine ulaşmakta izleyebileceği en kısa yol güzergâhı kırmızı renkte görülmektedir (Şekil9).



Şekil 7:Konya ili ASH istasyonlarına uygulanan bufferlar



Şekil 8: Konya ili ASH istasyonlarına uygulanan buffer analiz sonucu konumsal olarak yetersiz kalan alanlar



Şekil 9: 5225 nolu istasyon ile çağrı adresi arası en kısa güzergah

SONUÇ

Yapılan çalışmada Konya iline ait ASH istasyonlarının konumsal olarak irdelenmesi CBS yardımıyla yapılan analizlerle gerçekleştirilmiştir. Doğru konumda ve doğru sayıda ambulans istasyonu olmaması ASH’de birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Bu anlamda ASH ambulans istasyonları için en uygun yerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla yapılan buffer analizinde çalışma alanına ait bazı bölgelerde ASH istasyonlarına ait sorumluluk alanlarının kesiştiği, bazı bölgelerin ise yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Mahalle bazında değerlendirilen alanlarda Selçuklu ilçesi /Sille Ak Mahallesi, 100. yıl Mahallesi, /Erenköy Mahallesi istasyon alanlarının yetersiz olduğu gözlemlendi. Meram ilçesinde Alakova Mahallesi, Yayla Pınar Kaş Mahallesi, Yayla Pınar Uhd Mahallesi, Karatay ilçesinde ise Karaarslan Dede Mahallesi istasyon alanlarının yetersizliği gözlemlenmiştir. Hızlı, düzenli ve verimli bir acil durum müdahale sisteminin oluşturulması için kullanılan Network Modülü yardımıyla istasyondan çıkan ambulansın vaka yerine en kısa mesafeden nasıl gidileceğinin değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuç olarak sağlık hizmetlerinin istenilen şekilde yapılması mümkün olabilmesi için acil durumlarda olaya müdahale eden 112 ambulans hizmetlerini gerektiği gibi yerine getirebilmesinde, ASH istasyonlarının konumlandırılmasında ve hizmetlerini yerine getirmeleri aşamasında Coğrafi Bilgi Sistemi teknolojilerinden yararlanması gereklidir. Yol ağına ait yol yönü ve şerit sayısı öznelikleri, mahalle idari birim düzeyinde nüfus verisi ve arazi örtüsü verisi kapsamında elde edilen yerleşim alanı ile birlikte değerlendirilerek CBS’nin konumsal analiz fonksiyonlarını geliştirilmesi daha sonraki çalışmalarda bir öneri olarak sunulabilir.

KAYNAKLAR

- Ateş S. , M., Zeki C. , Aydınoglu A. Ç.,2011,Coğrafi Bilgi Sistemleri İle En Uygun Ambulans Yerlerinin Belirlenmesi,TMMOB Harita Ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel Ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Anonim 2000,TC. Sağlık Bakanlığı, Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği, Ankara.
- Çatay, B., Başar A., Ünlüyurt T., 2009, “İstanbul’da Acil Yardım İstasyonlarının Yerlerinin Planlanması”, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 19(4): 20-35,18.06.2014.
- DSÖ, 2008, Emergency Medical Services Systems in the European Union, Report of an assessment project co-ordinated by the World Health Organization
http://www.euro.who.int/emergservices/20080125_2, 01.05.2010
- Durduran S.S., Erdi A., Kara F., Durduran Y., 2005, Diyaliz Hastalarının Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla İzlenmesi: Konya Örneği TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara.
- Zenginol, M., Al, B., Genç, S., Deveci, İ.,Yarbil, P., Demet, A.Y., Sarcan, E. ve Yıldırım, Y.(2011). Gaziantep ili 112 Acil Ambulansların 3 Yıllık Çalışma Sonuçları, Akademik Acil Tıp Dergisi, 27-32.
- Öztürk Y. E., Öncel Hande, Ördek Esat,2013,Konya-Selçuklu İlçesinde 112 Acil Servis İstasyonları Yerleşim Modeli , S.Ü. Müh. Bilim ve Tekn. Derg., c.1, s.1, 2013 Selcuk Univ. J. Eng. Sci. Tech., v.1, n.1, ISSN: 2147-9364 ,10.01.2014.
- (URL-1) www.wikipedia.com erişim tarihi:10.03.2014.

