

[1614]

ULUSAL COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİNİN KURULMASI VE YÖNETİLMESİ HAKKINDA YÖNETMELİK

Hayal TEREÇİ ÇELİK

Şube Müdürü (Hukukçu), Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara, hayal.tereci@cbs.gov.tr

ÖZET

04/07/2011 tarih 27984 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'nin 13. Maddesi ile Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kurulmuş olup; Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulmasına, kullanılmasına ve geliştirilmesine dair iş ve işlemleri yapmak ve yaptırmak, Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi kapsamında resmi ve özel kurum ve kuruluşlarca üretilen coğrafi verilerin sunulduğu portalı kurmak ve işletmek. Coğrafi veri ve bilginin ulusal düzeyde üretimine, kalitesine ve paylaşımına yönelik standartların belirlenmesini sağlamak gerekli mevzuatı hazırlamak, Çağdaş coğrafi bilgi teknolojilerinin ülkede etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını teşvik etmek ve eşgüdümü sağlamak, Kent bilgi sistemlerinin standart ve yaygın bir şekilde oluşturulması için gerekli düzenlemeler yapmak, Coğrafi bilgi sistemleri uygulamalarını bütünleyen navigasyon, yönetim, otomasyon ve dokümantasyon sistemleri ile uzaktan algılama tekniği konularında uygulama, düzenleme, geliştirme ve izleme faaliyetlerini yürütmek. Görevlerini yürütmek üzere görevlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Coğrafi bilgi sistemi, coğrafi veri, metaveri, Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Portalı (UCBS-P)

ABSTRACT

ESTABLISHMENT OF THE NATIONAL GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM REGULATION ON MANAGING

Official Gazette dated 04/07/2011 with no. 27984, which entered into force Gazette No. 644 of the Ministry of Environment and Urban Planning Organization and Duties of the Decree with Article 13 of the General Directorate of Geographic Information System is established; The establishment and management of the National Geographic Information System, use and work for development and to make transactions, National Geographic Information System within the scope of public and private institutions and organizations produced to build portal that offers geospatial data and operate. Geographic data and information at national level production, to prepare the necessary legislation to ensure the identification of standards for quality and sharing modern geographic information technology to promote effective and efficient use in the country and coordination to ensure the standard of urban information system and a common way of making the arrangements necessary for the creation, geographic information systems are integrated navigation applications, management, application of remote sensing techniques and documentation issues with automation systems, organize, develop and carry out their monitoring activities and Geographic Information System Draft Law is being prepared It has been appointed to carry out their duties.

Keywords: Geographic information systems, geographic data, metadata, National Geographic Information System Portal

UCBS'NİN KURULMASI VE YÖNETİLMESİ HAKKINDA YÖNETMELİĞİ

Coğrafi veri altyapısının kurulması yönündeki ülke genelinde ilk çalışmalar E Dönüşüm Türkiye projesi kapsamında yürütülen eylem 47, 36 ve 75 çalışmaları ile başlatılmıştır. Bu kapsamda, coğrafi veri üretim ve paylaşım standartlarının eksikliği, mükerrer veri üretimi, veriye ulaşmadaki güçlükler, birlikte çalışabilirlikteki zorluklar yaşanmıştır. Bu konuda düzenleme yapmak için eylem 75 kapsamındaki fizibilite çalışma raporunda ülke ölçeğinde eşgüdüm ve koordinasyon sağlamak üzere bir birim kurulması önerilmiş ve 2011 yılında 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur.

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü; bu konudaki ulusal ve uluslararası çalışmaları da dikkate alarak; coğrafi veri standartlarının belirlenmesi mevzuat düzenlemeleri ve koordinasyon çalışmalarını sürdürmüştür.

STANDART ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından ülke genelinde öncelikle ihtiyaç duyulan coğrafi veri temalarını Avrupa Mekânsal Veri Altyapısı INSPIRE direktifinde göz önünde bulundurarak mekânsal veri üreten ve kullanan tüm kamu kurumları ile birlikte belirlemiş ve ilk 11 temanın standartlarını belirlenmiştir.

KOORDİNASYON ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA

Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik kapsamındaki uygulamalarda koordinasyon sağlanması adına ilgili bakanlıkların müsteşarlarından oluşan Koordinasyon Kurulu oluşturulmuştur.

MEVZUAT ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA

İlk olarak yapılan çalışmalar sonucu 12/7/2013 tarihli ve 6495 sayılı Kanunla 3194 sayılı İmar Kanununun 8 inci maddesinde yapılan değişiklikle coğrafi veri ve bilgilerin, ilgili idareler ile kurum ve kuruluşlarca; Bakanlar Kurulunca belirlenen usul ve esaslara uygun şekilde ve sayısal olarak; üretilmesi, elektronik ortamda ilan edilmesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca tesis edilecek elektronik ortam üzerinden paylaşılması, arşivlenmesi ve güncellenmesi zorunluluğu getirilmiştir.

Sonrasında; 29/12/2014 tarih 7179 sayılı Bakanlar Kurulu kararı gereğince 20.03.2015 tarih 29301 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe konulan **“Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik”** ile Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulması ve yönetilmesine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiş olup, coğrafi veri üreten kurumların bilgi ve belgelerin üretimleri, paylaşılması, bununla ilgili olarak kurum ve kuruluşların haklarına ilişkin hususlar netlik kazanmıştır.

Yayınlanan yönetmelik ile coğrafi veri temalarının tanımları, kurum ve kuruluşlar arasında coğrafi verinin üretimi, güncellenmesi ve paylaşımı ile ilgili işbirliği ve koordinasyonun sağlanması hususları ile coğrafi veri ve buna bağlı metaverinin üretimiyle ilgili detaylar ve paylaşımı ile ilgili standartları belirlemek ve sorumlu ve koordinatör sorumlu kurum ve kuruluşların bu paylaşım ile ilgili olarak coğrafi verileri, coğrafi veri setlerini ve bunlara ait metaverileri üç - dört yıl içerisinde bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak uyumlaştırma yükümlülüğü getirilmiştir.

