

KÜÇÜK ÖLÇEKLİ TÜRKİYE COĞRAFİ VERİ TABANININ AVRUPA COĞRAFİ VERİ TABANINA UYARLANMASI VE İNTERNET / İNTRANET ORTAMINDA SUNUMU

Ö. Simav¹, D. Z. Şeker²

¹Harita Genel Komutanlığı, Kartografya Dairesi, Ankara, ozlem.simav@hgk.mil.tr

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Bölümü, Fotogrametri Anabilim Dalı, İstanbul, dzseker@ins.itu.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda, konumsal bilgilerin bireylerin yaşamındaki öneminin artışı, devletlerin de bu konuda ortak çalışmalar yapmasına neden olmaktadır. Özellikle dünya çapında (GlobalMapping) ya da aynı örgüt içinde yer alan birçok devlet tarafından ortak çalışmalar ve projeler yürütülmektedir. Bu projelerin temel hedefi, ortak bir veri altyapısı kurmak ve bunu ilgili devletlerin kurum ve kuruluşları yanında bireylerin de hizmetine sunmaktır. Bu çalışmaların ticari amaçlı konumsal veri kümelerinden farklılığı, devletlerin ulusal haritacılık kuruluşları tarafından, başka bir ifade ile birinci elden toplanan konumsal verilerde istenilen özelliklerin (doğruluk, tamlık, güncellik ve güvenilirlik) sağlanabilmesidir. Bu projelerden biri, Avrupa Ulusal Haritacılık Kuruluşları Birliği (EuroGeographics – EG) bünyesinde yer alan ve 1:1.000.000 ölçeğe Avrupa Temel Veri Altyapısını kurmayı ve sonrasında bunun sunulmasını amaçlayan EuroGlobalMap (EGM)'dir. Bu çalışmada; EGM kapsamında verilerin toplanması, yapılandırılması ve veri tabanı yapısı ile Türkiye'nin bu yapıya uyumlandırılması süreci araştırılmıştır.

Vektör veri modeli kullanılan bu çalışmada, bu modelin temelini oluşturan nokta, çizgi ve alan detaylar, çalışma ölçeğine ve çalışılan alanının coğrafyasına uygun olarak tekrardan ele alınmış ve yine EGM standartlarına göre düzenlenmiştir. Ayrıca öznitelik bilgilerinin veri tabanı içerisinde nasıl kullanıldıkları ve sonuç ürüne yansımaları incelenmiştir. Veri tabanı genel yapısı; ölçek bilgilerini, koordinat sistemi ve datum bilgilerini, detay ve öznitelik kodlama bilgilerini ve açıklamalarını, topolojik kurallar ile metaveri yapısını içermektedir.

Tüm bu işlemlerden sonra, oluşturulan haritanın internet üzerinden sunumu tasarlanmış ve uygulama istemci/sunucu mimarisinde ASP teknolojisinin kullanımı ile gerçekleştirilmiştir. EGM veri yapısının özelliklerini ortaya koymak ve bu verilerin harita ortamına taşınarak sunumunu gerçekleştirmek amacıyla, dinamik harita sunum yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler: EGM, İnternet Haritacılığı, AspMap

ABSTRACT

ADAPTATION OF TURKISH GEOGRAPHICAL DATABASE IN SMALL SCALE TO EUROPIAN GEOGRAPHICAL DATABASE AND PUBLISHING ON THE INTERNET/INTRANET ENVIROMENT

Since the necessity of the spatial information in human life has been increasing rapidly, governments are encouraged to make cooperation with each other in order to form geographical data structure and standardize the collected data. Particularly, joint studies are carried out by various organizations or governments worldwide (e.g. GlobalMapping). The main objectives of these projects are to construct a common data structure and present it for the benefit of associated organizations and societies. The clear distinction between the common data structure constructed within these kinds of projects and commercial spatial data sets is that the common data structure is validated on accuracy, completeness, up-to-dateness and reliability. One of these projects is EuroGlobalMap (EGM) which takes part under the frame of EuroGeographics and aims to construct 1: 1M (1:1.000.000) scaled European Spatial Data Infrastructure and thereafter present it.