SPECIFIC ISSUES IN GREEN RESOURCE MANAGEMENT IN ROMANIA

Ana-Cornelia Badea, Gheorghe Badea

Surveying and Cadastre Department, Technical University of Civil Engineering, 124 Lacul
Tei Blvd., 020396, Bucharest, Romania
ana.badea@geodezie.utcb.ro, gheorghe.badea@geodezie.utcb.ro,

ABSTRACT

This article discusses the integration of data on green areas in Geographical Information Systems. The special situation of Romania, in which, in the absence of laws and appropriate management of applications are returned impressive surfaces covered with forests and green areas in major cities. It is a actual issue in our country, involving both important legal aspects and aspects of computerization. It shows the main legislative provisions in this area and the need to adopt new regulations. In fact the main beneficiaries of such changes would be mainly citizens.

Key words: green areas, GIS, forests, legislative provisions

ABSTRACT

In acest articol este abordata problematica integrarii datelor referitoare la zonele verzi in aplicatii GIS. Este evidentiata situatia speciala din Romania, in care, in lipsa legilor si a unor aplicatii de management adecvate, se retrocedeaza suprafete impresionante acoperite cu paduri, precum si suprafete verzi din marile orase. Este o tema de actualitate in tara noastra, care implica atat aspecte juridice importante, cat si aspecte de informatizare. Se arata principalele prevederi legislative in aceasta zona, precum si necesitatea adoptarii unor noi reglementari in domeniu. Beneficiarii principali ai unor astfel de schimbari ar fi in principal cetatenii.

THE LEGAL FRAMEWORK - THE OVERALL SITUATION

According to European Directive Habitats, each EU Member State - including Romania - has committed to ensure the maintenance or restoration of natural habitats and of wild fauna and flora of Community interest in a favorable conservation status, to help maintain biodiversity. (European Council Directive 92/43 EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora)

After joining the EU, Romania has committed to maintain a favorable conservation status of terrestrial and marine species and habitats of national and European importance, as provided in GEO no. 57/2007.

To analyze the problem of resource management in Romania must remembering national legal provisions in force with major impact on green resources.

Law no. 165/2013 on measures to complete restitution in kind or by equivalent of the real estates confiscated during the communist regime in Romania was published in the Official Gazette, Part I, no. 278 of 17 May 2013. Many cases of restitution pending state after the appearance of this law. The law impacts the whole territory of Romania. The complex process has began with the establishment of committees to inventory and ended with the approval documents by the Cadastre and Land Registration Office (CLRO), but only after the documents have been checked and declared compatible with the national database. At the basis of this law were the four principles: prevalence restitution; the principle of equity; the principle of transparency in determining remedial measures; principle of maintaining the right balance between the private interest of former owners and the general interest of society. Since the Revolution of 1989 and until present, in Romania have been illegally returned 400,000 hectares of forest. (according to the Federation for the Protection of Forests, <http://www.federatiaaparareapadurilor.ro>) Causes according to which reached the current critical situation were those in Figure 1.

Regarding the urban areas, in 2014, was adopted the Law 135 which amends the green spaces in cities. Green spaces private property, which appearing in the land book as court-construction category can not be inventoried or declared as green spaces without that land to be expropriated first. In this category are most green spaces between blocks of flats, landscaped small park in residential areas, and even pieces of park squares, all restored during the past 15 years, although obviously that must not to be built.

