

HARİTA GENEL KOMUTANLI İÇİŞİLER BAKANLIĞI KAPISI

M. S. Şehsuvaroğlu, A. Araz, Ş. Koç, N. Selderesi

Harita Genel Komutanlığı Tıp Fakültesi Caddesi, 06590 Cebeci Ankara, Türkiye - (sabri.sehsuvaroglu, aytac.araz, isa.koc, nevzat.selderesi)@hgk.msb.gov.tr

ANAHTAR KELİMELER: Geoportal, Metaveri, CSW, Hava Fotoğrafı, Ortofoto, Sayısal Yükseklik Modeli, ISO 19115

ÖZET:

Hava fotoğrafı, uydu görüntüsü, ortofoto, sayısal yükseklik modeli gibi fotogrametrik ve uzaktan algılama verilerinin de içinde yer aldığı sayısal coğrafya verilerinin ve bu verilere ait tanımlayıcı ve açıklayıcı bilgilerin (metaverilerin) son kullanıcılarla etkin ve hızlı şekilde paylaşılması için günümüzde yaygın olarak kullanılan en teknolojik çözüm geoportallardır. Geoportal vasıtasıyla metaveriler yayımlanmakta, kullanıcılar bu metaveriler aracılığıyla çeşitli sorgulamalarla aradıkları verileri bulmakta, metaverileri inceleyerek ilgili verinin ihtiyacına yönelik olup olmadığını anlamakta, ihtiyacına yönelik ise verinin kullanım, paylaşım ve erişim hususlarını öğrenmektedirler. Geoportallar yayımlanmış oldukları katalog servisleri ile birbirleri ile de haberleşebilmektedirler. Geoportalların çalışmasındaki önemli teknik husus metaverilerin ve katalog servisin belirli uluslararası standartlara uygun olmasıdır. Bu konuda günümüzde yaygın olarak kullanılan standartlar; metaveriler için ISO 19115, ISO 19115-2, ISO 19119, ISO 19139; CSW için OGC CSW standartlarıdır. Ulusal haritacılık kuruluğu olan Harita Genel Komutanlığı (HGK), arivinde yer alan çeşitli sayısal coğrafya verilerini kin metaverileri ISO standartlarına uygun olarak toplamı ve OGC standardına uygun bir CSW servisi ile metaverileri <http://hgkgeoportal.hgk.msb.gov.tr> (HGK-Geoportal) adresi üzerinden sunmaya başlamıştır. Bu çalışmada; geoportal, katalog servisi ve metaveriler konularında genel bilgi verildikten sonra, HGK-Geoportalın teknik altyapısı, yetenekleri, içerdiği metaveriler ve metaverisi sağlayan veriler anlatılmış ve HGK-Geoportalın bir sonraki versiyonuna ilişkin planlanan hedeflerden bahsedilerek, geoportal kuracak ve işletecek kurum ve organizasyonlara tecrübe ve bilgilerin aktarılması amaçlanmıştır.

ABSTRACT:

Geoportal is the best technological solution used widely in order to share digital geospatial data which also contain photogrammetric and remote sensing data like aerial photo, satellite imagery, orthophoto, digital elevation model and their descriptive and explanatory information (metadata) with the end users in an effective and fast manner. Metadata is published via geoportal and then users can make searches and find the data which they need, then evaluate the metadata in order to determine whether the data meet their need or not and then finally learn what the access and use conditions of the data and how can obtain it, by using geoportal interface. Geoportals can communicate with each other via catalogue services that they publish. The important technical issue about geoportals is that metadata stored in the geoportal and the catalogue service of it should comply with the international standards. ISO 19115, ISO 19115-2, ISO 19119, ISO 19139 and OGC CSW are the standards that used widely in today's world. General Command of Mapping (GCM) which is the national mapping agency of Turkey has collected metadata about various digital geospatial data stored in the archive compliant to ISO standards and then started to publish them by OGC compliant CSW service via <http://hgkgeoportal.hgk.msb.gov.tr> address, named GCM-Geoportal. In this paper, GCM-Geoportal was explained after general information about geoportal, catalogue service and metadata was given. With the aim of sharing experiences and knowledge with the agencies and organizations who plan to develop a geoportal, information about technical infrastructure and capabilities of GCM-Geoportal, metadata and the data contained in the portal and targets about the next version of GCM-Geoportal was given.

1. GİRİŞ

Portal teknolojisi, yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeydeki Konumsal Veri Altyapılarını (KVA) gerçekleştirmek için yaygın olarak kullanılan Web teknolojilerinden biridir. KVA'lar konumsal veri yönetimine yönelik birlikte işlevsel altyapılardır (Akıncı ve Cömert, 2009). Günümüzde artık verinin de il, servislerin kullanıcılara sunulması, servis sağlayıcılar tarafından sunulan pek çok servisin bir arada kullanılarak, kullanıcıların ihtiyacına göre hizmet sunmanın önemi artmaktadır. Bu şekilde, servislerin bir arada kullanılarak kullanıcıya hızlı ekonomik ve kaliteli hizmetin sunulması, ancak Servis Yönelimli Mimari (SYM) ile mümkün olmaktadır. SYM'nin gerçekleştirilmesinde önemli bir role sahip olan portallar, Konumsal Veri Altyapılarının gerçekleştirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu bakımdan, kamu kurumları, yerel yönetimler, özel sektör ve konumsal veri ile ilgilenen kesimler arasındaki birlikte işlevsel olarak gerçekleştirmek isteyen ülkeler, konumsal portallarını hızla geliştirmişlerdir. Sadece

KVA'ların gerçekleştirilmesindeki rolü gereği de il, Web2.0 uygulamalarının dünyada önem kazanmasıyla portal teknolojisinde hızlı bir gelişim meydana gelmiştir. Konumsal portalların son kullanıcıya sunduğu, ihtiyaç duyduğu konumsal veri için arama, izleme ve indirme özelliklerinin yanı sıra, kişiselleştirme özelliğiyle KVA'ların gerçekleştirilmesinde büyük kolaylıklar sağlamaktadırlar (Yıldırım ve Cömert, 2011b). Dünya genelinde KVA çalışmaları incelendiğinde, KVA çalışmalarında önde olan ülkelerin konumsal portal geliştirmelerini tamamladıkları ve süreç içerisinde sürekli geliştirmeler yaptıkları gözlemlenmektedir.

