

# SAYISAL COĞRAFI BİLGİ DEĞİŞİMİNDE KAVRAMLAR VE STANDARTLAR

Hayati TAŞTAN

## ÖZET

Bilginin önemi gittikçe artmaktadır. Bilgi toplama için çok zaman, personel ve para gerekmektedir. Bu konuda tasarruf sağlamak için değişik kaynaklarca toplanan bilgi ihtiyaç duyan kullanıcılar arasında paylaşılacak istenmekte fakat bilgi değişimi esnasında çeşitli sorunlar ile karşılaşmaktadır.

Sayısal coğrafi bilgilerin toplanması depolanması, işlenmesi, analizi ve sunulmasında kullanılan yazılım, donanım ve standartların gerek kurum, gerek ulusal, gerekse uluslararası düzeyde farklı olabilmesi, bu bilgilerin değişiminde ortak standart geliştirme ve kullanma ihtiyacını beraberinde getirir. Sayısal coğrafi bilgilerin değişimi konusunda halen oluşturulmuş olan standartlar, kabul edildiği düzeyde (kurum, ülke vb.) bu ihtiyacı karşılarken; uluslararası düzeyde tam bir uzlaşmanın olmaması bu konuyu gündemde tutmaktadır. Türkiye'de ise mevcut standartlardan birisinin seçilmiş olmaması, ya da yeni bir standart (Harita Genel Komutanlığınca hazırlanan sayısal coğrafi bilgi sınıflandırma standardı [detay ve öznitelik kodlama katalogu] hariç) hazırlanmış ve ulusal düzeyde kabul edilmiş olmaması, coğrafi bilgi değişimi konusunun birçok ticari yazılım tarafından desteklenen grafik bilgi değişimi işlemi ile sınırlandırılması sonucunu doğurmaktadır.

Bu yazıda, sayısal coğrafi bilgi değişimine ilişkin kavramlar ve standartlar açıklanmış, coğrafi bilgi standardı, coğrafi bilgi değişim standardı ve değişim formatı konuları arasındaki farklar vurgulanmış, dünyada mevcut standartlara örnekler verilmiş ve sayısal coğrafi bilgi değişiminin Türkiye'deki mevcut durumu gözden geçirilmiştir.

## ABSTRACT

Information is going to be of much importance. Required are time, money and personnel for information gathering. In order to save them, information collected by different sources is intended to be shared by the users requiring this information while various problems are encountered during the information exchange.

Since the hardware, software and standards used for collecting, storing, processing, analyzing and presenting of digital geographic information differ at institutional, national and international level, it seems to be necessary to develop and use a common standard for exchanging this information. There is no any consensus at international level whereas digital geographic information standards which have already been developed are meeting the requirements at the level of acceptance (e.g. institutional, national). Because, in Turkey, there is no any standard chosen out of the existing ones or there isn't any standard developed as a new one (except the digital geographic information classification standard [e.g. Feature and Attribute Coding Catalogue compiled by the General Command of Mapping] and accepted at national level, geographic information exchange is limited to the graphic information exchange which is supported by a number of commercial software.

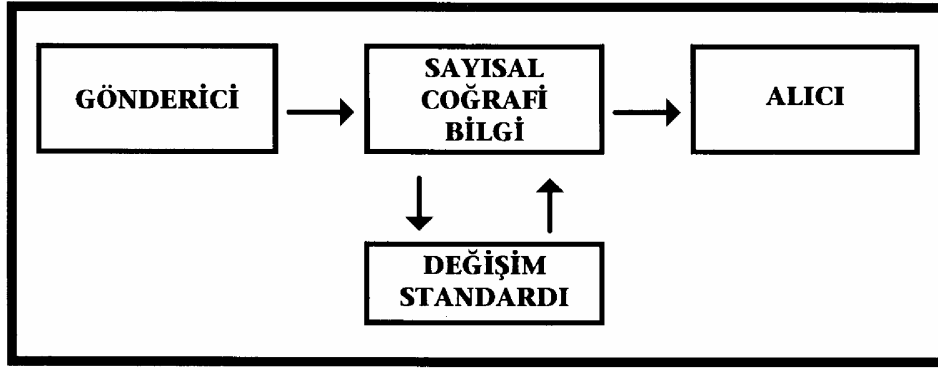
In this paper, terms and standards related with the digital geographic information exchange are explained; distinctions among the subjects geographic information standard, geographic information exchange standard and exchange format are stated; examples to the existing standards in the world are given and the state of the art in geographic exchange in Turkey is reviewed.