[1026]

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ TEKNİKLERİ KULLANARAK İTFAİYE İSTASYONLARININ ULAŞABİLİRLİĞİNİN ANALİZİ

Mesut ÇOŞLU¹, Namık Kemal SÖNMEZ²

¹Yük.Müh., Akdeniz Üniversitesi, Uzaktan Algılama Araş. ve Uyg. Merkezi, 07058, Konyaaltı, Antalya, mesutcoslu@akdeniz.edu.tr

²Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü, 07058, Konyaaltı, Antalya, nksonmez@akdeniz.edu.tr

ÖZET

Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), yeryüzündeki karmaşık mekânsal sorunların çözümünde son yıllarda sıkça kullanılmaktadır. Bu kapsamda CBS'nin mekâna bağlı temel analizlerinden olan ağ analizleri, özellikle karar verme sürecinde kullanıcılara destek sağlayan önemli bir analizdir. Genellikle acil durumlara müdahale eden itfaiye, hastane ve emniyet birimleri gibi kurumların konumları oldukça önemlidir. Bu acil durum müdahale birimleri, uygun yerlere konumlandırılmadığı takdirde, yaşanacak acil bir duruma müdahale etme süresi uzayacak, bu durumda can ve mal kaybı yaşanması da kaçınılmaz olacaktır. Acil durum istasyonlarının ulaşabildiği alanların bilinmesi, can ve mal kayıplarının önlenmesi veya en aza indirilmesinde yardımcı olabilecek bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada Antalya'nın Konyaaltı ilçesinde bulunan Gürsu itfaiye istasyonunun belirli sürelerdeki ulaşabilirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma temelde, veri toplama, sayısallaştırma ve analiz olmak üzere 3 aşamadan oluşmaktadır. Yol verisi ağ analizinin temel verisidir ve bu nedenle ilk aşamada çalışma alanına ait yol verileri toplanmıştır. İkinci aşamada, yol verileri ve güncel uydu verisi çakıştırılmıştır. Bu işlemin amacı, mevcut veride bulunmayan yolların tespit edilmesi ve sayısallaştırma işlemi ile güncellenmesidir. Çalışmanın son aşamasında ise ağ analizleri kapsamında servis alanları analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan servis alanları analizi sonucunda Gürsu itfaiye istasyonunun belirlenen sürelerde ulaşabildiği ve ulaşamadığı alanlar tespit edilmiştir. İtfaiye istasyonunun servis alanları dışında kalan ve belirlenen sürede ulaşamayacağı alanların belirlenmesi ile bölgenin geleceğe yönelik fiziksel planlarında bu analizin yol gösterici olacağı öngörülmüştür. Ayrıca bu çalışma sonuçlarının yerel yönetimler ve şehir plancıları tarafından etkin bir şekilde kullanılabilmesi de değerlendirilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ağ Analizi, CBS, İtfaiye İstasyonu, Servis Alanları

ABSTRACT

THE ACCESSIBILITY ANALYSIS OF FIRE STATIONS BY USING REMOTE SENSING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS TECHNIQUES

Remote Sensing (RS) and Geographic Information Systems (GIS) are frequently used in solving complex spatial problems on Earth in recent years. In this context, network analysis, one of the basic spatial analysis of GIS, is an important analysis technique which supports users especially in decision-making process. Generally, the location of institutions such as fire departments, hospitals and security units intervening to emergency cases are significantly important. If these emergency response units aren't positioned to appropriate places, intervention time to an emergency case may be longer and in this case the loss of life and property will be inevitable. Having information of the accessible areas for emergency units comes into prominence as a factor preventing or minimizing the loss of life and property. In this study, the accessibility analysis in specific periods for Gursu fire station in Konyaalti district of Antalya was carried out. The study essentially consists of three stages such as data collection, digitization and analysis. The road data is the basic data of network analysis, and for this reason in the first stage the road data belonging to the study area were collected. In the second stage, the road dataset was overlaid on the current satellite data. The purpose of this process was to detect the unavailable roads in the existing data and to update through digitization process. In the final stage of the study, service areas analysis was performed within the context of the network analysis. As a result of the service areas analysis, the accessible and non-accessible areas in specific periods for Gursu fire station were detected. By means of determining the areas which are non-accessible and outside the service areas of the fire station, it is predicted that this analysis will be guiding in prudential physical plans of the area. Moreover, it is evaluated that the results of the study should be effectively used by local authorities and urban planners.

Keywords: Network Analysis, GIS, Fire Station, Service Areas

1.GİRİŞ

Günümüzde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile yapılan çalışmaların klasik yöntemlere göre oldukça avantajlı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda mekânsal verinin yönetimi ve organizasyonu konusunda CBS'nin güçlü ve etkin bir yardımcı olduğu söylenebilir. Yapılan çalışmalarda CBS'nin yüksek analiz kapasitesi kullanılarak sorunlara hızlı çözümler üretilebilmektedir. Ancak bu çalışmalarda verilerin güncel olması yapılan analizlerin amacına uygun olmasının son derece önemlidir. Yol verilerinin değişkenliği, acil durum ünitelerinin konum ve sayılarındaki değişikliklerin de sürekli güncel tutulması gereklidir. Acil durumlar zamanla yarışılması gereken ve

gerçekleşme zamanı kesin olarak bilinmeyen durumlardır. Bu nedenle acil durumlara planlı ve organize müdahale edilmelidir. Bu planlamayı sağlayacak en önemli unsurlardan birisi de CBS'dir (Erkal ve Değerliyurt, 2013).

Son yıllarda insan yaşamında ayrı bir öneme sahip olan ve aynı zamanda insan yaşamını olumsuz etkileyen yollarımızın karmaşık yapısı ve çeşitli nedenlerden dolayı yol ağı bilgisi ve kontrolü oldukça önem kazanmıştır. Özellikle acil durumların en önemli parametresinin zaman olduğu herkes tarafından bilinen bir gerçektir. İtfaiye araçları, ambulans ve polis araçlarının acil bir durum olduğunda olay yerine ulaşmadaki gecikmeleri en çok şikayet edilen konudur. Bu sorunun en aza indirgenmesi, yol ağı veri tabanlarının oluşturulması ve ağ analizi tekniklerinin kullanılması ile de mümkün olabilecektir (Civan, 2005).