Ülkemizin KVA'sı olan Türkiye Ulusal Coğrafya Bilgi Sistemi (TUCBS) Altyapısının payda kurumlarından biri olan Harita Genel Komutanlığı (HGK); ulusal haritacılık kuruluğu olarak TSK ve Emniyet birimlerine; kalkınma amaçlı olarak Kamu Kurum ve Kurullarına; bilimsel çalışmalar için üniversitelere; çeşitli amaçlar için de özel sektöre ürettiği ürünler ve sağladığı

uygulamalar ile hizmet vermektedir. Üretti i ve kullanıcılara sundu u ba lca ürünler; jeodezik veriler, hava foto rafı, ortofoto, çe itli çözünürlüklerde sayısal yükseklik modelleri, çe itli ölçeklerde raster ve vektör topo rafik ve tematik haritalardır.

HGK; üretmi oldu u bu ürünlerin en güncel sürümleri ile geçmi tarihli ar iv sürümlerini, sayısal ar ivinde saklamakta ve talep eden kurum, kurulu ve ki ilere mevcut yasal mevzuatlar çerçevesinde sa lamaktadır. Bu anlamda HGK'nın çok geni ve zengin bir co rafi ar ivi bulunmaktadır. HGK'nın veri ar ivi, ülkemizin kurumsal co rafi hazinesini olu turmaktadır.

Kullanıcıların bu zengin ar iv içerisinde, ihtiyaç duydu u verinin olup olmadığını anlaması, e er varsa ihtiyacını tam olarak kar ılayıp kar ılamadığını de erlendirmesi çok önemlidir. Bunun için ISO standartlarına uygun olarak, verilere ait açıklayıcı ve tanımlayıcı bilgiler (metaveriler) toplanmı ve OGC standartlarına uygun olarak katalog web servisi ekinde HGK-Geoportal isimli portal içerisinde kullanıma sunulmu tur.

HGK-Geoportalın sa ladı ı Basit ve Detaylı Arama araçları ve çe itli filtreler ile kullanıcı aradı ı veriyi sorgulayabilmektedir. Sorgulama sonucunda listelenen metaverileri ve varsa veriye ait küçük görüntü dosyasını inceleyerek, ihtiyacına yönelik veriyi bulabilmekte ve o verinin ismini kaydederek HGK'dan talep edebilmektedir.

Bu çalı mada; geoportal, katalog servisi ve metaveri konularında genel bilgi verildikten sonra, HGK-Geoportalın teknik altyapısı, yetenekleri, içerdi i metaveriler ve metaverisi sa lanan veriler anlatılmı ve HGK-Geoportalın bir sonraki versiyonuna ili kin planlanan hedeflerden bahsedilerek, geoportal kuracak ve i letecek kurum ve organizasyonlara tecrübe ve bilgilerin aktarılması amaçlanmı tir.

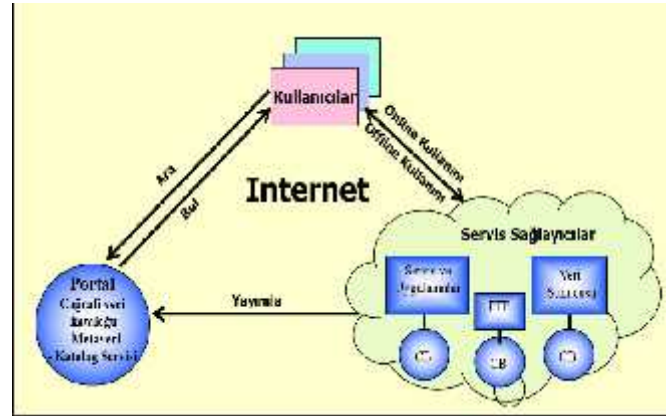
2. GEOPORTAL

Web portalı çok sayıda kaynaktan gelen bilgiyi tek bir web sitesinde birle tiren giri noktası (kapısı) görevini görür ve içerisinde kullanıcılara kullanıcı dostu bir ortamda daha güvenilir ve güncel bilgi sa lar. Portal, Java Portlet Belirtiminde, genellikle ki iselle tirmeyi, tek bir oturum açmayı, "farklı kaynaklardan" elde edilen içerikleri birle tirmeyi sa layan (bir arada bulunduran) ve bilgi sisteminin sunum katmanlarına ev sahipli i yapan, Web tabanlı bir uygulama olarak tanımlanmaktadır (Hepper, 2008). çeriklerin birle tirilmesinden kasıt, farklı kaynaklardan elde edilen bilgilerin aynı web sayfasında gösterilmesidir. Portal, ki iselle tirilebilme özelli i sayesinde, tanımlanmı kullanıcı gruplarına özel tanımlanmı içerik sunabilmektedir. çerik ya da bilgi sa lama amacıyla olu turulan portallar sayesinde farklı kapsamdaki içerikler tek bir merkezde bulu turularak daha etkile imli ve performanslı bir hizmet sa lama imkanı ortaya çıkar. Portaller ile birlikte son kullanıcı, farklı adresleri dolaarak elde edebilece i bir hizmeti tek bir yerden çok kısa bir süre içinde ve daha etkin bir ekinde elde edebilir. Portallerin ortak yönü farklı veri kaynaklarını bir çatı altında toplayabilmeleri ve sunabilmeleridir. Portaller veri sa layıcılar ile kullanıcılar arasında bir nevi broker (aracı) görevi görürler, yani veri sa layıcı ile kullanıcının bir araya gelmesini kolayla tirarak veri alı veri ini hızlandırır.