# I. SAYISAL COĞRAFI BİLGİ DEĞİŞİMİ

## a. Kavramlar

Belli konuların, seçilmiş sembol gurubu ile ifade edilmesine *veri*, verilerin birbirleri ile ilişkilendirilmesi ile elde edilen sonuçlara *bilgi* adı verilir /4/. Coğrafi bilgi kavramından konuma bağlı bilgiler anlaşılır. Bu nedenle konuma bağlı gerek grafik bilgiler, gerek grafik olmayan bilgiler, gerekse bu bilgiler arasındaki mantıksal ve topolojik ilişki bilgileri coğrafi bilgi niteliğindedir. Örneğin bir bölgenin topografik haritası, grafik coğrafi bilgi iken; bir elektronik devre seması grafik bilgi olmasına karşın coğrafi nitelikte değildir. Aynı şekilde, nirengi koordinat listesi grafik olmayan coğrafi bilgi iken; öğrenci not listesi de grafik olmayan bilgi olmasına karşın coğrafi nitelikte değildir.

Bilginin bir kullanıcıdan başka bir kullanıcıya aktarma işlemine *bilgi değişimi* adı verilir. Bilgilerin sayısal coğrafi bilgi olması durumunda *Sayısal Coğrafi Bilgi Değişimi* (SCBD) kavramı ortaya çıkar. SCBD' nin gerçekleşmesi için bilgiyi gönderen ve alıcının aynı standardı kabul etmesi ve kullanması gerekmektedir. Bu ifadeden, SCBD' de; sayısal coğrafi bilgi, gönderici, alıcı ve değişim standardı olmak üzere dört temel bileşenin olduğu söylenebilir (Şekil-1).



Şekil-1 : SCBD Bileşenleri

## b. Sayısal Coğrafi Bilgi Değişiminde Sorunlar

### (1) Fiziksel sorunlar

Değişimde kullanılan manyetik ortam (CD-ROM, teyp vb.) üzerine verilerin kaydedilmesi ve buradan okunması konularında gönderici ve alıcı arasındaki farklılıklar, fiziksel sorunları oluşturur. Bu sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- \* Veri yoğunluğunun uyumsuzluğu (1600 dpi.6250 dpi vb.)
- \* Blok boyutunun uyumsuzluğu (512K,5120K vb.)
- \* Kayıt uzunluğu uyumsuzluğu (80 karakter, 132 karakter vb.)
- \* Alfasayısal bilgilerin kodlanmasındaki uyumsuzluk (ASCII, EBCDIC.binary)

### (2) Yapısal (mantıksal) sorunlar

Verilerin göndericisi ve alıcısının kullandığı yazılımların esas aldığı veri yapılarının farklı olması, yapısal sorunları oluşturur. Örneğin bir yazılım spagetti veri yapısını kullanırken, başka bir yazılım topolojik veri yapısını kullanabilir. Bu durumda, birinci tür yazılım ile hazırlanan ya da kullanılan verilerde bir kenarın başladığı ve bittiği düğüm noktaları tanımsız olduğu gibi, kesişen kenarların keşişim noktaları da tanımsızdır. Böylece, farklı yapılarıdaki verilerin kullanımı ya imkansız ya da veri kaybı sonucu sınırlı olmaktadır.

### (3) Modellendirme (semantik) sorunları

Gerçek dünyanın bilgisayar ortamında modellendirilmesinde ilişkisel, hiyerarşik, ağ modeli gibi çeşitli modeller kullanılmaktadır. Mevcut coğrafi bilgi sistemi yazılımları bu modellerden birine uygun olarak verileri tutmaktadır. Yazılımlardaki farklılık, veri modellendirmede de farklılığa neden olabileceğinden, farklı modellerdeki verilerin kullanımı

imkansızlaşacaktır. Örneğin ilişkisel veri modelinde (örneğin MGE ve ARC/INFO yazılımlarında) gerçek dünya varlıkları (örneğin karayolu, köprü) ayrı ayrı tutulurken; hiyerarşik veri modelinde (örneğin PHOCUS yazılımında) bu varlıklar hiyerarşik bir yapıda (örneğin yol->karayolu->köprü olarak) tanımlanmaktadır. Bu nedenle bu varlıklara ilişkin detayların ve özneliliklerin tanımlandığı kataloglar farklı olabilmektedir. Bu farklılık veri değişiminde sorun oluşturur.

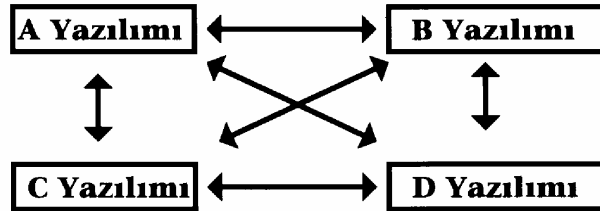
Bu sorunları ortadan kaldırmak için sayısal coğrafi bilgi değişimine ilişkin bir standardın oluşturulması ve bu standardın gönderici ve alıcı tarafından kabul edilmesi gereklidir.