Point, line and polygon features built up the basis of the vector data model used in this study are edited properly with respect to EGM standardization, scale and the geography of the study area. Besides, it is investigated that how the attribute information is used in the data base and reflection to the final product. General structure of the database includes scale information, coordinate system and datum information, coding information and explanation of the features and attributes, topological rules and metadata structure.

The outcome is presented on the internet by using ASP technology on client/server architecture. Dynamic map service is used in order to show the properties of EGM data structure and present them.

Keywords: EGM, Internet Mapping, AspMap

1. GİRİŞ

Harita üretimi ve kullanımı ile ilgili sanat, bilim ve teknolojik gelişim ve değişimler kartografya bilim alanını oluşturmaktadır. Bilgi çağındaki gelişmeler, tüm disiplinlerde olduğu gibi harita ve konumsal bilgiler ile gelişmekte

olan teknolojilerin kullanımını kaçınılmaz kılmaktadır. Buna paralel olarak, haritacılık ve konumsal bilgi alanında mevcut kavramlar ve teknikler hızla gelişmektedir. Özellikle kartografya alanındaki otomasyon çalışmaları ile başlayan, bilgisayar bilimleri ve elektronikten yararlanarak gelişen konumsal bilgiler ve teknolojiler, sayısal haritalarla bağdaşarak iki disiplinin bütünlük olarak yapılmasına neden olmuştur (Cartwright W., Peterson M. P., Gartner G.F.,1999).

Günümüzde sayısal haritalar ile CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) kullanımı, farklı disiplinlerden, farklı amaç ve isteklere gereksinim duyan kullanıcılarla yaygınlaşmaktadır. Bununla birlikte hızla gelişen internet hizmetleri ile CBS fonksiyonlarına erişim hızı ve bunlardan maksimum düzeyde yararlanma seviyesi de gün geçtikçe artmaktadır. Tüm bu anlatılanların ışığında Dünya genelinde harita üretimine yönelik çeşitli maksatlarla çeşitli kurumların ya da kuruluşların yürüttükleri projeler vardır. Ulusal Haritacılık ve Kadastro Kurumların birbirleri ile iletişimini ve işbirliğini geliştirmek, güçlendirmek amacıyla ve ortaklığının temelleri CERCO (Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle) ve MEGRIN (Multi-purpose European Ground Related Information Network) projeleri ile atılan, şimdilik 36 üye ülke ile çalışmalarını sürdürmekte olan EuroGeographics kuruluşu bulunmaktadır. EuroGeographics, referans veri üretimi ve bunun dağıtımı için tüm aktivitelerinin birleştiği yeni bir yapı oluşturmuş ve buna da EuraSpec Programı adını vermiştir.

2. VERİ

EuroSpec programı çerçevesinde yapılan projelerden bu çalışma için seçilen, tüm Avrupa'yı kapsayan 1:1.000.000 ölçekli topografik veri tabanının oluşumunu ve Avrupa'nın 1:1.000.000 ölçeğinde çeşitli temalarını içeren ve sayısal haritasının üretilmesini hedefleyen, EuroGlobalMap (EGM) projesidir. EuroGlobalMap, tüm Avrupa'yı kapsayan 1:1.000.000 ölçekli topografik veri tabanının oluşumunu ve Avrupa'nın 1:1.000.000 ölçeğinde çeşitli temaları içeren sayısal haritasının üretilmesini hedefleyen bir projedir (Ursin H., Mikkola A., 2005). Projenin yürütülmesinden ve yönetilmesinden, Finlandiya Harita Dairesi (NLS Finland-National Land Survey) sorumludur.

Proje sonucunda oluşacak Sayısal Avrupa Haritası, EuroGeographics kuruluşunca tüm dünyaya ticari bir ürün şeklinde pazarlanacaktır. Bu ürün içerisinde 6 tema ve bu temaların içerdiği toplam 23 katman yer almaktadır. Veri ölçeği 1:1.000.000 olarak belirlenmiştir. Verilere ait tema isimleri İdari Bölümleme (BND), Hidrografya (HYDRO), Ulaşım (TRANS), Yerleşim (POP), Yükseklik (ELEV), Yazılar (NAME) şeklindedir.