Portallerin faydaları; ilgili veriye/bilgiye ula ımı sa lama, mükerrer i leri engelleme, bilgi payla ımını kolayla tirma ve arttırma, verim artı ı ve maliyet dü ü ü sa lama, son kullanıcıya

zamandan tasarruf sa lama, daha iyi ve hızlı karar vermeyi sa lama, kullanıcıların varlı ından haberdar olmadı ı bilgilere eri melerini sa lama, veri/servis sa layıcıların ürünlerini çok geni bir kullanıcı kitlesine ula tirabilmelerini sa lama olarak sıralanabilir.

Co rafi (konumsal) web portalı (geoportal), kullanıcının ihtiyacı olan, da ıtık yapıdaki co rafi veri kaynaklarını bulmasını, eri mesini ve kullanmasını kolayla tırmak için tasarlanmı web portalıdır (Maguire ve Longley, 2005). Geoportal, kullanıcıların ilgili veri kayna ını bulmasını ve ona eri mesini kolayla tirarak, kullanıcıların hızlı bir ekinde de erlendirme yapmasını ve zaman, para ve hatta hayat kurtaracak daha iyi kararlar almasına yardımcı olur (Tang ve Selwood, 2005). Geoportal sayesinde; veri/servis sa layıcılar verilerini/servislerini geoportala kaydederek yayımlamakta, co rafi veri kullanıcısı ihtiyaç duydu u veriyi arayıp bulabilmekte, veri hakkında gerekli bilgileri elde edebilmekte ve daha sonra da ona eri ebilmektedir. Ayrıca tüm veri sa layıcılarına ait verilere ula ma imkânı bularak, farklı veri kaynaklarından gelen verileri anlık (on-the-fly) birle tirip analizler yaparak yeni haritalar ve bilgiler üretebilmektedir. Geoportal sistemleri günümüzde KVA'ların yerel, bölgesel ve ulusal ölçekte uygulanması ve görselle tirilmesi için hemen hemen tek yöntem olarak kar ımıza çıkmaktadır (Akıncı ve Cömert, 2008b). Geoportallar, SYM'nin ve de KVA'ların gerçekte tiriminde çok önemli role sahiplerdir (Yıldırım ve Cömert, 2011b). yi tasarlanmı geoportallar, KVA'ların ba arısında çok kritik role sahiplerdir (Tang ve Selwood, 2005). Bir geoportalın KVA içerisindeki kritik ve önemli görevini yapabilmesi için temel gereksinim; W3C (World Wide Web Consortium), ISO, OASIS (the Organization for the Advancement of Structured Information Standards), OGC ve di er kurumların konu ile ilgili tanınmı geçerli standartlarını desteklemesidir. Bu standartlar, farklı alt uçlar ve sistemler arasındaki birlikte i lerlik sorununu çözmeye çok önemli bir rol oynamaktadırlar (Zhao ve Di, 2011). Geoportalın KVA içerisindeki rolü ekinde gösterilmi tir.



ekil 1. Geoportalın KVA içerisindeki rolü

Maguire ve Longley (2005)'e göre geoportallar katalog portalları ve uygulama portalları olarak sınıflandırılırlar. Tang ve Selwood (2005) bu sınıflandırmaya bir de giri im (enterprise) portallarını eklemektedir. Katalog geoportalları genellikle merkezi bir metaveri katalo una sahiptirler. Co rafi veri kayna ı sa layıcıları, sahip oldukları veri kaynaklarını portal katalo u üzerinden yayımlarlar. stemiciler de portal katalo unda arama yaparak uygulama gereksinimlerini kar ılayan veri ve/veya servisleri bulurlar ve onları ilgili

sa layıcılar tarafından isteyerek uygulamalarını gerçekleştirirler (Akıncı ve Cömert, 2007). Fakat bu yapı günümüzün ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Uygulama portalları ise katalog portallarının fonksiyonlarına ilaveten kullanıcıyı verinin kendisi ile buluşturur ve farklı kaynaklardan gelen verilerle anlık birtakım uygulamalar geliştirebilir (co-rafı analiz, analitik ve modelleme fonksiyonları vb.) yeni harita ve bilgiler elde etmesini sağlar. Başka bir ifadeyle uygulama tabanlı portaldaki kullanıcılar co-rafı veriyle ilgili uygulamalarını portal ortamında gerçekleştirirler (Yıldırım ve Cömert, 2011a). Yang vd., (2006), tipik bir geoportalın co-rafı veri ve servislerini, katalog servisi ve kullanıcılar tarafından uyarlanabilen uygulamaları içermesi gerektiğini belirtmiştir. Portal, önceden tanımlanmış spesifik uygulamaların kullanıcılara sunulması için uygun bir teknolojidir. Sa layıcılar, istemciler tarafından ihtiyaç duyulan tüm uygulamaları belirlemeli, bunları gerçekleştirilmeli ve gerçekleştirdikleri uygulamaları portal aracılığıyla istemcilerle sunmalıdır (Akıncı ve Cömert, 2008a). Farklı kaynaklarda duran verilere erişim ve görselleştirme yanı sıra bu verileri analiz ederek, yeni bilgiler ve sonuçlar elde edilmelidir (Zhao ve Di, 2011). Yıldırım ve Cömert (2011a ve 2011b) çalışmalarında uygulama tabanlı prototip bir geoportal geliştirmişlerdir. Bu çalışmada yazarlar, katı atık depolama alanı için yer seçimini geoportal üzerinde, farklı kaynaklardan gelen web servislerini kullanarak yapmışlardır.