### c. Sayısal Coğrafi Bilgi Değişiminde Yöntemler

Sayısal coğrafi bilgi değişiminde ağ, ring ve yıldız olmak üzere üç temel yöntem vardır/15/,/18/:

#### (1) Ağ Yöntemi

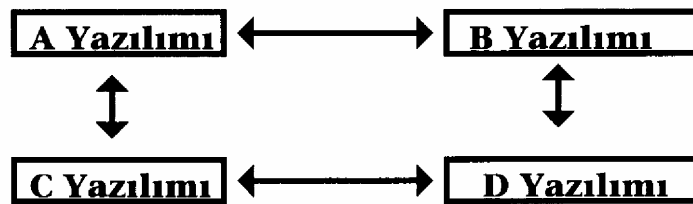
Bu yöntemde, değişim yapılacak her bir yazılım formatları arasında karşılıklı dönüşümü sağlayacak dönüşüm programları kullanılır. Bu yöntemde, n adet yazılım için  $n(n-1)/2$  adet (örneğin 4 yazılım için 6 adet) karşılıklı dönüşüm programına ihtiyaç vardır (Şekil-2). Bir yazılımın formatında yapılan bir değiştirme, n-1 adet dönüşüm programının da değiştirilmesini gerektirir. Ayrıca dönüşümler esnasında yapısal ve modellendirme sorunlarından kaynaklanan veri kaybı söz konusu olabilir.



Şekil-2 : Ağ yöntemi ile sayısal coğrafi bilgi değişimi

#### (2) Ring Yöntemi

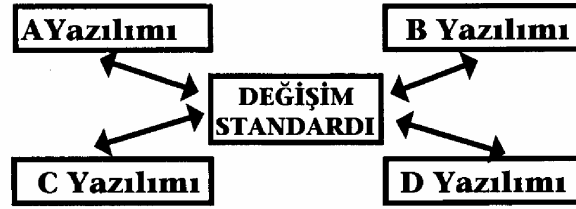
Bu yöntemde, iki komşu yazılım arasındaki dönüşüm programı kullanılır. Bu yöntemde n adet yazılım için n adet karşılıklı dönüşüm programına ihtiyaç vardır. (Şekil-3). Bir yazılımın formatında oluşan değişiklik, sadece 2 adet dönüşüm programının değiştirilmesini gerektirir. Fakat kullanılan yazılımlardan sadece bir tanesinin çalışmaması durumunda, bu yazılım üzerinden yapılan tüm dönüşümler olanaksızlaşır. Bu yöntemde de dönüşüm esnasında veri kaybı söz konusu olabilir.



Şekil-3 : Ring yöntemi ile sayısal coğrafi bilgi değişimi

#### (3) Yıldız Yöntemi

Bu yöntemde; tüm yazılımlardan ortak bir değişim standardı formatına dönüşüm yapılır. Yine burada da n adet yazılım için n adet karşılıklı dönüşüm programına gerek vardır (Şekil-4). Fakat bir yazılımın olmaması, diğer yazılımlar arasındaki veri değişimini engellemez. Ayrıca farklı veri yapıları ve modeller arasındaki dönüşümden kaynaklanan veri kaybı en aza indirgenir.



Şekil-4 : Yıldız yöntemi ile sayısal coğrafi bilgi değişimi

## 2. SAYISAL COĞRAFI BİLGİ DEĞİŞİM STANDARTI

### a. Kavramlar

Sayısal Coğrafi Bilgi Değişim Standardı (SCBDS)/ SCBD'de kullanılan veri yapısı ve formatını, veri kodlama kataloğunu (detay ve öznitelik kodlama kataloğunu), manyetik medyayı (disket, CD/ROM, teyp vb.) ve idari işlemleri tanımlayan bir standarttır.

SCBDS genelde bir doküman (kitap) niteliğinde olup, SCBD'ne konu olan verilerin hazırlanmasında ve kullanılmasında ve ayrıca/ çeşitli sayısal coğrafi bilgi ürünlerine ilişkin üretim ve değişim standartlarının hazırlanmasında esas alınır. Buradan da anlaşılacağı gibi, SCBDS'leri yanında Sayısal Coğrafi Ürün Değişim Standardı (SCÜDS) kavramı ortaya çıkmaktadır. SCÜDS kapsamında, ürün ölçeği, projeksiyonu, datumu, detay ve öznitelik kapsamı gibi ürüne bağımlı bilgiler yer alır. Diğer taraftan bu bilgilerin SCBDS kapsamında yer almasına gerek olmayıp sadece bu bilgilerin nasıl belirtileceğine ilişkin bilgiler vardır. Bir SCBDS kullanılarak birden çok SCÜDS'leri hazırlanabilir. Bu konuda DIGEST (Digital Geographic information Exchange Standard : Sayısal Coğrafi Bilgi Değişim Standardı) isimli SCBDS kullanılarak hazırlanan VPF (Vector Product Format: Vektör Ürün Formatı) isimli SCÜDS örnek verilebilir /19/.