Altı tema altında toplanan EGM detayları ilk olarak 12 adet ArcInfo Coverage yapısında katmanlarla birlikte ilgili öznetelik tablolarına ayrılmıştır. Daha sonra katmanlar coverage yapısından geodatabase yapısına dönüştürülerek katman sayısı 12'den 23'ye çıkarılmıştır. Bu katmanlar ve açıklamaları Tablo 1'de verilmektedir.

TEMA İSMİ	TEMA KISALTMASI	DETAY SINIFLARI (Katman)	AÇIKLAMA
İdari Bölümleme	BND	POLBN DL	İlgili ülkeye ait idari bölümleri çizgi detay olarak içerir.
		POLBN DA	İlgili ülkeye ait idari bölümleri alan detay olarak içerir.
Hidrografya	HYDRO	COASTL	Kıyı şeridini çizgi detay olarak içerir .
		COASTA	Kıyı şeridini alan detay olarak içerir .
		ISLANDA	Adaları alan detay olarak içerir.
		SEAA	Denizleri alan detay olarak içerir.
		LAKERESA	Gölleri alan detay olarak içerir.
		SPRINGC	Su kaynaklarını nokta detay olarak içerir.
		WATRCRSL	Nehirleri çizgi detay olarak içerir.
		WATRCRSA	Nehirleri alan detay olarak içerir.
		DAML	Baraj ve setleri çizgi detay olarak içerir.
Ulaşım	TRANS	LANDICEA	Buzulları alan olarak içerir.
		RAILRDL	Demiryollarını çizgi detay olarak içerir.
		ROADL	Karayollarını çizgi detay olarak içerir.
		FERRYL	Feribot hatlarını çizgi detay olarak içerir.
		EXITC	Giriş-çıkış noktalarını nokta detay olarak içerir.
		RAILRDC	Demiryolu istasyonlarını nokta detay olarak içerir.
Yerleşim	POP	AIRFLDP	Havaalanlarını nokta detay olarak içerir.
		BUILDUPP	Yerleşim yerlerini nokta detay olarak içerir.
Yükseklik	ELEV	BUILDUPA	Yerleşim yerlerini alan detay olarak içerir.
		ELEVP	Yükseklik noktalarını nokta detay olarak içerir.
Yazılar	NAME	NAMET	Nokta detaylar ile yazı detayı tablolarını içerir.

Tablo 1: Tema ve detay sınıfları tablosu

EGM projesi süresince Ulusal Haritacılık Kurumları (UHK) kendi bölgelerine ait veri üretiminden sorumludur. Her UHK ulusal küçük ölçekli (1:1.000.000) veri tabanı ve ulusal veri toplama araçlarını EGM projesinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullanmaktadır. Toplanan bu ulusal veriler, EGM öznelik değerleri eklenerek standartlaştırılmıştır.

EGM verisi 6 ana temaya ayrılmıştır ve detaylar mantıksal bir biçimde birbiri ile ilişkide olanlar aynı temaya ait olacak şekilde düzenlenmiştir. Örneğin göller, dereler ve buzullar HYDRO ana temasına dâhil edilmiştir.

Detay ve öznelik kodlama yapısı coğrafi ilişkisel veri modeli tarafından desteklenen Digital Geographic Information Exchange Standart (DIGEST), Feature and Attribute Coding Catalogue (FACC) ve bunlarla beraber ISOTC 221/19126 Geographic Information-Profile-FACC Data Dictionary standartlarına dayanmaktadır. Ayrıca EGM verilerinden farklı olarak uygulama için, 1:25.000, 1:50.000 ve 1:100.000 ölçekli indeks katmanları da kullanılmıştır.

Tasarım aşamasında EGM veri yapısından farklı olarak hidrografiye ve ulaşım temalarına ait bazı detay sınıfları Türkiye coğrafi yapısı dikkate alınarak çıkartılmış ve isimleri Türkçeleştirilmiştir. Bu durumda detay sınıfı sayısı 16'ya inmiştir. Veri yapısı ile detay sınıfları ArcCatalog ortamında oluşturulmuştur. Tüm değişiklikler, veriler Coverage ortamından Geodatabase ortamına aktarıldıktan sonra gerçekleştirilmiştir.