Ülkeler ve kurumlar tarafından geliştirilen portallar incelendiğinde, günümüzde katalog portal uygulamalarının çok az sayıda kaldığı, çoğu geoportalın uygulama tabanlı portallara geçiş yaptığını ancak kullanıcıya hiç veya çok az sayıda uygulama olanağı ve anlık veri analiz yeteneği sağlanmadığı gözlemlenmektedir.

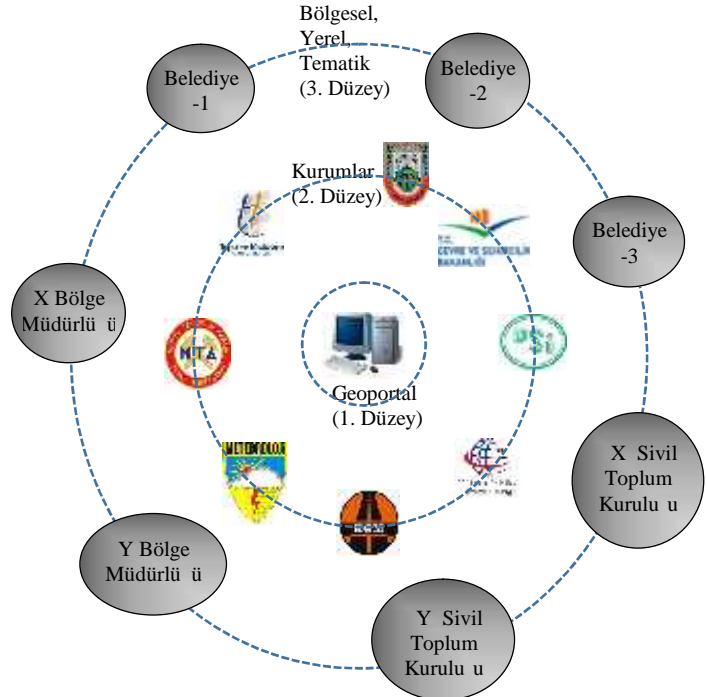
Ulusal KVA için geoportallar üç seviyede tanımlanabilirler (ekil 2). Birinci seviyede tek noktadan girişin olduğu ulusal portal, ikinci seviyede kurum portalları ve üçüncü seviyede tematik, bölgesel veya yerel portaller. Tüm seviyelerde portaller bir bütün olarak birlikte hareket ederler ve ulusal KVA'yı oluştururlar (Mellum, 2004). Bu bağlamda, HGK-Geoportal ikinci seviye portal olarak değerlendirilebilir.

Bağırlı bir geoportalın tasarımında ana gereksinimler; arama doğruluğu, hız, basitlik/kullanım kolaylığı ve birlikte işlevlik ve entegrasyondur (Tang ve Selwood, 2005).

Mevcut uygulamalara bakıldığında genellikle açık kaynak kodlu yapılar üzerine kurulan geoportallar, kullanıcılara görsel arayüz sağlamakla birlikte çeşitli veri yönetimi araçları da sunmaktadırlar (Sarı vd., 2013). Portal, farklı kaynaklardan bilgi ya da servis niteliğindeki içeriklerin bir arada sunulmasını, portletler ile gerçekleştirir. Portletler, sundukları içerikleri web servisleri sayesinde üretebilmektedir (Yıldırım ve Cömert, 2011a). Geoportal teknolojileri, kullanıcıların konumsal veriler ile işlem yapabilmesini sağlayan ve web üzerinden çalışan sistemler olduğundan dolayı kullanıcı üzerinden iletişim prensibine dayanmaktadır. Geoportal sistemleri, çok kullanıcı sistemleri olup, işlem kapasitesi ve sayısı kullanıcı sayısı ile doğru orantılı artmaktadır. İhtiyaçlara cevap veren ve ulusal ölçekte çalışan geoportal sistemleri tasarımında hız ve performans önemli bir konu haline gelmektedir (Sarı, 2013).

Geoportallar, KVA'ların görünen yüzü ve kullanıcı-KVA arasında bir köprü görevi gördüğünden üzerinde önemle durulan ve sürekli geliştirilen bir kavramdır (Sarı vd., 2013). Kamu kurumları, yerel yönetimler, özel sektör ve konumsal veri

ile iş yapan kesimler arasındaki birlikte işlevlik gerçekleştirilmeye isteyen ülkeler, Ulusal KVA'ları için geoportallarını hızla geliştirmektedirler. Ülkemizde de bu anlamda yürütülen TUCBS çalışmaları kapsamında, <https://www.geoportal.gov.tr/> adresinde bir geoportal işletilmektedir. Pek çok ülke ve bu ülkelerde yer alan çok sayıda kurum kendi geoportallarını geliştirmektedir.