Sayısal coğrafi bilgilerin toplanması depolanması/ işlenmesi ve sunulmasında kullanılan yazılım ve donanımların farklı olması, ayrıca bu konularda uygulanan yöntem ve standartların farklılığı, bu bilgilerin değişiminde ortak standart geliştirme ve kullanma zorunluluğunu ortaya çıkartmıştır. Sayısal coğrafi bilgilerin değişimine ilişkin halen oluşturulmuş olan standartlar /2/,/3/,/5/,/9/,/10/,/11/,/12/,/13A/,/14/,/16/,/17/,/20/ kabul edildiği düzeyde (kurum, ülke vb.) bu ihtiyacı karşılarken; uluslararası düzeyde tam bir uzlaşmanın olmaması bu konuyu gündemde tutmaktadır. Türkiye'de ise ulusal düzeyde bir standardın hazırlanıp kabul edilmiş ya da mevcut bir standardın seçilip kabul edilmiş olmaması /8/, bununla birlikte grafik bilgi değişimine ilişkin standartların desteklediği yazılımların çokluğu, coğrafi bilgi değişimi konusunun grafik bilgi değişimi işlemi ile sınırlandırılması sonucunu doğurmaktadır.

### b. SCBDS' nin amaçları

#### (1) Bilgi transferinin sağlanması

Bilgi değişiminde karşılaşılan sorunları ortadan kaldırarak ulusal ve uluslararası düzeyde sayısal coğrafi bilgilerin karşılıklı kullanımı sağlanır. Böylece yazılım, donanım ve modellendirmeden bağımsız bir bilgi değişimi gerçekleştirilir.

#### (2) Veri entegrasyonunun sağlanması

Çeşitli düzeylerde müşterek sistem geliştirme çalışmalarına olanak tanınarak veri entegrasyonu gerçekleştirilir.

#### (3) Pazar oluşturulması

Üretimde temel hedeflerden bir tanesi de kullanılan zaman, personel ve malzemenin amortismanım sağlayıp kar elde etmektir. Bilgi değişim standardının olmaması, bilgi değişimini engellerken/ üretilen bilgilerin satılması ya da satın alınmasını, yani sayısal coğrafi bilgi pazarı oluşmasını da engeller.

#### (4) Maliyet, zaman, personel tasarrufunun sağlanması

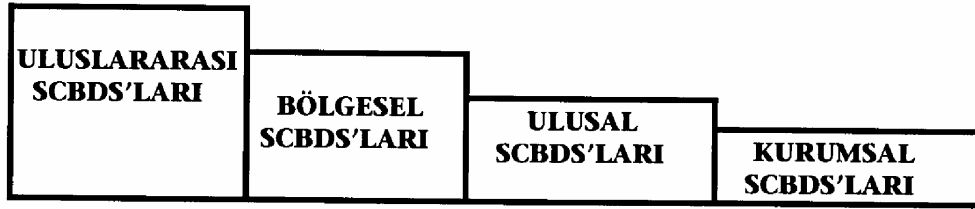
Bilginin değişimi ile bilgi toplamadaki tekrarlar önlenerek maliyet, zaman ve personel tasarrufu sağlanır.

(5) Bilgiye olan güvenin artırılması

Sayısal coğrafi bilginin tanımlı bir standartta olması, olası veri hatalarını ortadan kaldıracığından sayısal coğrafi bilgiye olan güven, dolayısıyla talep ve kullanım oranı artar.

**c. SCBDS 'larının Sınıflandırılması**

SBDDS'ları kurumsal, ulusal, bölgesel, uluslararası olmak üzere dört gruba ayrılabilir. Bu guruplardan birincisi, belli bir kurum ya da firma tarafından geliştirilen ve kullanılan standartlar olup ulusal ya da uluslararası bir standardizasyon kuruluşu tarafından kabul edilmiş nitelikte değildir, ikinci grup standartlar ise bir kurum tarafından hazırlanan, ulusal düzeyde kullanılan ve ait olduğu ülkenin standardizasyon kurumu tarafından onaylanmış olan standartlardır. Üçüncü guruptakiler ise yine belli bir uluslararası nitelikte bölgesel kuruluş tarafından hazırlanan ve bu kuruluşa üye ülkeler tarafından kullanılan fakat herhangi bir standardizasyon kurumu tarafından onaylanmamış olan standartlardır. Son guruptaki standartlar ise uluslararası düzeyde bir kurum (International Standards Organization: İSO) tarafından halen üzerinde çalışılan standartlar olup henüz sonuçlanmamıştır (Şekil-5).



Şekil-5 : SCBDS larının sınıflandırılması

**d. SCBDS larına Örnekler**

Kurumsal nitelikte SCBDS'larına örnek olarak, OSTF (Ordnance Survey of Great Britain : OSGB, İngiltere), MACDIF (Canadian Hydrographic Service :CHS, Kanada) SİF (Intergraph Co.)/ DXF (Autodesk Inc.); ulusal nitelikte SCBDS'lara örnek olarak, EDİGeO (Fransa)/ NTF (İngiltere), EDDBS (Almanya), SDTS ve DLG (ABD), SUF (Hollanda), CCSM (Kanada); bölgesel nitelikte SCBDS' larına örnek olarak DIGEST (NATO ve DMA), ETF (CERCO) ve DX-90 (IHO); uluslararası düzeyde ise örnek olarak Uluslararası Standartizasyon Organizasyonunun 211 No.lu çalışma gurubu (İSO/TC 211) tarafından halen üzerinde çalışılan standart verilebilir. Kullanılan bu standartları hazırlayan kurum, kabul eden ulusal ve uluslararası standardizasyon kuruluşları ve kullanmakta olan kullanıcılar Tablo-1' de görülmekte olup Tablo-1'de yer olan kısaltmaların açık yazılışları Tablo-2' de sunulmuştur.