Ağ analizleri acil durum ünitelerinin planlanma çalışmalarında kullanılan önemli analizlerdendir. Bu analiz yol ağlarını oluşturan çizgileri kullanarak acil durum ünitelerinin ulaşılabilirliği hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu bilgi kullanılarak yeni yapılacak acil durum ünitelerinin yerleri daha kolay belirlenebilir. Acil durum araçlarının ağ analizi kullanılarak yönlendirilmesinde kullanılan en önemli veri, yolları temsil eden çizgiler ve bu çizgilere ait öz nitelik bilgileridir. Bu bilgilerin doğru ve sağlıklı olması analiznin amacına ulaşmasındaki en önemli husustur (Değerliyurt ve Aksu, 2013).

Trafikte meydana gelen acil durumlar, toplumların gelişmişliğine ve bireylerin hayatı için büyük tehdit oluşturan olayları gösterir. Yollarda meydana gelen kazaların sıklığı alt yapı düzenlemelerinin yanı sıra yol güzergahında bulunan cihazların çalışması, insanların yoğunluğu ve davranışlarıyla da ilgilidir. Yolda meydana gelebilecek bir kaza durumunda itfaiye, ambulans, polis ve sıradan araçların bu acil duruma en kısa sürede yanıt vermeleri gerekmektedir. Bu süre, yol güzergahındaki muhtemel tıkanıklar ve yasaklamalara bağlıdır (Nicoară ve Haidu, 2014).

Acil durum hizmetleri en önemli kamu hizmetlerindedir. Bu hizmeti veren birimler kamunun güvenliğini sağlayacak şekilde hizmet sunmak zorundadırlar. Bu hizmetler genellikle sabit yerlerden gönderilen araçlarla gerçekleştirildiğinden bu hizmete ihtiyaç duyan kişilere ulaşma süresi hayati bir öneme sahiptir. Bu nedenle acil durum istasyonlarının etkin planlanması çok büyük önem taşımaktadır. İtfaiye yer seçimi problemi özellikle İstanbul gibi metropoliten kentlerde, giderek artan nüfus ve trafik yoğunluğu nedeniyle kritik önem taşımaktadır. İstanbul'un büyüklüğünün yanı sıra bir de deprem kuşağında olması, durumu daha da önemli hâle getirmektedir. İtfaiye araçlarının olay yerine en hızlı şekilde ulaşması için istasyonlar en uygun yerde faaliyet göstermek mecburiyetindedir (Aktaş vd., 2011). Acil durum hizmetine ihtiyaç duyan kişiye ve bölgeye ulaşma süresi can ve mal güvenliği açısından çok kritiktir. Acil müdahale hizmetlerinin etkin planlanması hem insan sağlığı hem de ekonomik açıdan oldukça önemlidir. Nüfus değişimlerine paralel olarak mevcut itfaiye istasyonlarının yenilenmesi veya yeni istasyonların açılması durumunda doğru yerlerin belirlenmesi olası bir acil çağrı durumunda müdahale süresini azaltacaktır (Çatay, 2011).

Kentsel alanların gelişmesi ve büyümesi, büyük oranda kamu hizmetlerinin sağlanması ve uygun şehir planlama çalışmalarının yapılmasına bağlıdır. Şehirlerin kalitesini belirleyen başlıca kamu hizmetleri olan itfaiye, polis, banka, hastane gibi kamu kurumlarının servis alanları, yol ağlarını da göz önünde bulundurarak Google Earth verisi ve topoğrafik harita kullanmak suretiyle belirlenmiştir. Analiz sonucunda şehir merkezinde daha fazla hizmet alanlarının kurulmasına ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir (Gade vd., 2013).

Acil durumlarda ulaşım için en kısa yolu belirlemek yani olay yerine geç varılması nedeniyle ortaya çıkabilecek kayıpları engellemek amacıyla yapılan çalışmada sağlık merkezi, itfaiye ve polis hizmet alanında ağ analizi gerçekleştirilerek acil durum ulaşımı için en uygun güzergahlar belirlenmiştir (Ferudun, 2010). Ağ analizi kullanılarak gerçekleştirilen servis alanları analizi ile itfaiye istasyonlarının yetersiz dağılımı sonucunda aynı anda birden fazla alanda meydana gelen yangın olaylarında müdahale sorunları yaşanabileceği bunun için de mevcut istasyonlara ilave iki istasyonun kurulması gerekliliği ortaya konmuştur (Erkal ve Değerliyurt, 2013). Aksu ve Değerliyurt (2013) tarafından yapılan bir çalışmada alandaki tek itfaiye merkezinin kısa zamanda geniş alana ulaşabiliyor olmasının konumunun sağladığı bir avantaj olduğu ancak çalışma alanındaki tek itfaiye merkezi olmasının olası afet ve acil durumlarda sorunlara neden olabileceği belirtilmiştir.

Çoşlu vd., (2016) tarafından yapılan acil durum sağlık ünitelerinin ulaşılabilirliğinin analiz edildiği çalışmada, ağ analizlerinden servis alanları analizi ve en kısa yol analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda yapılan ilk analiz olan servis alanları analizi sonucunda ulaşılabilen bölgeye uygun iki noktadan bağlantılar yapılması ile ulaşılabilirliğin %68'den, %86,7'ye çıkarılabileceği tespit edilmiştir. Aynı çalışmada yapılan en kısa yol analizi ile de çalışma alanında meydana gelen senaryo kaza bölgesine en yakın acil durum sağlık ünitesi ve varış süreleri belirlenmiştir.