ekil 2. Geoportallar için 3 seviye

3. WEB KATALOG SERVİSİ

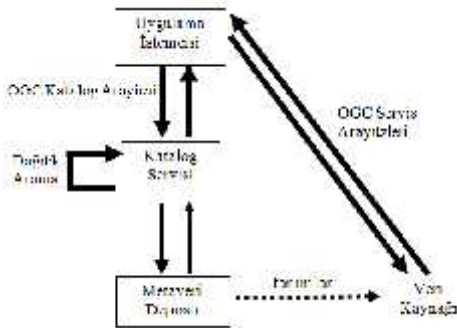
Katalog servisleri, veri/bilgi kaynağı sağlayıcılarının konumsal veri ve servisleri tanımlayan metaverileri portal kataloğuna yayımlamalarına, istemcilerinde portal kataloğunda arama yaparak uygulamaları için gerekli veri veya servisleri arayıp bulmalarına olanak sağlayan servislerdir (Akıncı ve Cömert, 2008a). Başka bir ifadeyle katalog servisi, konumsal veri altyapılarında; co-rafı verileri arama, bulma ve erişim gibi işlemleri metaveri üzerinden yapmaya yarayan servistir. Katalog servislerindeki metaveriler, hem insanın hem yazılımın (makinenin) de erişim ve işleme yapabilmesi için sorgulanabilir ve sunulabilir verinin karakteristik bilgilerini temsil ederler (URL 1). Katalog Servisi, birlikte işlevlik için zorunlu olan servislerden bir tanesidir.

Katalog servisleri, Servis Yönelimli Mimarinin (Service Oriented Architecture, SOA) kilit bileşeni durumundadır. Çünkü SOA'da sağlayıcılar veri ve web servislerini katalog servisleri üzerinden kullanıma sunar, istemciler de aradıkları özellikteki veri ve servisleri bu sayede tespit ederler. Diğer bir anlatımla katalog servisi, sağlayıcıların veri ve web servislerini katalog servisine kaydetmelerine ve istemcilerin istenen özellikleri taşıyan veri ve servisleri aramalarına olanak tanır (Akıncı ve Cömert, 2007). Bunun için metaveriler, genellikle bir katalog içerisinde tutulur ve katalog arayüzleri yoluyla servis ve uygulamalara erişilerek istenen kriterlere uygun co-rafı verinin mevcut olup olmadığı, mevcut ise hangi kurum ve kuruluşun veritabanında tutulduğu bilgisine ulaşırlar. OGC

katalog arayüzleri vasıtasıyla, metaveri sorgulaması gerçekleştirilir, sorgu sonuçları katalog servisi üzerinden kullanıcının de erlendirmesi için geri döner ve sonrasında da ço unlukla, metaverinin tanımlandı ı veri ça rılır veya eri ilir.

Web spesifikasyonu için CSW (Catalogue Service for the Web)'nin standardı Açık Konumsal Konsorsiyumu (Open Geospatial Consortium, OGC) tarafından belirlenmektedir. OGC, CSW belirtimi ile bir katalog servisinin gerçekleştirilmesi gereken arayüzleri ve operasyonları/i lemleri (operation) tanımlamı tır. CSW belirtimi, OGC uyumlu bir katalog servisinin desteklemesi gereken arayüzleri ve bu arayüzlerin farklı uygulama protokollerindeki gerçekleştirilmesi esaslarını tanımlayan temel belirtimdir. CSW'nin son sürümü, 2.0.2 versiyonundan sonra 2016 yılında yayımlanan 3.0 versiyonudur. CSW belirtiminde, CSW katalog servisinin bilgi modeli tanımlanmamı tır. CSW katalog servisinin bilgi modeli, OGC tarafından geli tirilen bir "katalog uygulama profili" tarafından tanımlanır (Akıncı ve Cömert, 2007). CSW'nin OGC tarafından iki adet özel uygulama profili yayımlanmı tır. Bunlar; CSW 2.0.2 ISO Metaveri Uygulama Profili (CSW-ISO) ve eBRIM Uygulama Profili (CSW-eBRIM)'dir. CSW-ISO, verisetleri ve servislerin kataloglanması için ISO 19115/19119 bilgi modelini kullanır. CSW-ISO di er ili kili bilgi nesnelere kataloglanmasını desteklemeyken, CSW-eBRIM çok geni yelpazede bilgi kayna ını bulma, eri im ve kullanım için bir genel ve esnek model sa lar.

OGC CSW'nin uygulanmasındaki referans mimari ekil 3'de verilmi tir. Mimari çok katmanlı istemci ve sunucu yapısıdır. ekildeki kalın çizgiler OGC katalo unun kapsamını ve di er servis arayüzlerini göstermektedir. Uygulama istemcisi OGC Katalog Arayüzünü kullanarak Katalog Servisi ile ileti me geçer. Katalog Servisi iste e cevap vermek için üç kaynaktan yararlanabilir: Katalog Servisinin lokal metaveri deposu, Web Harita Servisi (Web Map Service, WMS), Web Detay Servisi (Web Feature Service, WFS) gibi bir veri kayna ı servisi veya ba ka bir Katalog Servisi (da ıtık arama). Lokal metaveri deposu için arayüz, Katalog Servisin içindedir. Veri servisine arayüz özel bir tane veya OGC Arayüzü olabilir. Katalog Servisleri arasındaki arayüz OGC CSW standardına tanımlanmı tır. Bu durumda bir Katalog Servisi hem istemci hem de sunucu olarak hareket etmektedir. Bir OGC Katalog Servis sorgusundan dönen metaveri, orijinal iste e uygun cevap vermek üzere, talebi yapan Katalog Servisi tarafından proses edilir (Nebert vd., 2016)



ekil 3. OGC katalog standardının referans model mimarisi

4. METAVER

CSW ile çalışabilmek için, bilgi kaynaklarına ait metaveri dokümanlarının belirlenmi bir standarda uygun olarak, en

azından minimum gereksinimleri (belirlenen modelde yer alan zorunlu elemanların tümünü) karşılayacak şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu şekilde hazırlanmış metaverileri içeren kataloglar sayesinde, son kullanıcılar CSW üzerinden aradıkları veri ve servisleri ulaşılabilecekler ve bu veri ve servisleri etkin şekilde kullanabileceklerdir (ehsuvarolu, 2014).