Tablo-1 : Coğrafi Bilgi Değişim Standartlarına Örnekler

STANDART ADI	HAZIRLAYAN KURULUŞ	KULLANICI GURUBU	STANDARTİZASYON KURULUŞU
EDIGeO	CNIG	Fransa	AFNOR
NTF	AGI	İngiltere	BSI
SDTS	FGDC	ABD	NIST
DLG	USGS	ABD	NIST
EDDBS/ATKIS	AdV	Almanya	DIN
CCSM	CCSM	Kanada	CSA
MACDIF	CHS	Kanada	CSA
DIGEST	NATO/DGIWG	NATO üyeleri	---
ETF	CERCO/PTG	CERCO üyeleri	CEN
DX-90	IHO	IHO üyeleri	---
?	ISO/TC 211	ISO üyeleri	ISO
?	?	Türkiye	TSE
DXF	AutoDesk Inc.	(*)	---
SİF	Intergraph Co.	(*)	---

(\*) Desteklediği tüm yazılımların kullanıcıları

Tablo-2 : Kısaltmalar

KISALTMA	AÇIK YAZILIŞI
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
AFNOR	Association Francaise de Normalisation
AGI	Association for Geographic Information
ALK	Automasierte Liegenschaftskarte
ANSI	American National Standard Institute
ATKIS	Amtliches Topographisch - Kartographisches Informationssystem
BSI	British Standards Institution
CCSM	Canadian Council on Surveying and Mapping
CEN	Comite Europeen de Normalization
CERCO	Comite Europeen des Responsables de la Cartographic Officielle
CHS	Canadian Hydrographic Service
CNIG	Conseil National de L'Information Geographique
CSA	Canadian Standards Assosiation
DGIWG	Digital Geographic Information Working Group
DIGEST	Digital Geographic Information Exchange Standard
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLG	Digital Line Graph
DMA	Defence Mapping Agency
DXF	Data Exchange Format
EDBS	Einheitliche Datenbankschnittstelle
EDIFACT	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport
EDIGeO	Echange de Donnees Informatisees Geographiques
ETDB	European Territorial Data Base
ETF	European Transfer Format
FGDC	Federal Geographic Data Committee
IGN	Institute Geographique National
MACDIF	Map and Chart Data Interchange Format
NIST	National Institute of Standards and Technology
NNI	The Netherlands Normalization Institute
NTF	National Transfer Format
OS	Ordnance Survey
PTG	Permenant Technical Group
RAVI	The Netherlands Council of Landinformation
SDTS	Spatial Data Transfer Standard
SIF	Standard Interchange Format
SUF	Standaard Uitwisselings Formaat
TC	Technical Committee
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
USGS	United States Geological Survey

### e. SCBDS'nin Bileşenleri

#### (1) Terminoloji Standardı

SCBDS kapsamında kullanılan detay, Öznitelik, veri modeli vb. terimlerin tanımlandığı bölümdür. Genelde tüm standartlarda bu bölüm yer alır.

#### (2) Veri Modeli Standardı

Desteklenen veri yapıları (spagetti vektör, topolojik vektör, raster, matris) ve veri tabanı modelleri (ilişkisel, ağ, hiyerarşik, nesneye yönelik) ile ilgili tanımlamalar ve kavramsal şema gösterimlerinin yer aldığı bölümdür. Vektör veriler, nokta, çizgi/ alan ya da yazı tipinde olabilir. Raster veriler, içerdikleri resim elemanlarına ilişkin radyometrik bilgileri (elektromanyetik yansıma değerlerini); matris veriler ise radyometrik olmayan bilgileri (örneğin yükseklik, gravite değeri, nüfus vb. bilgileri) temsil ederler. Her standart, tüm detay tiplerine ilişkin tüm veri yapılarını desteklemeyebilir. Örneğin NTF, EdiGEO ve DIGEST tüm veri yapılarını tüm veri tipleri için desteklerken; DLG yalnız çizgi tipindeki verileri, ŞİF ve

DXF ise yalnız çizgi ve nokta tipindeki detaylar için ve yalnız spageti veri yapışım desteklemektedirler.