Yine EGM veri standartları içerisinde anlatılan detay sınıflarına ait öznelikler veritabanı özelliklerinin içinde "Domain" sekmesi altında tanımlanmış ve açıklama bölümüne Türkçe anlamları yazılmıştır. Her bir detay sınıfına ait öznelikler veri tabanına girildikten sonra yine her bir detay sınıfının içerisindeki sütunlar ile öznelikler için girilen değerler eşleştirilerek değer tanımlama kümesi (domain) oluşturma işlemi gerçekleştirilmiştir. Böylece veri tabanı içerisine yeni bir veri eklenmesi durumunda standartların değişmesi söz konusu olmayacak, belirlenmiş kodlara ya da aralıklara uygun olarak veri tanımlaması gerçekleştirilecektir.

Sunum için düzenlenen tüm verilere ait öznelik bilgileri, topolojik kurallar ile veri modelleri EGM yapısıyla aynıdır. Ancak datum ve koordinat bilgileri EGM'den farklıdır. ETRS89 datumunda bulunan coğrafi koordinatlar, Lambert Konformal Konik izdüşümü koordinatlarına ve WGS84 datumuna dönüştürülmüştür. Mevcut katmanların tümü vektör veri yapısındadır ve tüm Türkiye'yi kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Katmanlar internet ortamında sunumun gerçekleştirilmesi için ESRI Shape vektör formatına dönüştürülmüştür. Bu işlemten sonra oluşturulan haritanın internet üzerinden sunumunun hangi teknik ve hangi haritalama türü ile yapılacağı konusu önem taşımaktadır. Bu çalışmada günümüzde CBS uygulamalarında en çok kullanılan internet üzerinden sunum tekniklerinden uygulama sunum tekniği kullanılmış, haritalama türlerinden ise kullanıcı tarafından gelen isteklere göre o an haritaların üretilmesini sağlayan dinamik haritalama yöntemi ile CBS fonksiyonlarının (özellikle analiz fonksiyonları – tampon bölge oluşturma, bindirme, en kısa yol, kaynak tahsisi vb.) tam anlamıyla sunulduğu CBS yönelimli ve analiz amaçlı haritalama türlerine uygun uygulamalar yapılmıştır.

3. UYGULAMA

Veri görüntüleme ve veritabanı hazırlık sürecinde ArcGIS Desktop 9.1 sürümünün ArcMap, ArcCatalog ve ArcToolbox bileşenleri kullanılmıştır (ESRI, 2002). Harita sunum uygulaması için seçilen yazılım VDS tech firması tarafından üretilen AspMap'dir.

Kullanıcılar tarafından erişilen internet sayfası Şekil 1'de görüldüğü gibidir. Ekrana gelen haritada; katman yönetimi bölümü, harita bölümü, harita görüntüleme araçları, lejant bölümü, 1: 25.000 ölçekli pafta sorgulama bölümü, yol tayini bağlantısı, karayolu sorgulama bağlantısı bulunmaktadır.



Şekil 1: İnteraktif harita giriş sayfası

Katman Yönetimi Bölümü

Bu bölümde harita üzerinde görüntülenmesi istenilen katmanın yanında bulunan kutucuk işaretlenerek o katmanın harita üzerinde eş zamanlı olarak gösterilmesi sağlanmaktadır. Harita üzerine katmanlar, Vb Script dilinde yazılan bir rutin ile eklenmektedir.

Harita Bölümü

Bu bölüm; katman yönetiminden seçilen katmanlara ve ölçek büyüdükçe ortaya çıkan indeks katmanlarına göre oluşturulmuş haritayı ve ölçek bilgisini içerir. Harita büyültüldüğünde veya küçültüldüğünde ölçek ve indeks katmanları da eş zamanlı olarak değişmektedir.

Vb Script dilinde yazılan başka bir rutin ile eklenen katmanın gösterim özellikleri (renk, ölçek, büyüklük, vb.) ayarlanmakta ve harita bölümüne yansıtılmaktadır. Özellikler içerisinde ilk olarak harita üzerine isimlerin yazılacağı alan ve bu yazının ölçeğe göre nasıl şekilleneceği belirtilmiştir. Daha sonra katmanın harita üzerinde görüntülediği durumlarda lejant içinde de görünmesini sağlayan bir döngü yazılmıştır. Ayrıca, ekrana gelen idari alanların her birinin farklı renklerde görünmesi sağlanmıştır.