Metaveri, Uluslararası Standartlar Organizasyonunun (ISO, International Organization for Standardization) 19115-Metaveri standardında "veri hakkında veri", bu standardın yerine geçen yeni versiyonu 19115-1'de ise "veri kayna ı (resource) hakkında bilgi" olarak tanımlanmaktadır. Daha geniş bir tanımla metaveri; veri kayna ının kullanıcılar tarafından bulunması, amaca uygunluk açısından de erlendirilmesi, eri ilmesi ve kullanılabilmesi için ihtiyaç duyulan tanımlayıcı ve açıklayıcı bilgilerdir (ehsuvarolu, 2014).

Metaveri ço unlukla ihmal edilmi ve önemi her zaman tam olarak anlaşılamamı tır. Veriye ili kin ilgili çalışma/üretim tamamlanırken, "i bitmi tir" dü üncesi gibi kötü bir alışkanlık kurumlara yerleşmi tir. Ancak artık günümüzde metaveri toplamak öncelikli bir i ve gerek haline almı tır. Bu nedenle, veri toplama/üretim sistemlerinde ayrı bir i leme adımı (görev) olarak yer almalı ve ilgili çalışma/üretim tamamlanmasının hemen ardından gerekli metaveriler toplanarak i sonlandırılmalıdır.

Metaveri ile ilgili günümüzde en yaygın kullanılan standart ISO/TC211 tarafından geli tirilen 19115 numaralı standarttır. 19115 standardının yerine 2014 yılında 19115-1 standardı yayımlanmı tır. Bu standartların yanı sıra 2009 yılında yayımlanan "19115-2 Metaveri-Görüntü ve Gridlenmi Veri için Eklenti" standardında, 19115 standardında yayımlanan temel metaverilere ilave olarak görüntü ve gridlenmi verilere özgü ilave metaveriler tanımlanmı tır. Bu standardın güncellenme çalışmaları, "Metaveri-Veri toplama ve i leme için eklenti" yeni ismiyle halen devam etmektedir. Yeni versiyonu ile birlikte, bu standart sadece görüntü ve gridlenmi verilere ilave metaveri tanımlamaktan çıkarak tüm kaynaklar için geçerli bir standart haline alacaktır. ISO 19115 içerisinde servislere özgü metaveriler yer almamakta, bu bilgi için ISO 19119 standardı referans verilmekteydi. 2014 yılında gerçekleştirilen güncelleme çalışmaları kapsamında; servislere ait metaveriler 19119 standardından çıkartılıp alınarak 19115-1 içerisine dahil edilmi , veri kalitesine ili kin metaveri sınıfları da 19115'den çıkartılıp 19157 standardına ihraç edilmi tir. ISO 19115, 19115-1, 19115-2, 19119 ve 19157 standartları, metaveriler için UML modellere dayalı bir kavramsal ema ve veri sözlü ü (tanım, de er kümesi, zorunluluk ve çokluk bilgisi) tanımlamaktadırlar. Bu standartlar metaveri içeri inin gösterimi ve formatı ile ilgili herhangi bir bilgi içermezler. Bunun için hazırlanan ayrı standartlar mevcuttur ve bu standartlar metaveri elemanlarının bir XML dokümanında nasıl kodlanacağı ile ilgili kuralları ortaya koyarlar. Bu kapsamda; 19115 için 19139, 19115-1 için 19115-3, 19115-2 için 19139-2, 19157 için 19157-2 standartları yayımlanmı tır. Bu standartlara uygun XML formatında kodlanmış metaveri dosyaları sayesinde, kullanıcılar veya sistemler metaveri bilgilerini pratikte, standart şekilde birbirleriyle de i ebilmektedirler.

Toplanan metaverileri geoportal üzerinden kullanıcılara sunmak için üç yöntem mevcuttur (Akıncı ve Cömert, 2008a): Standartlara uygun olarak XML formatında hazırlanmış dosyaları geoportala doğrudan yüklemek, portalın sağladığı metaveri editörünü kullanarak bilgileri form üzerinden online olarak tek tek girmek, bir katalog servisi ile metaverileri

yayımlayarak ilgili geoportalın bu bilgileri toplamasını (harvest) sağlamak.

Metaveri toplananlar ilgili veri kaynağını yeterli düzeyde karakterize etmek için gerekli olan tüm metaverileri belirlemeli ve buna göre metaveri girişi yapılmalıdır. Metaveriler ne çok az sayıda ve içerikte, ne de çok fazla detaylı karmaşık şekilde toplanmalıdır. Metaverisi toplanan veri kaynağına özgü, ona özel tüm bilgiler metaveri içerisinde yer almalıdır.

Geoportalın barısında, metaverilerin kalitesi çok önemlidir. Bu barılamda; ilgili metaveri alanlarının dolu olmasına, toplanan metaveri bilgilerinin doğru ve güncel olmasına, doğru bilgilerinin doğru metaveri elemanları (anlamsal olarak en uygun olan metaveri elemanı) için de er olarak girilmesine (semantik uyum), metaveri dosyalarının belirlenen ulusal/uluslararası standarda uygun olarak hazırlanmış olmasına ve aynı tür (benzer) veriler için toplanan metaverilerin birbirleri ile tutarlı olmasına dikkat edilmelidir.