### (3) Veri Sınıflandırma Standardı (Detay ve Öznitelik Kodlama Katalogu)

Hakkında bilgi toplanacak gerçek dünya varlıkları, bunlara ilişkin tutulacak bilgilerin ve bilgi toplamada uyulacak kuralların tanımlanarak modellendirildiği bölümdür. Bu standart, Detay ve Öznitelik Kodlama Katoloğu (DÖKK) olarak da bilinir. Bazı SCBDS' ları için belli katalogların (örneğin DIGEST için FACC, EDBS için ATKIS, EdiGEO için Nomendature EDİGEO, DLG için DLG Features Codes ve ETF için ETDB isimli katalogların) kullanımı zorunlu iken; bazıları ise böyle bir kısıtlama getirmeyip gönderici ile alıcının üzerinde mutabık kaldıkları herhangi bir detay kodlama katalogunun kullanımına olanak tanır (örneğin NTF ). Bazı standartlar için ise herhangi bir katalog kullanım gereği zaten yoktur (örneğin DXF, ŞİF). DÖKK, aşağıdaki bilgileri içerir:

- \* Detaylar (kodları, isimleri ve tanımları),
- \* Öznitelikler (kodları, isimleri ve tanımları),
- \* Öznitelik değerleri (kodları, isimleri ve tanımları),
- \* Her detaya ilişkin Öznitelikler ve alabileceği değerler,
- \* Veri toplama kriterleri ve detay tipleri (nokta, çizgi, alan ve yazı).

### (4) Veri Sözlüğü Standardı

DÖKK kapsamında yer alan özniteliklerin tipi (karakter, tamsayı vb.), bellekte kaplayacakları alan uzunluğu (10 byte, 4 byte vb.) gibi bilgilerin tanımlandığı bölümdür. Bu bölüm her standartta olmayabilir. Örneğin DIGEST, EDİGEO ve SDTS içinde var iken ŞİF ve DLG kapsamında yoktur.

### (5) Veri Kalitesi Standardı

Değişimi yapılan sayısal coğrafi bilgilere ilişkin ne tür kalite bilgilerinin tutulacağı tanımlandığı bölümdür. 9 çeşit veri kalitesi bilgisi (bileşeni) vardır :

- \* Veri seceresi (veri kaynağının türü, ölçüğü, adı, baskı/üretim tarihi, kıymetlendirme tarihi, kıymetlendiren operatör, kurum adı vb.),
- \* Konum doğruluğu (yatay konum doğruluğu ve düşey konum doğruluğu),
- \* Öznitelik doğruluğu (sürekli Öznitelikler [örneğin UZUNLUK] için standart sapma, kesikli Öznitelikler için [örneğin TOPRAK CİNSİ] için güvenilirlik yüzdesi),
- \* Güncellik,
- \* Mantıksal tutarlılık,
- \* Detay tamlığı (yüzde olarak),
- \* Öznitelik tamlığı (yüzde olarak),
- \* Gizlilik derecesi (tasnif dışı, hizmete özel, gizli ve çok gizli),
- \* Yayınlanabilirlik (telif hakları).

Bu bilgiler, tüm veri seti için ve/veya detay sınıfları ve/veya detaylar için tanımlanabilir (Örneğin SDTS, NTF, DIGEST, EdiGEO). Bazı standartlarda sadece tüm veri setine ilişkin kalite bilgileri vardır (Örneğin DLG), bazılarında ise bu bölüm hiç yoktur (Örneğin DXF, ŞİF).

### (6) Birim ve Referans Sistemi Standardı

Değişimi yapılacak koordinat, mesafe, yükseklik gibi verilerde kullanılacak birim ya da birimler ile datum, elipsoit, izdüşüm sistemi gibi referans sistemi hakkındaki bilgilerin tanımlandığı bölümdür.

### (7) Değişim Medyası Standardı

Bu bölümde desteklenen medya türü (CD-ROM [ISO 9660], manyetik teyp cartridge [ISO 4341], manyetik teyp kaseti [ISO 4341], manyetik teyp [ANSI X3.27], disket [ISO 9293] vb.) , veri kayıt uzunluğu/blok uzunluğu, medya etiketleme kuralları tanımlanır. Bilgisayar ağı haberleşme sistemlerinin yaygınlaşması ile bu standardın yerini, FDDI (Fiber Distributed Data Interface), TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ve OSI (Open Systems Interconnect) gibi standartların alacağı söylenmektedir /20/.

### (8) Değişim Formatı Standardı

Bu bölümde, veri transfer kütüğünün mantıksal ve fiziksel yapısı ile verinin kodlanmasında kullanılan yöntemin (ASCII, EBSDIC, binary) türü tanımlanır. Bazen bu değişim formatı standardı kavramı, hatalı olarak SCBDS kavramı yerine de kullanılmaktadır. Ayrıca SCBDS yerine Sayısal Coğrafi Bilgi Standartı kavramı da kullanılmakta ve SCBDS kapsamına sadece değişim medyası standardı ile değişim formatı standardı alınmaktadır /18/,/19/. Gerek SCBDS kapsamında gerekse bağımsız bir değişim formatı olarak kullanılan SCBD formatları Tablo-3' te, Tablo-3'te yer alan kısaltmalar Tablo-4'te sunulmuştur.