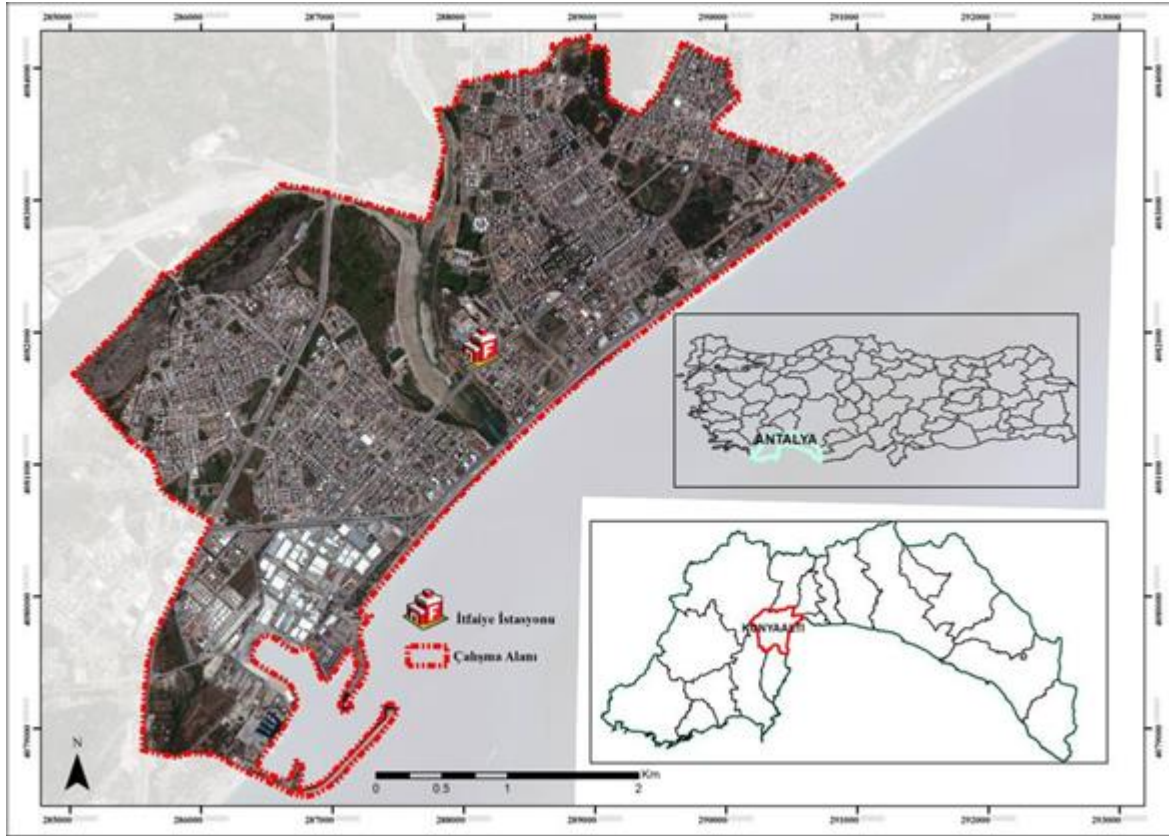
Bu çalışmada Antalya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Müdahale Şube Müdürlüğüne bağlı ve Konyaaltı ilçesinde bulunan Gürsu İtfaiye İstasyonunun servis alanları analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu analiz ile Gürsu İtfaiye İstasyonunun belirlenen sürelerde ulaşabildiği ve ulaşamadığı alanlar tespit edilmiştir.

İtfaiye istasyonunun servis alanları dışında kalan ve belirlenen sürede ulaşamayacağı alanların tespit edilmesi ile geleceğe yönelik planlarda bu analizin karar verici kademesindeki yönetici ve planlamacılara yol gösterici olması amaçlanmıştır.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

2.1.Materyal

Antalya ili, Türkiye'nin güneyinde ve Akdeniz kıyısında olan bir turizm merkezidir. Kuzeyinde; Burdur, Isparta, Konya, doğusunda; Karaman, Mersin, batısında; Muğla illeri vardır. Güneyi, Akdeniz ile çevrelenmiştir. Türk Riviera'sı Antalya kıyılarının uzunluğu 630 km'yi bulur (Anonim, 2016a). Çalışma alanı, Antalya ilinin Konyaaltı ilçesinde bulunan Gürsu, Liman, Hurma, Uluç, Altinkum, Kuşkavağı, ve Öğretmenevleri mahallerini kapsamaktadır (Şekil 1). Konyaaltı, Antalya'nın batı ucunda yer alan, aynı adı taşıyan plajlarıyla ünlü bir ilçedir. Plaj, şehrin batı kısmında falezlerin bittiği noktadan başlayarak, Antalya limanına kadar 4-5 km boyunca uzanmaktadır. Konyaaltı ilçesi Antalya-Kemer karayolu üzerinde bulunur ve yerli-yabancı turistlerin uğrak noktasıdır (Anonim, 2016b). İlçenin yüzölçümü 562,4 km², nüfusu ise 154.920'dir. Konyaaltı ilçesinde 39 mahalle bulunmaktadır. Çalışma alanında bulunan mahallerin toplam yüzölçümü 13,59 km², nüfusu ise 70.210'dur (TÜİK, 2015). Bu alanda bulunan tek itfaiye istasyonu, Antalya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Müdahale Şube Müdürlüğüne bağlı Gürsu İtfaiye İstasyonudur.



Şekil 1. Çalışma alanı.