- 1
the same forest area had been more applicants based on non-document of 1948 (when the forests had been nationalized)
- 2
in the purpose to satisfy all the applicants had been restituted forests on the other sites too, even if this was a good diminish of public property - ie state forest area
- 3
it was allowed the restoration of property rights without the applicant to prove with documents the right size and location of the property
- 4
it was allowed restoration of property rights of companies that operated before 1948, breaching the provisions of Law no. 247/2005, in which is provided that the reconstitution of ownership of forests is not by companies

Fig. 1. Main reasons that led to the present situation

INITIATIVES - CREATING GEO-PORTALS FOR GREEN RESOURCE MANAGEMENT

At national level, especially by European projects, were created geo-portals for green resource management, which are based on integrated information systems that provide advanced

functionality. The proposed solutions of these systems provide the following mechanisms and services:

- interoperability with external systems;
- use of specialized equipment (PDA) for data acquisition in the perimeters covered by the system;
- well-defined sets of functionality:
 - front-end - for external users, with view and query functions containing data managed throughout the public system;
 - back-end - technological support needed to sustain the functionality of the front end.

A good example is the portal site of the Danube Delta Biosphere Reserve Administration (figure 2) (<http://www.ddbra.ro>). Geo-portal has been created to provide:

- Collection and use of environmental information in geospatial format to monitor and manage the ecological balance, biodiversity and natural heritage;
- Implement a tool for collecting, analyzing and forecasting the monitored environmental indicators.

There are several components: portal component - to personalize and publish all system user interfaces for interaction with users; management database component – to store DDBRA data in a relational database (RDBMS) with extended capabilities for replication and backup; informational component linked with GIS coordinates; resource management components for processes, documents, collaborative working.

GIS subsystem (Ovidiu et al., 2009) consists of the following parts: geospatial database that will be stored, indexed and accessed data; software applications specific to DDBRA - web components; mobile applications; data-centric module in which information is published in the database.

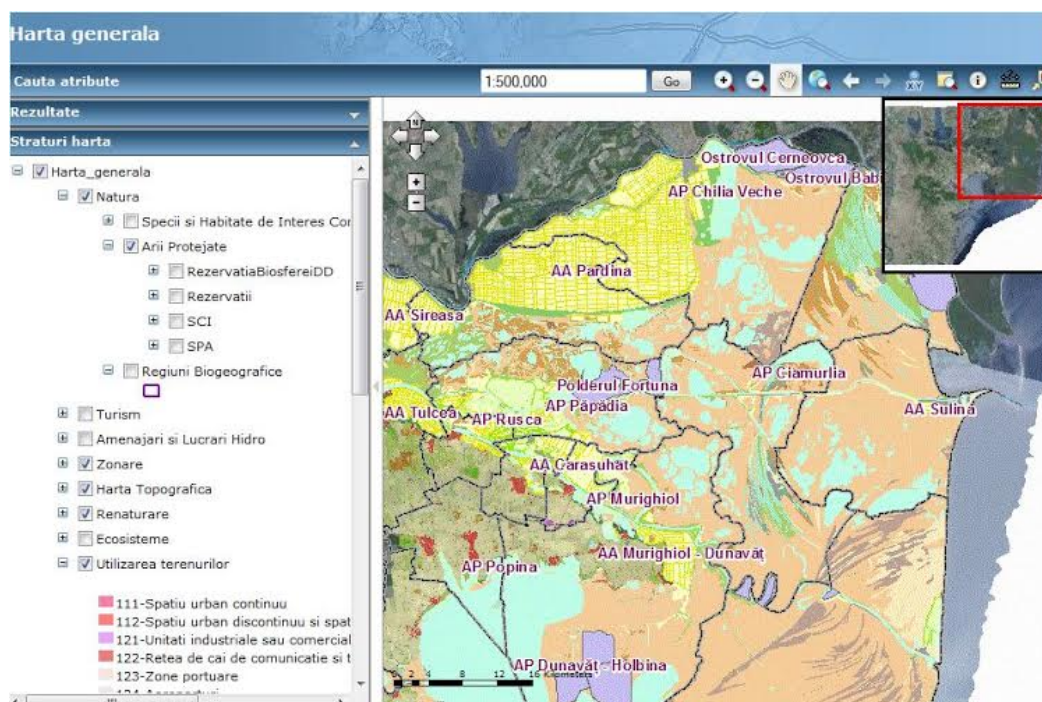


Fig.2. Geodata layers - application interface

The standard form could be filled by the following information:

- Sites / protected areas nationwide
- Habitats
- Species
- Management activities with impact on sites and protected areas
- Management of other information necessary for the standard form Natura 2000
- Information on real estate management and site management
- Comment on information entered by the various users
- Operating data on the map

The application allows recording, verification and validation of information and generating XML specification files according to the provisions which can be found on the address <http://bd.eionet.europa.eu/art17dataflow/XML%20Format%20description.pdf>. The aim is to enable interoperability with other systems and data aggregation to a higher level. Geographical data retrieving could be made also using photogrammetric systems. (Badescu, G. et al., 2009)

MANAGEMENT OF GREEN SPACES WITHIN LOCALITIES

Green spaces register is an information system that includes technical data of green spaces as well as indices of quality and quantity. In accordance with Law no. 24/2007, republished, as amended and supplemented, on the regulation and management of green spaces in urban areas, municipalities are required to organize and manage the registry of green spaces in the public and private domain of the municipality.

Objectives ensured through developing local registers of green spaces within localities are:

- protection and preservation of green spaces to maintain the biodiversity;
- maintenance and development of the green areas on water, soil, climate change, maintaining landscapes in order to protect public health, environmental protection and quality assurance of life;
- regeneration, expansion, improvement composition and quality of green spaces;
- developing and implementing a set of measures for bringing and maintaining green spaces in the proper condition according with their functions;
- identify deficient areas in vegetation and implementing provisions for expanding areas covered with vegetation;
- extension of areas occupied by green spaces through including public green spaces in the category of land with environmental or socio-cultural potential.

Local registry of green spaces within localities is correlated with general urban maps and urban planning regulations made under the Law no. 350/2001 on spatial and urban planning, as amended and supplemented. The landscaping works must be: global, chasing coordination of different sectoral policies in an integrated whole; full operated, taking into account the natural and built environment based on common interests and cultural values; prospective, must considering the long-term development trends of economic phenomena and economical, environmental, social and cultural interventions; democratic, ensuring participation of the population and its political representatives in decision-making.

Regarding urban areas, the technical rules in force refer to green spaces located on private owned lands, public owned lands, degraded lands within the built-up area, that could be renovated and refurbished likely to be as green spaces; isolated trees (diameter, height) planted along traffic roads, educational institutions lands, housing lands, places of worship, cemeteries and other like these; protected trees, regardless of health status and size.

Execution of identification, surveying and representation of green spaces within localities is made on the topographical maps, cadastral maps and georeferenced orthophotos, which shall be made available by the CLROs, in analogue or digital form, by paying legal fees.

GREEN SPACES INFORMATION SYSTEM

Green spaces information system is achieved as a result of performing identification, measurement, inventory and mapping of land defined as green spaces, as well as collecting specific information about the species of trees and vegetation existence, with determining quantitative and qualitative indicators. Green spaces information system is a set of graphical and textual databases, unitary designed, maintained independently and operated together.

Based on data and information from the Local registry of green spaces within localities are generated and viewed thematic maps, statistical reports, charts and other like these, in order to:

- maintain and update the Local registry of green spaces within localities;
- ensure a support for decision of the public authority, used in regulatory activity and management for green urban fund management (cutting, trimming, replanting etc.).