Tablo-3 : Sayısal Coğrafi Bilgi Değişim Formatları

COĞRAFI VEKTÖR	COĞRAFI RASTER	COĞRAFI MATRİS	GRAFİK VEKTÖR	GRAFİK RASTER	NON-GRAFİK VERİTABANI KÜTÜĞÜ	NON-GRAFİK KLASİK KÜTÜK
DIGEST-C (VRF)	ARC/INFO Grid	USGS/DEM	DXF	TIFF	INFORMIX	UNIX
DIGEST-A (ISO 8211)	ERDAS	DIGEST (DTM)	SIF	PCX	INGRESS	VMS
DIGEST-B (ISO 8824)	GRASS	ARC/INFO TIN	CGM	TARGA	ORACLE	WINDOWS WORD
SDTS (ISO 8211)	DIGEST (SRG)	ARC/INFO GRID	HPGL	BMP	DBASE	WordPerfect
NTF (BS 6690)	ADRG	ARC/INFO LATTICE	IGDS	BIL	SYBASE	IBM/DOS
EdiGEO (ISO 8211)	GenaCELL	Intergraph .ttn	GKS	BIP	INFO	
GenaMAP		Intergraph .grd	PHIGS	HPGL-2		
ARC/INFO Coverage		GenaTIN	IGES	Intergraph RGB		
ARC/INFO Export			EPS	Intergraph COT		
ARC/VIEW Shape File						
MGE/SX Export						
MGE Dynamo (OS)						



Tablo-4 : Kısaltmalar

BIL	Band Interval by Line
BIP	Band Interval by Pixel
BMP	Windows Bitmap
CGM	Computer Graphics Metafile
DEM	Digital Elevation Model
EdiGEO	Echange de Donnees Informatisees Geographiques
EPS	Encapsulated PostScript
GKS	Graphic Kernel System
GRASS	Geographical Resource Analysis Support System
HPGL	Hewlett Packard Graphic Language
IGDS	Intergraph Graphics Design System
IGES	Initial Graphic Exchange Specification
NTF	National Transfer Format
PCX	PC Paintbrush
PHIGS	Programmer's Hierarchical Interactive Graphic System
SDTS	Spatial Data Transfer Standard
TIFF	Tagged Image File Format
VRF	Vector Relational Format

### 3. SONUÇLAR

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de sayısal coğrafi bilgi değişimi konusunda benzer sorunlar vardır. Bu sorunlar daha çok coğrafi bilgi üreten kurumlar ve kullanıcılar arasında yaşanmakta ve çözüm olarak ya sadece grafik bilgi değişimi ile yetinilmekte ya da ring yöntemi ile bilgi değişimi yapılmaktadır. Bu değişim sorunlarını ortadan kaldırarak değişim standardının amaçlarına ulaşmak için ulusal düzeyde bir SCBDS' nin oluşturulması gerekmektedir.

Ulusal düzeyde bir SCBDS'nin oluşturulmasında iki önemli konu vardır. Birincisi, standardın hazırlanması (teknik konu), ikincisi ise bu standardın ulusal düzeyde standart olarak kabul edilmesidir (idari konu). Her iki konu birbiri ile sıkı ilişkidir. Bir standardın ulusal düzeyde kabul edilmesi için, konunun uzmanlarından oluşan bir teknik kurul tarafından hazırlanması gerekirken; böyle bir teknik kurulun ulusal düzeyde standartlık onayım verecek kurum tarafından kabul edilmesi gerekmektedir. Bu durum Türkiye açısından ele alındığında, ne ulusal standardizasyon kurumu olan Türk Standartları Enstitüsü (TSE) nün bu konuda bir girişimi, ne de ulusal SCBDS oluşturma konusunda kapsamlı çalışmalar vardır. Bununla birlikte, SCBDS'nin bir bileşeni olan sınıflandırma standardı olarak, Harita Genel Komutanlığı (HGK) tarafından DIGEST standardına ilişkin FACC (Feature and Attribute Coding Catalogue) esas alınarak derlenen *Detay ve Öznitelik Kodlama Katalogu* ile çeşitli üniversitelerde konuyla ilgili olarak yapılan araştırma çalışmaları, yukarıda belirtilen teknik ve idari konuların eksikliği nedeniyle henüz ulusal düzeye çıkamamışlardır.

Türkiye için bir SCBDS oluşturmada iki yöntem izlenebilir. Birinci yöntemde, diğer ülkelerde (ABD, Almanya, Kanada, Fransa, İngiltere) olduğu gibi ulusal haritacılık kurumu (HGK) ile ulusal standardizasyon kurumu (TSE) arasında yapılacak bir koordinasyon sonucu bir standart hazırlanır, kullanıcıların görüşlerine sunulur ve onaylanır. İkinci yöntemde ise, uluslararası standardizasyon kuruluşunun (İSO) bu konuda yaptığı çalışmalara benzer olarak ulusal düzeyde oluşturulacak bir teknik komite (örneğin kurulması gereken bir *Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Birliği*) bünyesinde bu standart hazırlanır, kullanıcıların görüşüne sunulur ve daha sonra onaylanır.