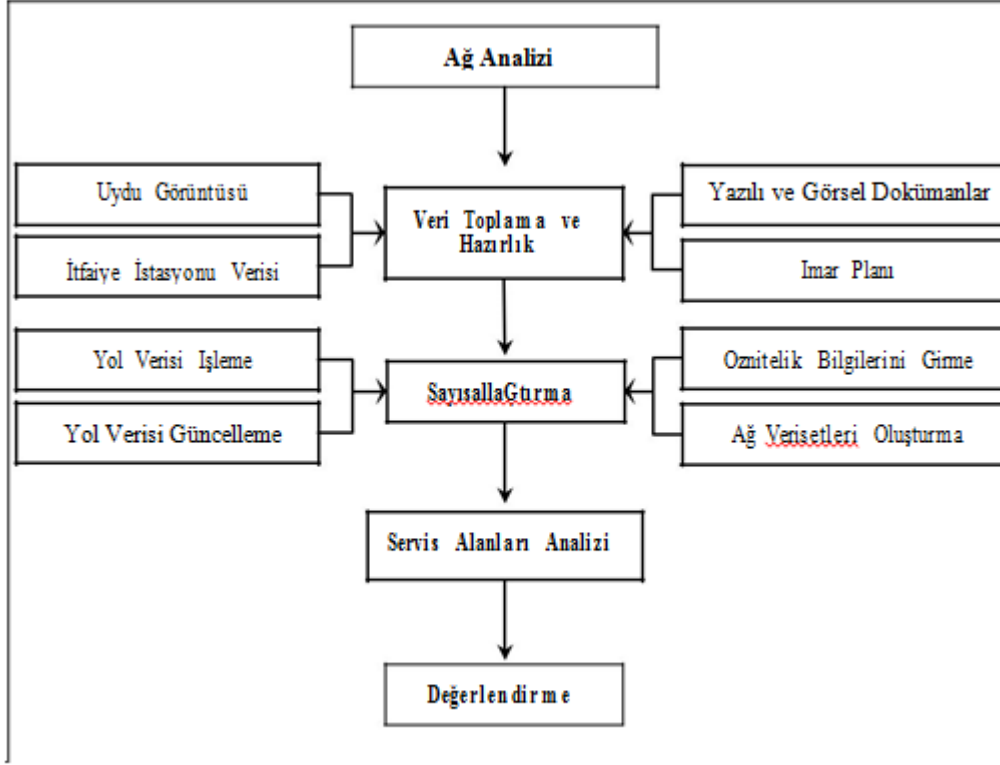
Çalışmada, yüksek çözünürlüklü uydu verileri, topoğrafik haritalar, yol verileri, imar planları ile çalışma alanı sınırları içerisinde kalan Gürsu İtfaiye İstasyonu'na ait veriler, bölgeye ait yazılı ve görsel dokümanlar materyal olarak kullanılmıştır. Söz konusu bu raster ve vektör verisetlerinin değerlendirilmesinde ise ArcGIS yazılımı kullanılmıştır.

2.2.Yöntem

Coğrafi Bilgi Sistemleri en genel tanımıyla coğrafi verileri işleyen bir sistemdir. Bilindiği üzere CBS zaman, maliyet ve personel tasarrufu sağlamanın yanı sıra yönetim kademesinin karar verme yeteneklerini artırmaktadır. Bu nedenle CBS'nin, mekânsal varlıklara ait geometrik ve şematik verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, analizi ve

görselleştirilmesi işlevlerini bir bütün olarak yerine getiren sistemler olduğu söylenebilir. Ancak bu sistemin asıl araçları analize, modellemeye ve karar vermeye yönelik modülleridir. CBS'nin temel analizlerinden olan ağ analizleri, şebeke yapısına sahip birbirleriyle birleşen coğrafi varlıkların bağlantı şekillerinden karar vermeye yönelik sonuç çıkarmaya yarayan konum analizleridir. İki boyutlu ya da üç boyutlu ağ analizleri için kullanılan objeler, bir şebeke yapısında düzgün hatlarla birbirine bağlanmış olarak vektörel yapıda bir araya getirilmelidir. Ancak hat-düğüm topolojisi oluşturulan veriler ağ analizlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlar (Gündoğdu, 2011).

Bu çalışmada kullanılan yöntem üç ana aşamadan oluşmaktadır. Bunlar, çalışma alanına ait verilerin toplanması ve hazırlık, sayısallaştırma işlemleri ve analizlerdir (Şekil 2).



Şekil 2. İş akış şeması.

Çalışmanın ilk aşamasında, alana ait raster ve vektör veri setlerinin temin edilmesi ve hazırlık işlemleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu aşamada, Antalya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı Gürsu İtfaiye İstasyonu'na ait 2015 ve 2016 (ilk altı ay) yıllarında meydana gelen vakalara müdahale sürelerine ilişkin istatistiksel veriler de temin edilmiştir. Çalışmanın temel verisi olan yol verilerinin güncelliğini kontrol edebilmek amacıyla güncel uydu verileri kullanılmıştır. Veri hazırlık aşamasında, çalışma alanından GPS değerleri alınarak yüksek çözünürlüklü uydu verilerinde jeoreferanslama ve rektifikasyon işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu işlem esnasında ayrıca topoğrafik haritalardan ve hava fotoğraflarından da yararlanılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında, ilgili kurumdan vektör formatta temin edilen alana ait yol orta çizgileri, güncel tarihli uydu görüntüsü üzerine bindirilmiştir. Bu aşamada, vektör verileri ile raster formatlı veriler üst üste çakıştırılmış ve güncel tarihli uydu görüntüsü üzerinde yer alan fakat sayısal yol verisinde ve imar planında bulunmayan yollar veya imar planında yol olarak görünen ancak güncel uydu görüntüsü üzerinde yol olmayan bölgeler sayısallaştırma ile güncellenmiştir. Ayrıca güncelleme sırasında yol verilerinin düğüm noktalarının oluşturulması da sağlanmıştır.

Daha sonra güncel yol verisi ve çalışmada kullanılacak tek itfaiye istasyonu olan Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun öznitelik bilgileri sisteme girilmiştir. Bu çalışmada yol orta çizgileri her iki yöne de açık kabul edilmiş ve yolların tek yön durumları dikkate alınmamıştır. İtfaiye araçları için tüm yollarda hız sınırı olarak 50 km/h belirlenmiştir. Bu aşamada ayrıca çalışma alanında bulunan Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun koordinatları vektör veri olarak CBS'ye aktarılmıştır. Son olarak, yol verileri kullanılarak ağ verisetleri oluşturulmuştur.