5. HGK-GEOPORTAL

HGK-Geoportal, HGK tarafından üretilen tüm coğrafi verilerin sorgulanarak bulunmasını, onlarla ilgili tanımlayıcı ve açıklayıcı bilgilere (metaverilere) ulaşılmasını sağlayan bir coğrafi (konumsal) portaldır. İlk olarak Ocak 2016 tarihinde hizmete açılan HGK-Geoportal, <http://hgkgeoportal.hgk.msb.gov.tr/> adresi üzerinden hizmet vermektedir. Şu anda sağladığı hizmetler bakımından bir katalog portalı özelliği göstermektedir. İhtiyaç duyulan veri sorgulanmakta, veriye ait metaveriler incelenip detaylı bilgi edinilmektedir. Veriye doğrudan ulaşım veya veriyi portal üzerinde gösterim yetenekleri bulunmamaktadır. Sadece, portala yüklenmiş veriye ait öngörüntü dosyası (thumbnail) varsa, bu dosyaya bakılarak veri hakkında fikir edinilebilmektedir. Ayrıca; portal üzerinde kullanıcı ihtiyaçları için geliştirilmiş, konumsal analiz, analitik ve modelleme fonksiyonları vb. herhangi bir özel uygulama da bulunmamaktadır.

Portal içerisinde sadece verisetlerine ait metaveriler olup, coğrafi web servislerine ait metaveri bulunmamaktadır.

HGK-Geoportal ile HGK'ya resmi yazı yazmaya gerek kalmadan, ihtiyaç duyulan verilere ait bilgiler portal üzerinde harcanacak kısa bir zaman sonrasında elde edilebilmektedir. Ayrıca HGK-Geoportal üzerinden bulunan metaverilerin isimleri bilgisayara indirilip, HGK'ya gönderildiği zaman, karışıklıklara mahal verilmeyen doğru veri talep edilebilmektedir. Bu da zamandan ve maliyetten tasarruf sağlamaktadır. HGK-Geoportal'ın kullanımına yönelik olarak çeşitli senaryolar şu şekilde olabilir:

(1) Beylioğlu köyü civarında yapılacak bir yol çalışması için; en güncel tarihli hava fotoğrafı tarihi nedir? Bölgeye ait üretilmiş vektör veri var mı?

(2) Kadastro Mahkemesinin, bir davayı çözmek için ihtiyaç duyduğu, dava konusu alana ait 1968-1975 yılları arasında çekilmiş hava fotoğrafı ve 1:25.000 ölçekli topoğrafik harita var mı?

(3) Üniversitenin yürüttüğü bir projede gereksinim duyduğu ortofoto ve sayısal yükseklik modeli, HGK tarafından üretilmiş midir? Üretilmişse bu verilerin çözünürlükleri ve doğrulukları proje ihtiyaçlarını karşılar mı?

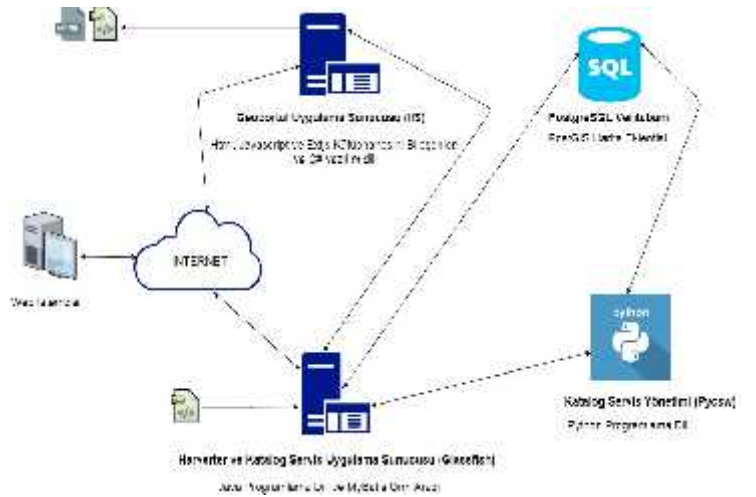
Yaklaşık 1.5 yıldır kullanımda olan ve yaklaşık 1.000.000 adet coğrafi veriye ait metaveri içeren HGK-Geoportal ile ilgili yapılan geri bildirimler, sistemde tespit edilen eksiklikler, teknolojik gelişmeler ve kurum kapasitesindeki artışı paralel olarak, HGK-Geoportalın ikinci versiyonunun hazırlanıp hizmete sunulmasına karar verilmiştir. Detayları 5.4 bölümünde anlatılan bu yenilikler ile birlikte HGK-Geoportalın ikinci versiyonu salt katalog portaldan daha çok yeteneğe sahip bir portala dönüşecek ve de daha kullanıcı dostu bir uygulama olacaktır. Bu şekilde daha çok sayıda kullanıcıya, daha iyi ve daha çok hizmet vermek fırsatı yaratılacaktır.

5.1 Teknik Altyapısı

Metaveriler HGK Metaveri Profiline uygun olarak toplanmıştır. HGK Metaveri Profili'nde kavramsal model olarak ISO 19115 ve ISO 19115-2, uygulama eması olarak da ISO 19139 esas alınmıştır. Katalog servisi için OGC CSW-ISO uygulanmıştır.

HGK-Geoportalın geliştirilmesinde büyük ölçüde açık kaynak kodlu (open source) yazılımlar (Java, Glassfish, Pycsw, PostgreSQL+PostGIS) kullanılmıştır. HGK-Geoportalın çalışması sistemi iki aşamada açıklanabilir (ekil 4):

Birinci aşamada girdi XML dosyaları veritabanına kaydedilir. Bunun için XML formatındaki metaveri dosyaları Glassfish sunucusunda bulunan doğrulama programı (validator) tarafından kontrol edilir. Doğrulama programı XML formatındaki metaveri dosyalarının HGK Metaveri Profiline uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığını kontrol eder. Doğrulama programından geçmeyen dosyalardaki metaveriler veritabanına yüklenmezler. Belirli filtrelerden geçen XML dosyaları Python dilinde yazılmış bir OGC CSW uygulaması olan Pycsw tarafından incelenerek, PostgreSQL veritabanına kayıt edilir. Bu şekilde PostgreSQL veritabanına kayıtlı olan metaveriler PostGIS desteği sayesinde coğrafi olarak sorgulanmaya hazır hale gelmiş olurlar.