Harita Görüntüleme Araçları

Harita görüntüleme araçları 6 adet işlevi yerine getirmektedir. Bu işlevler; haritayı sayfanın ilk açıldığı andaki ölçeğinde gösteren, haritayı üzerinde tıklanan nokta ortaya getirecek şekilde yaklaştıran, uzaklaştıran ya da kaydıran, üzerine tıklanan noktayı kapsayan 1:25.000 ölçekli pafta hakkında bilgi veren, açılan liste içinden seçilen ile yaklaşıp ekrana getiren araçlarla yerine getirilmektedir.

Lejant Bölümü

Harita üzerinde bulunan detayların lejant bilgisini içerir. Katman yönetiminde aktif olan katmanlar, sayfa ilk açıldığında gelen idari alan, göller/barajlar ve sınır katmanları ile ölçek büyüdükçe gelen indeks katmanları lejant bölümünde gösterilmektedir. Lejant bölümüne kazandırılan bu dinamik yapı sayesinde sadece ekranda görünen katmanların lejantta gösterimi sağlanmıştır.

1:25.000 Ölçekli Pafta Sorgulama Bölümü

Proje içeriğinde olmayan, fakat uygulama için eklenen katmanlardan biri olan 1:25.000 ölçekli indeks katmanı içerisinde kayıtlı olan pafta isimleri kullanılarak bir menü yaratılmış ve açılır listeden seçilen paftanın ekranın ortasına gelmesi sağlanmıştır. Liste içerisine yazılan pafta isimleri, bu isimlerin bulunduğu bir Access veri tabanı dosyasından yazdırılmaktadır.

Yol Tayini Sayfası

Karayolu katmanındaki bilgilere dayanarak geliştirilen bir uygulama olan yol tayini haritası ile harita üzerine tıklanarak seçilen başlangıç ve bitiş noktaları arasında bulunan güzergâhlardan en yakın mesafeli olanı seçilerek ekrana getirilir.

Bu uygulamanın gerçekleştirilmesi için ilk olarak AspMap içerisinde bulunan yol ağı kurulum uygulamasının (Road Network Builder) kullanılması gerekmektedir. Uygulama içerisine harita birimi ve hız bilgileri girilir. Bilgilerin girilmesinin ardından uygulama çalıştırılır ve bunun sonucunda *Karayolu.shp* dosyası ile birlikte *Karayolu.rtn* dosyası oluşur. Böylece yol tayini sayfasının kullandığı bu dosya üretilmiş olur.

Yol tayini için sayfanın sağında bulunan düğmelerle başlangıç ve bitiş noktaları işaretlenir (Şekil 2). *Bul* düğmesi ile güzergâh belirlenir ve haritanın altında ayrıntılı haritalarla beraber mesafe ve süre bilgileri de tablo halinde gösterilir (Şekil 3).

AspMap ile yapılacak yol tayini uygulamaları en hızlı yol ya da en kısa yol algoritmaları ile yapılabilmektedir. Bu uygulamada, yol tayini ile seçilen en kısa mesafeli güzergâhtır. AspMap içerisinde kullanılan en kısa yol algoritması Dijkstra's Algorithm olarak bilinen algoritmadır. Bu algoritma şu anda CBS uygulamalarında yaygın olarak kullanılan algoritmalarından biri olmakla beraber, yine yaygın olarak bilgisayar ağı modellemesinde de kullanılmaktadır (Zhan, F. B., and Noon, C. E., 1996). Negatif değerlerle çalışmayan bu algoritma aynı problemin çözümünde kullanılan diğer algoritmalara göre çok daha hızlı olduğu bilinmektedir.