Çalışmanın son aşamasında, Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun servis alanları analizi gerçekleştirilmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı'ndan temin edilen bilgide itfaiye araçlarının Antalya kent merkezinde vakalara varış sürelerinin maksimum 10 dakika olarak belirlendiği ancak yapılan eğitim ve tatbikatlarla

bu sürenin zaman zaman 7 dakikaya kadar indiği belirtilmiştir. Ayrıca Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun 2015 yılı ve 2016 yılı (ilk altı aylık) vaka raporları incelendiğinde ise bazı olaylara ortalama ulaşım süresinin 3 dakikaya kadar inebildiği tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında servis alanları analizi gerçekleştirilirken Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun 3, 7 ve 10 dakikalık zaman dilimlerinde ulaşabileceği ve ulaşamayacağı alanlar belirlenmiştir. Belirlenen servis alanları dışında kalan bölgelerin tespit edilmesi, bu alanlardaki itfaiye istasyonuna ihtiyaç olan yerler veya mevcut istasyon bölgelerindeki yolların uygun şekilde düzenlenmesi hususunda karar verici durumundaki idarecilere fikir vermesi bakımından oldukça önemlidir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

İtfaiye İstasyonlarının sorumluluk sahası, konuşlu bulunduğu mahalle ve çevresindeki mahallelerdir. Ancak itfaiyenin çalışma prensibinde vakanın türü ve değişen durumlara göre sorumluluk sahasının dışında meydana gelebilecek vakalara da müdahale edilebilmektedir. Örneğin Gürsu İtfaiye İstasyonu sorumluluk sahasındaki bir vakaya bu istasyon tarafından müdahale edilebileceği gibi olayın niteliği, yoldaki kısıtlamalar ve zaman değerlendirilip, 112 Acil Çağrı Merkezi tarafından olay bölgesine merkezden veya en yakın diğer istasyonlardan da araç yönlendirilebilmektedir.

Yapılan araştırmada, çalışma alanındaki itfaiye istasyonunda bir vaka ile ilgili yapılan ihbar sonrası ekiplerin hazırlık süresinin gündüz 30 saniye, gece ise 45 saniye olduğu belirlenmiştir. Nitekim, müdahale ekibindeki personel bu süre sonrasında araçlarında çıkışa hazır hale gelmekte ve giyim-kuşam gibi tüm işlemlerini vaka bölgesine intikal sırasında yapmaktadır. Antalya kent merkezinde vaka bölgesine varışta performans süresi diye ifade edilen 10 dakikalık sürenin, yapılan eğitim ve tatbikatlarla zaman zaman 7 dakikaya kadar indiği ifade edilmiştir. Bu sürenin kent merkezi için daha da aşağılara çekilmesi anlamında farklı bir takım uygulamalara gidilebilmektedir. Örneğin, uluslararası veya büyük bir ulusal müsabaka olması durumunda ilin stadyum bölgesinde trafiğin kilitlenme noktasına geldiği durumda, İtfaiye Dairesi Başkanlığı'nca alanda tedbir amaçlı müdahale aracı bulundurulabilmektedir. Diğer bir uygulamada ise, olay bölgesine büyük araçlardan daha kısa sürede ulaşabilen motorize ekiplerin kullanılması mümkün olabilmektedir. Motosikletli itfaiye uygulaması, özellikle trafiğin sıkışık olduğu zamanlarda araç yangınları, trafik kazaları ve olay bölgesine ulaşımın sıkıntılı olduğu durumlarda acil müdahale açısından önemli bir yere sahiptir. İtfaiye ekipleri açısından vaka bölgesine varış süresini etkileyen en önemli husus hiç şüphesiz ulaşımında karşılaşılan güçlüklerdir. Bunlar asılsız ihbarlar, güzergah üzerindeki planlı veya plansız yol çalışmaları, ihbarcı tarafından adres bilgisinin yanlış veya yetersiz verilmesi, dikkatsizce park edilen araçlar ve dar sokak veya caddelerde yapılan çift taraflı parklardır (Anonim, 2016c).

Antalya iline ait verilere göre, tüm ildeki İtfaiye Dairesi Başkanlığı Müdahale Şube Müdürlüğü'nce 7 gün 24 saat üç vardiya olarak çalışan 556 personel ile 2015 yılı içerisinde 9.345 yangının yanı sıra, trafik kazası, insan kurtarma, intihara teşebbüs, su baskını, kapı açma gibi 7.220 olay olmak üzere, toplam 16.615 olaya müdahalede bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Antalya ili 2015 yılı vaka müdahale sayıları (Anonim, 2016c).

Müdahale Türü	Müdahale Sayısı	Müdahale Türü	Müdahale Sayısı
Yangına Müdahale	9.345	Kapı Açma	1.092
Trafik Kazası	1.395	Su Baskını	1.096
İnsan Kurtarma	286	Hayvan Kurtarma	1.741
İntihara Teşebbüs	138	Diğer	1.302
Asansörden Tahliye	220		
Toplam: 16.615			

Çalışma alanını kapsayan Antalya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Gürsu İtfaiye İstasyonu biriminin 2015 yılına ait vaka ortalama ulaşım süreleri incelendiğinde ise, meydana gelen 476 vakanın 392'sine ilk 10 dakikada, 263 vakaya ilk 7 dakikada, 64 vakaya ise 3 dakikalık bir sürede ulaşılabilirdiği belirlenmiştir. 2015 yılı için ilk 10 dakikada ulaşabilen vakaların toplam vaka sayısına oranı ise %82'dir (Çizelge 2). 2016 yılının ilk altı ayına ait ulaşım sürelerine bakıldığında ise ilk 10 dakikada 163 vakaya, ilk 7 dakikada 135 vakaya, ilk 3 dakikada ise 31 vakaya ulaşabilmiştir. İlk 10 dakikada ulaşılabilen vaka sayısının toplam vaka sayısına oranı 2016 yılının ilk 6 ayı için %91'dir (Çizelge 3). Performans süresinin üzerinde olan 19 dakikada ulaşılan vaka sayısı 2015 yılı için 84, 2016 yılının ilk altı ayı için ise 17 olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2016c).

Çizelge 2. Gürsu İtfaiye İstasyonu 2015 yılı vaka raporu (Anonim, 2016c).

	Vaka Sayısı	Ortalama Ulaşım Süresi
2015 yılı	64	3
	199	7
	129	10
	84	19
Toplam	476	

Çizelge 3. Gürsu İtfaiye İstasyonu 2016 yılı ilk altı aylık vaka raporu (Anonim, 2016c).