Halen dünyada kullanılan SCBDS' leri, uzun yıllar süren araştırma ve çalışmaların ürünü olarak ortaya çıkmışlardır. Bu nedenle, ulusal bir SCBDS hazırlanmasında yeni bir standart geliştirmek yerine, mevcut standartların inceleni? Türkiye için en uygun olanının seçilmesinin daha etkin olacağı tahmin edilmektedir. Böyle bir seçim yapılırken, Türkiye'de

bu konuda yapılan çalışmalar dikkate alınmalı ve seçilecek standardın aşağıdaki temel kriterleri sağlaması aranmalıdır :

- \* Tüm SCBDS bileşenlerini içermelidir,
- \* Spagetti-vektör, topolojik-vektör, raster ve matris yapısındaki verilerin transferi-ne olanak tanınmalıdır,
- \* Grafik, non-grafik ve topolojik bilgilerin birlikte transferini sağlamalıdır,
- \* Yazılım ve donanımdan bağımsız olmalıdır,
- \* Her tür veri transfer medyasına uygun olmalıdır,
- \* Türkiye'de en çok kullanılan CBS yazılımları tarafından desteklenmelidir.

Türkiye için bir SCBDS belirlemek amacıyla, mevcut SCBDS' ları arasında, bu temel kriteri en fazla ölçüde sağlayan DIGEST, SDTS ve NTF standartları ele alınıp karşılaştırılabilir.

#### K A Y N A K L A R

- /1/ Aalders,H.J.G.L., : Data Transfer, Concepts and Applications, OEEPE Workshop on Data Quality in LIS, p: 175-188, Apeldoorn, 1991.
- /2/ AdV : Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS), Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Laender der Bundesrepublik Deutschland (Adv), Bonn, 1989.
- /3/ AutoDesk, Inc. : The AutoCAD Drafting Package Reference Manual, Publication TD106-009, Sausalito, California, USA, 1986.
- /4/ Banger, G. : Mikrobilgisayar ve Programlamanın Temel Bilgileri, KTÜ Yayınları, Trabzon, 1994,.
- /5/ BSI : Electronic Transfer of Geographic Information-National Transfer Format (NTF), British Standards Institute (BSI), London, 1992.
- /6/ Burges, C.G., : Spatial Data Exchange Standards : Springboard to the Future or Feten to the Past ?, Computers & Geosciences, Vol.19, No.1, Sf:89-93, 1993.
- /7/ Coleman, D.J., : Standards for Spatial Information Interchange, CISM Journal McLaughlin, J.D. ACSGC, Vol.46, No.2, p:133-141, 1992.
- /8/ Çömert, Ç. : Konumsal Veri Değişimi; Türkiye İçin Bir Durum Değerlendirmesi, 1 nci Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildiriler, Sf: 65-79, KTÜ, Trabzon, 1994.
- /9/ FIPS : Spatial Data Transfer Standard (SDTS), Federal Information Proceedings Standards (FIPS) PUP 173, USA, 1993.
- /10/ Galetto, R., : The Italian Digital Cadastre Data Transfer System, OEEPE Spalla, A. Workshop on Data Quality in LIS, Sf: 203-222, Apeldoorn, 1991.
- /11/ Intergraph, Co. : Standard Interchange Format (SIF) Command Language Implementation Guide, Huntsville, Alabama, USA, 1986.
- /12/ ISO : Specification for a Data Descriptive File for Information Interchange (ISO 8211), Graphical Kernel System (GKS) (ISO 7942, ISO 8805), Programmer's Hierarchical Interactive Graphics (PHIGS) (ISO 9592-1/3), (EDIFACT) (ISO 9735) .
- /13/ ISO/TC 211 : Minutes of the 2nd Plenary Meeting of ISO/TC 211 (ISO/TC 211 Doc.No.148), Reston, VA, USA, 1995.

- /14/ Jivani, Z.A. : MDIF -A Standard for Communication of Digital Map Data over Public Data Communication Systems, AUTO-CARTO Proceedings, Sf: 391-411, London, 1987.
- /15/ Lee, Y.C., : A Framework for Evaluating Interchange Standards, CISM Journal ACSGC, Vol.44, No.4, Sf: 391-402, 1990.  
Caleman, D.J.
- /16/ NATO/MAS : AGeoP-3 /Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST) (Standard Agreement [STANAG] 7074), North Atlantic Treaty Organization (NATO) Military Agency for Standardization (MAS), 1993.
- /17/ OS : Digital Map Data - Ordnance Survey Transfer Format (OSTF) Ordnance Survey, GB, 1986.
- /18/ Pascoe, R.T., : Construction of Interfaces for the Exchange of Geographic Data, International Journal of Geographic Information Systems (IJGIS), Vol.4, No.2, Sf: 147-156, 1990.  
Penny, J.P.
- /19/ Scopp, D.S., : MG & G Standardization Activities Within the Department of Defence, PE & RS, Vol.58, No.8, Sf: 1121-1123, 1992.
- /20/ Zarzyeki, J.M. : Canadian Standards for Exchange of Digital Topographic Data, The Canadian Surveyor, Vol.40, No.4, Sf: 529-535, 1986.