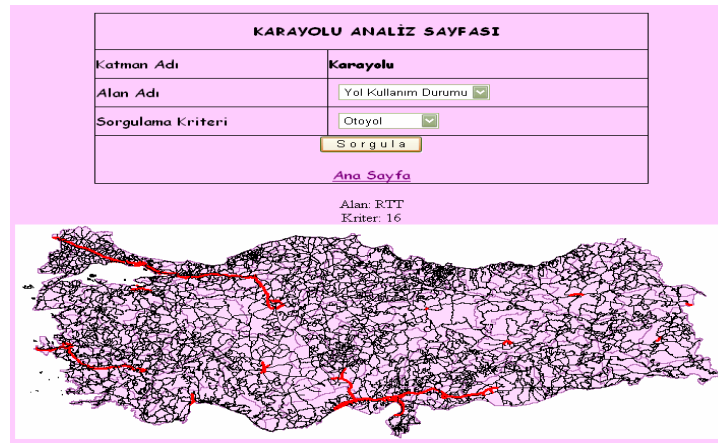
Şekil 2: Yol Tayini sayfası

Yol Numarası	Mesafe (Km.)	Detayli Haritalar Detayli Haritalari Gizle
N_A D330	0,71	
1: D330	21,7	
2: N_A	0,6	
N_A		
Ortalama Sure: 25,6 Dk. Toplam Mesafe: 37,03 Km.		

Şekil 3: Yol Tayini detayli tablosu

Karayolu Analiz Sayfası

Analiz sayfası sadece karayolu katmanı için oluşturulmuştur. Analiz yapılacak alanlar alan adı bölümüne, alana ait değerler ise sorgulama kriteri bölümüne eklenmiştir. Bu kriterlere göre yapılan seçimle sayfa altına gelen haritadan ilgili karayolları seçilir ve ekrana kırmızı renkle gelir (Şekil 4).



Şekil 4: Karayolu Analiz sayfası

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üzerinde yaşadığımız dünyayı daha iyi tanımamıza, anlamamıza ve onun kaynaklarını en uygun biçimde kullanmamıza olanak sağlayan coğrafi bilgi sistemleri, günümüzde, dünya ekonomisinden doğal afet yönetimine kadar neredeyse sınırsız kullanım alanına ulaşmıştır. Haritanın kullanılmadığı neredeyse hiçbir alan kalmaması, geliştirilen tüm yeni teknolojiler için vazgeçilmez bir bileşen olarak karşımıza çıkması, onun önemini çok daha yükseklerle taşımaktadır. Ulusların, kendi menfaatleri ve çıkarları doğrultusunda geliştirdikleri farklı yapılarıdaki

coğrafi verilerin birleştirilmesi ve uyumu artık bir ihtiyaç olmaktan çıkmış, tamamen bir zorunluluk haline dönüşmüştür. Kesintisiz, standartlaştırılmış ve uluslar arası bütünleşik verilerin gerekliliği bir bakıma teknolojinin önünde bir engel oluşturmaya başlamıştır. Bunun yanında farklı teknolojik, politik ve siyasi görüşlerdeki ülkelerin verilerinin bir araya getirilmesi, bunların standartlaştırılması, birbiri ile uyumu ve kesintisizliği gibi çalışmalar ancak uluslar arası kuruluşların yapacakları çalışmalar neticesinde gerçekleştirilebilmektedir. EGM projesi de böyle bir oluşumun parçalarından birisidir. Bu bakımdan böyle bir projede kullanılmak üzere hazırlanmış standart bir veri kümesi üzerinde çalışmanın çok faydalı olacağı ve sonraki akademik çalışmalara önemli bir altyapı olacağı ve bu veriler üzerine kurulacak veya ilişkilendirilecek farklı veri kümelerinin bilimin diğer alanlarına çok büyük katkılar sağlayacağı açıktır.

Çalışmada, coğrafi veri tabanı içindeki EGM yönetmeliklerine ve standartlarına uygun olarak düzenlenmiş verilerin yapısı araştırılmış ve Türkiye coğrafi veri tabanına uyumluluğu konusu gündeme gelmiştir. Buna göre ülkemiz coğrafyasına uymayan bazı detaylar veri tabanından çıkartılmış EGM orijinal veri yapısındaki 22 katman, 16 katmana düşmüştür.