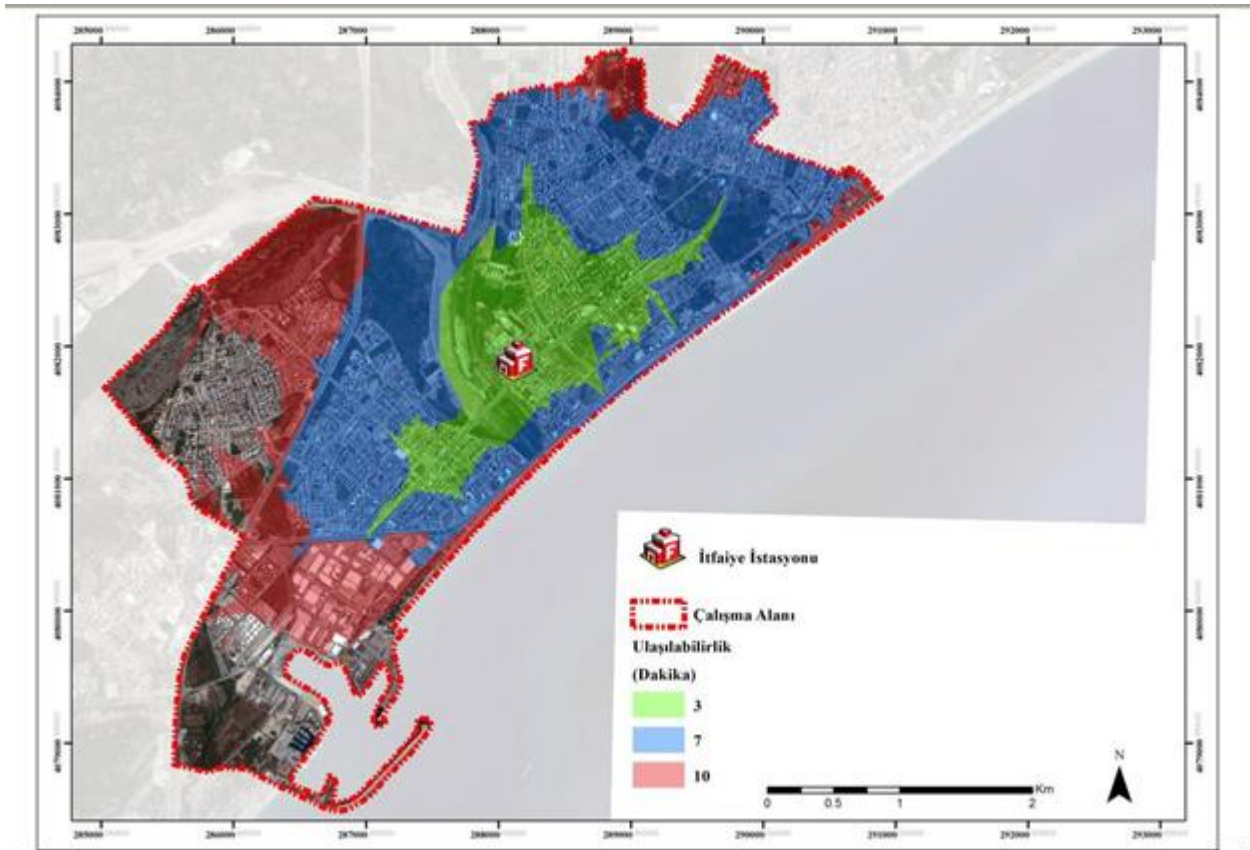
	Vaka Sayısı	Ortalama Ulaşım Süresi
2016 yılı	31	3
	104	7
	28	10
	17	19
Toplam	180	

Yapılan bu değerlendirmeler ile çalışma alanında yürütülen ağ analizlerinden servis alanları analizi ile çalışma alanında yer alan Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun ilk 3, 7 ve 10 dakikada ulaşabileceği alanlar belirlenmiştir (Şekil 3). Yapılan servis alanları analizi sonucunda çalışma alanında bulunan Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun uygun durum ve koşullar altında ilk 3 dakikada çalışma alanının % 16,48'ine, 7 dakikada çalışma alanının % 58,65'ine, 10 dakikada ise % 79,84'lük bir alana ulaşabildiği tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Servis alanları analizi ile Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun performans süresi olan ilk 10 dakikada çalışma alanının %79,84'üne ulaşabildiği, % 20,16'sına ise ulaşamadığı belirlenmiştir. Özellikle yaz aylarında nüfus ve trafik yoğunluğunun artış yaşandığı bölge olan Konyaaltı sahil şeridinin ilk 3 dakikalık ortalama varış süresinin dışında olduğu, Hurma mahallesinin büyük bir bölümü ve Liman bölgesinin bir bölümünün de 10 dakikalık performans süresinin dışında kaldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4. Belirlenen sürelerde ulaşılabilen ve ulaşılamayan alanlar.

Servis Süresi (dakika)	Alan (km²)	Alan (%)
3	2,24	16,48
7	7,97	58,65
10	10,85	79,84
Ulaşılabilen alan	10,85	79,84
Ulaşılamayan alan	2,74	20,16
Toplam alan	13,59	100



Şekil 3. Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun 3, 7 ve 10 dakikalarda ulaşabileceği alanlar.

Çalışma alanı sınırları içerisinde konuşlu bulunan Gürsu İtfaiye İstasyonu'ndan elde edilen verilerle, CBS ortamında yapılan analiz sonucunda elde edilen veriler, her ne kadar farklı parametreler gibi görünse bile servis alanları analizinde yol parametresinin ana veri olarak kullanılması her iki bulgunun birlikte değerlendirilebileceği sonucunu ortaya koymaktadır. Nitekim çalışma alanında Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun 2015 yılı verilerine göre, 10 dakikalık performans süresi içerisinde %82 oranında, 7 dakikada %55 oranında ve 3 dakikada ise %13 oranında başarıyla ulaşılabilirdiği tespit edilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri ortamında yapılan analizlerde ise 10 dakikalık sürede alanın %79,84'üne, 7 dakikada 58,65'ine, 3 dakikada ise %16,48'ine ulaşılabilirdiği sonucu elde edilmiştir. Görüleceği üzere, yol verisi ana veri olarak kullanıldığı için, CBS analizi ile belirlenen sınırlar ile itfaiye istasyonunun süreye bağlı olarak ulaşılabilirdiği mesafeler birbiri ile örtüşmektedir.