Checking and updating the Local registry of green spaces within localities is a permanent activity, depending on the changes occurring in the field of green spaces. Changes in green spaces records are updated on maps, according to the rules and instructions issued by the National Agency for Cadastre and Land Registration. Data set updating of specific information on state land, existing vegetation, qualitative and quantitative indices is performed according to the rules and instructions of the environment. Updating data on urban settlement is made according to the rules of urbanism.

GREEN SPACES SITUATION IN BUCHAREST

According to EU directives, local public administration authorities have the obligation to ensure an area of green space more than 26 sqm/capita. Currently the green area/capita in Bucharest is about 23.21 sqm.

Situation at district level in the year 2013 was like in figure 3. (according to www.pmb.ro, <http://www.zf.ro>) According to existing "Green Cadastre" System, in Bucharest are 1.7 million trees, by 0.88 trees per capita. Last complete measurements published for "Green Cadastre" System were performed in accordance with the Order of Ministry of Development and Public Works no. 154 /2008 for approval of the Local technical register for development of green spaces within the city limits, as amended and supplemented.

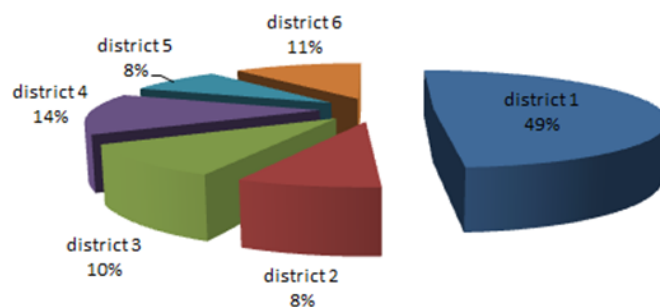


Fig. 3. Situation on Green Areas in Bucharest, by Districts

Digital map data were developed based on these measurements: trees, protected surfaces compact green spaces located on owned land of Bucharest (parks, gardens, squares, sports areas, etc.), isolated trees planted on alignments of traffic arteries on grounds of public administration institutions, public educational institutions, institutions of culture, housing assemblies, the places of worship of cemeteries, degraded land in Bucharest which can be arranged as green spaces. According to European Green City Index, Bucharest situation is highlighted in Figure 4.