EGM veri yapısına uygun olan bu katmanlardan bazıları uygulama için seçilmiş ve bir Türkiye Karayolları Haritası oluşturulmuştur. Bu harita sunumu bazı coğrafi analizlerle ve sorgulamalarla zenginleştirilmiştir. Uygulama sadece karayolları katmanı üzerinde yoğunlaşmıştır. Gerekğinde diğer katmanlar kullanılarak ihtiyaca yönelik coğrafi analizlerin uygulanması ve geliştirilmesi çalışmalarına uygun bir altyapı sağlanmıştır.

İnternet tabanlı olarak geliştirilen bu uygulamanın bir diğer önemli faydası da herkese açık ve kolay ulaşılabilir olmasıdır. Bu çalışma, çok çeşitli bilim dallarından elde edilen verilerin ülke coğrafyası üzerinde sunumunun ve analizinin yapılmasına müsait olduğundan, sonraki akademik çalışmaları destekleyici bir altyapı olarak da tanımlanabilir.

Uygulamada vurgulanan önemli bir nokta ise, veriler üzerinde merkezi bir yönetimin fakat sınırsız bir ulaşımının sağlanabileceğinin gösterilmesidir. Bu amaçla hazırlanan internet üzerinde veri sunumu, ilgili kişi ve kuruluşların, ilgilendikleri veri kümesi üzerinde gerekli bilgilere herhangi bir yazılım kullanmadan sadece bir tarayıcı yardımı ile ulaşabilmelerini sağlamaktadır. Günümüzün mobil dünyasında, kısa zamanda tarayıcıların cep telefonu üzerinde yaygınlaştığı düşünülürse, insanların her yerde ve her zaman bu tür bilgilere özellikle konumlama ve yön bulma amaçları için ihtiyaç duyacağı açıktır.

Uygulama her ne kadar küçük ölçekli bir veri kümesi üzerinde denenmiş olsa da, büyük ölçekli verilerin sunumuna bir örnek teşkil edebilir. Veri sunumu yanında, veri hakkında veri olarak tanımlanabilecek olan meta verilerin de veriler ile birlikte sunumu kullanıcıların etkin bir şekilde uygulamadan faydalanmasını sağlayacaktır.

Türkiye, dâhil olduğu bu proje ile Avrupa Birliği uyum sürecinde, Avrupa ile veri standardizasyonunu sağlamak üzere büyük bir adım atmıştır. Zaman içerisinde yapılan güncellemelerle veri sürekliliği ve tamlığı da sağlanmalıdır. Buna benzer projeler içinde Türkiye'nin bulunması, devlet hizmetlerinin geliştirilmesi ve ülke çıkarları için büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

Cartwright W., Peterson M. P., Gartner G.F., 1999, *Multimedia Cartography*, Springer- Verlag Telos, New York.

Elmasri R., Navathe S.B., 2000, *Fundamental of Database Systems*, Addison-Wesley Series, USA.

ESRI, 2002, *Geodatabase Design Concept*”, USA

Ursin H., Mikkola A., 2005, *Digital Database covering Europe*, National Land Survey, Finland

Plewe B., 1997, *GIS Online Information Retrieval, Mapping and the Internet*, Onword Press.

Rinner C., 1997, *Internet Mapping, Online GIS and Their Application in Collaborative Decision-Making*.

Simav Ö., 2007, *1:1.000.000 Ölçekli Türkiye Coğrafi Veri Tabanının Avrupa Coğrafi Veri Tabanına Uyarlanması ve İnternet / İnternet Ortamında Sunumu*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Zhong-Ren.P., Ming-Hsiang T., 2003, *Internet GIS: Distributed Geographic Information Services For The Internet and Wireless Network*, John Wiley and Sons Inc. Hoboken, New Jersey.

Zhan, F. B., Noon, C. E., 1996, *Shortest Path Algorithms: An Evaluation Using Real Road Networks*, Transportation Science 32(1): 65-73

URL 1 <http://www.vdstech.com/aspmap.htm>, Ocak, 2007

URL 2 <http://gis.esri.com/library/userconf/proc04/docs/pap1546.pdf> Şubat, 2007

URL 3 http://www.ciss.de/products/citra_is/citra_is.en.shtml, Mart, 2007

URL 4 <http://www.eurogeographics.org>, Ocak, 2007

URL 5 <http://www.cartographic.com>, Ocak, 2007

URL 6 <http://www.nls.fi>, Mayıs, 2007