4.SONUÇLAR

Antalya'nın Konyaaltı ilçesinde bulunan, Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Başkanlığı Müdahale Şube Müdürlüğü'ne bağlı Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun servis alanları analizinin yapıldığı bu çalışma ile Gürsu İtfaiye İstasyonu'nun belirlenen sürelerde ulaşılabilirdiği ve ulaşamadığı alanlar tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, İtfaiye Dairesi Başkanlığı'nın belirlemiş olduğu vaka bölgesine varış süresi standardı olan 10 dakikada, çalışma alanının %79,84'üne ulaşılabilirdiği, %20,16'lık bir alana ise ulaşamadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu servis alanları analizinde 10 dakika olan performans süresinin 7 dakikaya indirilmesi çalışmaları da değerlendirilmiş ve 7 dakikada alanın %58,65'ine, 3 dakikalık ortalama ulaşım süresinde ise %16,48'lik bir alana ulaşılabilirdiği belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucuna göre alanın kuzeybatısında ve güneybatısında yer alan bölgeye ulaşım süresini kısaltmak amacıyla batı çevre yolu üzerinden bağlantılar yapılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir. Farklı bir alternatif olarak da, bu bölgede meydana gelebilecek bir vakaya çevre yolu trafiğinin kullanılmasıyla merkezde bulunan itfaiye istasyonu ekipleri daha kısa sürede ulaşabilecektir. Ancak batı çevre yolunun tamamlanmasıyla bu bölgenin kentsel anlamda daha da genişleyeceği göz önünde bulundurulduğunda ilerleyen zamanlarda bu bölgelerde yeni istasyonlara ihtiyaç duyulabilecektir. Yaz aylarında özellikle nüfus, trafik ve aktivitelerin yoğunlaştığı sahil bölgesinde itfaiye araçlarının bulundurulması, motosikletli itfaiye ekipleri veya yaya ekiplerin görev yapmasının bu bölge için ortalama ulaşım sürelerini daha da kısaltacağı değerlendirilmektedir.

Hızlı ve ani bir şekilde gerçekleşen acil durumlara aynı şekilde reaksiyon gösterilmesi özellikle insan hayatı

açısından oldukça önemli bir husustur. Bu da ancak can ve mal kayıplarının en aza indirilmesinde önemli bir rolü olan yolların ve acil durum ünitelerinin dağılımlarının uygun şekilde düzenlenmesi ile mümkün olabilecektir. Bu anlamda karmaşık kentsel sorunların çözümünde önemli bir yere sahip olan CBS, son yıllarda sıkça başvurulan bir tekniktir. CBS'nin gerçek anlamda sorunların çözümünde başarıya ulaşması personel, yöntem, donanım, yazılım ve veriden oluşan ana bileşenlerin yanı sıra iyi bir planlama ve oluşturulan veritabanlarının güncel tutulması ile mümkün olabilecektir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, itfaiye, emniyet ve sağlık kuruluşları gibi tüm acil durum birimlerinin ağ analizlerinin il ölçeği kapsamında yapılabileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

Aktaş, E., Özaydın, Ö., Ülengin, F., Önsel, İ., Ağaran B., 2011, İstanbul'da İtfaiye İstasyonu Yerlerinin Seçimi İçin Yeni Bir Model, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 4, Sayfa: (2-12).

Anonim, 2016a, Antalya İl Kültür ve Turizm Müd., <http://www.antalyakulturturizm.gov.tr>, (16.08.2016)

Anonim, 2016b, Konyaaltı Kaymakamlığı, <http://www.konyaalti.gov.tr>, (26.07.2016).

Anonim, 2016c, Antalya Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Dairesi Bşk.lığı Verileri, Antalya.

Çatay, B., 2011, İstanbul'da İtfaiye İstasyonu Yer Seçiminde Risk Faktörüne Dayalı Bir Çoklu Kapsama Yaklaşımı, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 2, Sayfa: (33-44).

Civan, M., 2005, Büyük Kentlerde Acil Durumlarda İtfaiye Araçları İçin Network Analiz Teknikleri Kullanılarak En Uygun Güzergah Belirlenmesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara.

Çoşlu, M., Selim, S., Sönmez, N. K., Koç San, D., 2016, Network Analysis; Accessibility to Hospitals with Remote Sensing and Geographic Information Systems Techniques: A Case Study of Konyaaltı, Antalya, 4th International Geography Symposium, Kemer, Antalya.

Değerliyurt, M., Aksu, R., 2013, İskenderun Kentindeki (Hatay) Acil Durum Ünitelerinin Ulaşılabilirlik Özelliklerinin Analizi, Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 8/6 Spring, p. 111-121, Ankara.

Erkal, T., Değerliyurt, M., 2013, Eskişehir'de Acil Durum Yönetiminde Ağ (Network) Analizlerinin Kullanılması,

Türk Coğrafya Dergisi, 61: 11-21, İstanbul.

Ferudun, D., 2010, Kırşehir'in Merkez İlçesinde Acil Durumlarda İtfaiye, Sağlık Kuruluşları ve polis ekipleri için Network Analiz Teknikleri Kullanılarak En Uygun Güzergahların Belirlenmesi, Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

Gade A. D., Mali, S. P., Mane, Y. A., 2013, Network Analysis for Urban Utility Services Using Geoinformatic Technique: A Study of Solapur City (Maharashtra), India, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 2, Issue 11.

Gündoğdu, C. E., 2011, GIS Tabanlı Karar Verme, Türkmen Kitabevi, Yayın No:390, Eğitim Dizisi:191, İstanbul

Nicoară, P. S., Haidu, I., 2014, A GIS Based Network Analysis For The Identification Of Shortest Route Access To Emergency Medical Facilities, Geographia Technica, Vol. 09, Issue 2, 2014, pp 60 to 67.

TÜİK, 2015, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Verileri