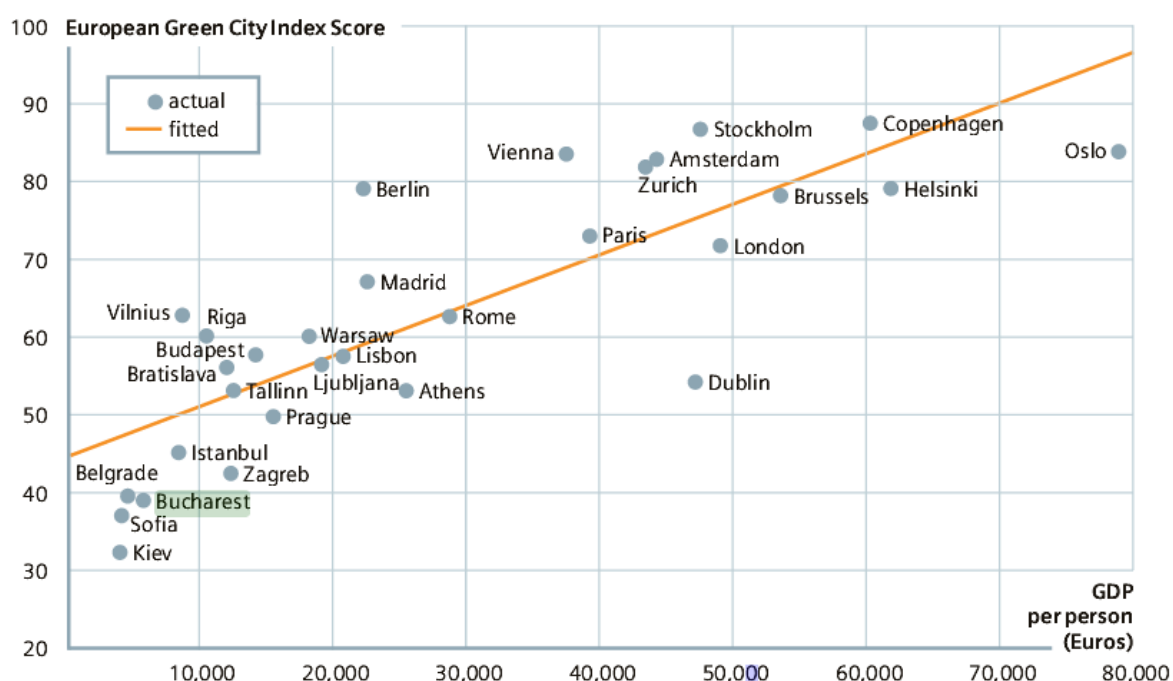


Fig. 4. Bucharest in European Green City Index

(http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en/pdf/report_en.pdf)

For example, large parks in Bucharest affected by restitution are shown in Figure 5. In terms of green spaces between blocks of flats, the most threatened neighborhoods are Floreasca neighborhood, where many lots of green lands were restituted and built to date. Another affected neighborhood areas in Bucharest are Stefan cel Mare, Dorobanti and Iancului. In

present the same situation could be found in public squares, or small park areas between housing areas.

The law prohibits the construction of green areas, but many green spaces in Bucharest do not have this quality in official documents, including those listed above, except for parks.

To protect them, Bucharest City Hall auctioned inventory of green spaces which are on private property in Bucharest - the most threatened of concrete works - to be officially recognized in documents.

There have been information systems for green spaces which operate with GIS database (Badea A.C. and Badea G., 2013) including and managing informations about:

- green lands and compact green areas: location, area, category, existing tree species (unique identification number, location, species, crown diameter, stem diameter, height, condition assessment of viability for specimens that carry potential risks, evaluating the maintenance) on private or public property within the city;
- degraded lands that can be rehabilitated as green spaces: location, area, type, existing tree species, assessment of maintenance level;
- isolated trees: coordinates for trees positioning, unique identification number, location, species, diameter, height, age, condition assessment of viability for specimens that carry potential risks;
- protected trees: unique identification number, location, species, condition of viability for specimens that carry potential risks.

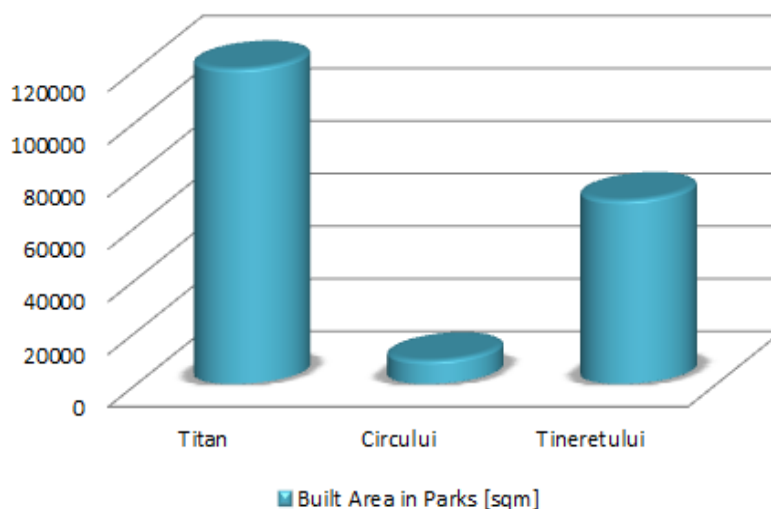


Fig. 5. Main parks of Bucharest affected by buildings on restituted areas

In addition to specific layers mentioned above, the digital map integrates a number of basic topographic layers (street network, the locations of representative institutions, etc.). (Clinci et al., 2013) The green areas are identified and defined in accordance with the GUP (General Urban Plan) provisions. An example is the computer system designed Circus Park. (Figure 4) Data collection is done with mobile applications that enable field staff learned to:

- mapping;
- spatial query geographic features;
- drafts geographic features;
- integrate GPS equipment;
- Edit geographic entities.

This allows applications like:

- guidance in the field;
- mobile communication;
- identify objectives and their coordinates;
- data collection in various formats;
- connecting to servers and data transfer.

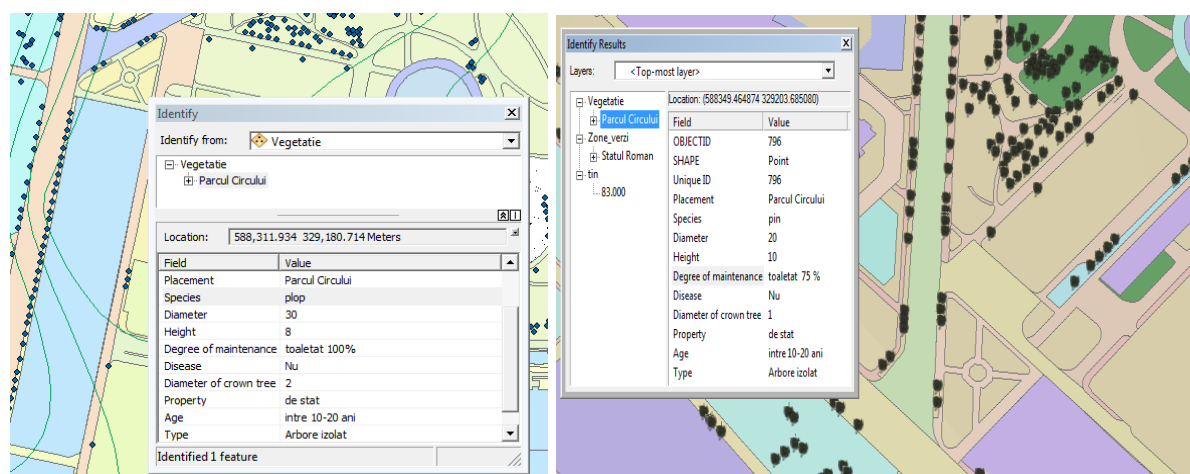


Fig. 6. Information retrieved from specific information system created for Circus Park, Bucharest

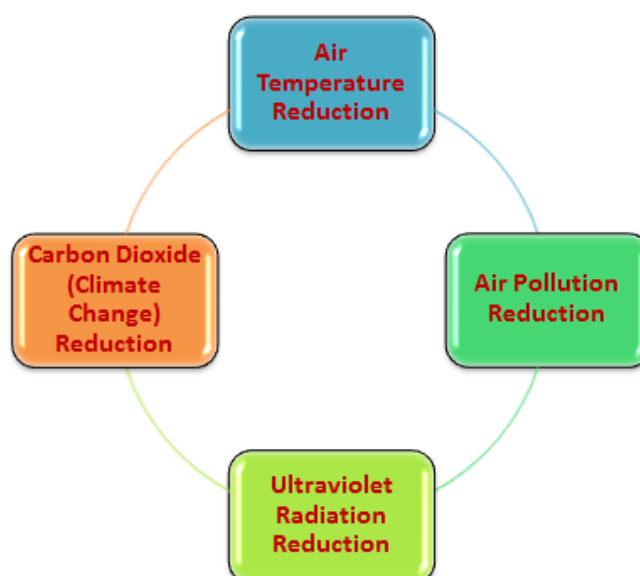


Fig. 7. Advantages of urban parks (Nowak and Heisler, 2010)

The main recommendations and goals for park management (Nowak and Heisler, 2010) are:

- Park designs that include a variety of land cover—areas of dense trees, scattered trees, and lawn—are likely to provide the greatest opportunities for optimum physical comfort of visitors;
- By increasing the number of healthy trees could increase pollution removal and carbon storage;
- Use long-lived trees (reduces long-term pollutant emissions from planting and removal);
- Use low maintenance trees (reduces pollutants and carbon emissions from maintenance activities);
- Plant trees to shade parked cars (reduces vehicular VOC emissions);
- Supply ample water to vegetation (enhances pollution removal and temperature reduction);
- Avoid pollutant sensitive species in heavily polluted areas (increases tree health);
- Utilize evergreen trees for particulate matter reduction (year-round removal of particles);
- Where feasible, provide park recreation areas with large trees to give visitors the option of being in shade.

CONCLUSIONS

One of the most important factors in the create of green space is the location, therefore, to determine the optimum location, maximizing efficiency of green spaces and better services for users offers. Considering the fact that green spaces should be switching to a fellow professional in the city where it seems necessary. (Molaei Qelichi et al., 2012)

The main advantages of creating spatial information systems and resource management through green geoportals in Romania are:

- Increased storage capacity and follow-up data (at historical data, users) - spreading areas, populations and their trends;
- Standardize monitoring conservation status, in accordance with European standards;
- Public access to information;
- Avoid illegal situations;
- High availability of data, coupled with increasing accuracy and consistency of data;
- Standardized mechanisms of interoperability;
- Administration and unitary operation;
- Managing user identities and access control to system resources;
- Web-based structure, intranet / internet.

REFERENCES

- Badea A.C., Badea G., 2013, The advantages of creating compound GIS functions for automated workflow, International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM,1, pp. 943-950, DOI number 10.5593/SGEM2013/BB2.V1/S11.043
- Badescu G., Stefan O., Badescu R., Badea G., Badea A.C., Didulescu C., 2009, Air-borne photogrammetric systems used in topographic and cadastral works in Romania, Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Remote Sensing, REMOTE '09 pp. 22-26
- Clinici T.S., Badea A.C., Badea G., 2013, Organization of cadastral activity in Romania, International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM,1, pp. 837-844, DOI number 10.5593/SGEM2013/BB2.V1/S11.029

- Molaei Qelichi, M., Oroji, H., Asadi, S., 2012, Optimum locating of urban parks and green space using GIS and TOPSIS technique, International Conference of GIS-Users, Taza GIS-Days, May 23-24, Proceeding Book
- Nowak, D. J., Heisler, G. M., 2010, Air Quality Effects of Urban Trees and Parks, Printed by NRPA, Ovidiu S., Badescu G., Badescu R., Badea G., Badea A.C., Didulescu C., 2009, GIS applications in the field of the Maramures subterranean mining exploitations, Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Remote Sensing, REMOTE '09, pp. 27-32
- Law no. 350 of 6 July 2001 on regional planning, as amended and supplemented, published in the Official Gazette no. 373 of July 10, 2001
- Law no. 135/2014, published in Official Gazette no. 753 of October 16, 2014
- Law no. 24/2007 regarding the regulation and management of green spaces within localities, republished in the Official Gazette no. 764 of November 10, 2009
- http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en/pdf/report_en.pdf , accessed March, 2015
- http://www.nrpa.org/uploadedFiles/nrpa.org/Publications_and_Research/Research/Papers/Nowak-Heisler-Research-Paper.pdf, accessed March, 2015
- <http://www.romania-insider.com/romanian-capital-needs-450-more-hectares-of-green-areas-to-comply-with-eu-requests/27185/>, accessed March, 2015
- www.pmb.ro, accessed March, 2015
- <http://www.zf.ro>, accessed February, 2015
- <http://www.federatiaaparareapadurilor.ro>, accessed February, 2015
- http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm, accessed February, 2015
- <http://www.ddbra.ro>, accessed February, 2015
- <http://portal.ddbra.ro>, accessed March, 2015
- <http://bd.eionet.europa.eu/art17dataflow/XML%20Format%20description.pdf>, accessed March, 2015