ekil 4. HGK-Geoportalın çalışması sistemi

Birinci aşamada girdi XML dosyaları veritabanına kaydedilir. Bunun için XML formatındaki metaveri dosyaları Glassfish sunucusunda bulunan doğrulama programı (validator) tarafından kontrol edilir. Doğrulama programı XML formatındaki metaveri dosyalarının HGK Metaveri Profiline uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığını kontrol eder. Doğrulama programından geçmeyen dosyalardaki metaveriler

veritabanına yüklenmezler. Belirli filtrelerden geçen XML dosyaları Python dilinde yazılmış bir OGC CSW uygulaması olan Pycsw tarafından alınarak, PostgreSQL veritabanına kayıt edilir. Bu şekilde PostgreSQL veritabanına kayıt edilmiş olan metaveriler PostGIS desteği sayesinde coğrafi olarak sorgulanmaya hazır hale gelmiş olurlar.

İkinci aşamada ise PostgreSQL veritabanında kayıtlı olan metaverilerin bir web uygulaması (portal arayüzü) vasıtasıyla kullanıcılar tarafından sorgulanarak listelenmesi ve istenen metaverilerin XML, HTML formatlarında indirilmesi sağlanmaktadır. Kullanıcıya sunulan bu web uygulaması, IIS uygulama sunucusu üzerinden çalışır ve <http://hgkgeoportal.hgk.msb.gov.tr/> adresinde hizmet vermekte olan HGK-Geoportal arayüzüdür. Web uygulamasının geliştirilmesinde istemci tarafında HTML, Javascript ve ExtJS bileşenleri, sunucu tarafında ise C# programlama dili kullanılmıştır.

Ekil 4'de görüldüğü gibi, web istemcisi tarafından IIS sistemi üzerinden hizmet veren web uygulaması vasıtasıyla bir sorgulama işlemi yapılır. Yapılan sorgu sisteme entegre çalışan Glassfish katalog servis uygulaması sunucusu aracılığıyla Pycsw'ye oradan da PostgreSQL veritabanına yönlendirilir. Katalog servis sorgularında PostgreSQL veritabanına erişim Pycsw'dir. Buradan gelen sorgu cevabı da yine Glassfish uygulama sunucusu tarafından kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır.

5.2 Yetenekleri

HGK-Geoportalın kullanıcıya sağladığı bazı yetenekler şunlardır:

ngilizce Dili: HGK-Geoportal Türkçe ve İngilizce olmak üzere iki dilde hizmet vermektedir. İngilizce versiyonunda menüler, ipucu yazıları ve metaveri elemanlarının isimleri dahil olmak üzere, arayüzün tamamı İngilizce olarak sunulmaktadır.

Harita Penceresi: Portal içerisinde bulunan harita penceresinde standart olarak HGK-Atlas uygulamasının siyasi ve fiziki vektör harita katmanları gösterilmektedir. Kullanıcı, altlık görüntü sağlama amacıyla bu pencerede görülen harita üzerinden sorgu için bölge seçimi yapabilmekte ve sorgu sonucunda bulunan verilerin kapsamı coğrafi alanları (extent) yine bu harita penceresinde görebilmektedir.

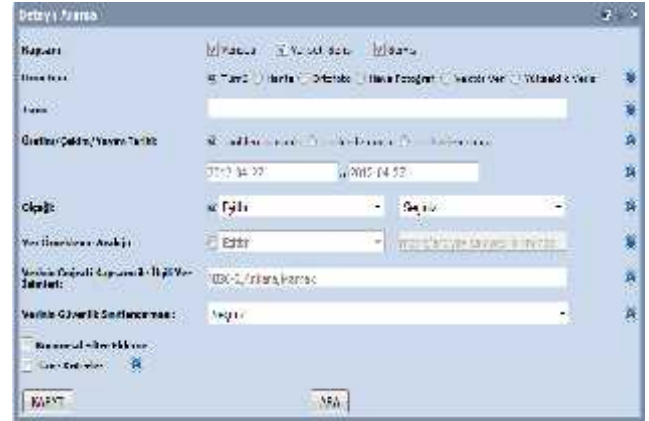
Web Servisi Ekleme: Kullanıcı, kendisine ait herhangi bir OGC uyumlu coğrafi web servisini HGK-Geoportala tanıtarak (ekleyerek), harita penceresi içerisinde görüntüleyebilmektedir. Böylece kullanıcı yapacağı işlemlerde altlık görüntü olarak kendisine ait verileri görme fırsatı bulabilmektedir.

Basit Arama: Aranan kelimeyi/kelimeleri metaveri elemanları içerisinde tam metin arama sorgusu ile bulmaktadır (ekil 5). Örneğin, basit arama kutusu içerisine yazılacak olan "hava fotoğrafı 1953 Afyon" kelimeleri sonrasında, Afyon iline giren, 1953 tarihli hava fotoğrafları bulunmaktadır. Basit arama yapılırken, aynı zamanda bir konumsal kriter de eklenebilmektedir. Bu durumda, altlık harita görüntüsü üzerinde bir dikdörtgen veya poligon çizilerek oluşturulan alanın içerisine giren veriler için sorgu kelimeleri aranmaktadır.



ekil 5. Basit arama

Detaylı Arama: Seçilmiş metaveri elemanları istenilen detaylarla sorgulanarak seçim kümesi daraltılabilmektedir. Böylece ihtiyaç duyulan veriler, özel sorgulamalarla kolaylıkla bulunabilmektedir (ekil 6). Özel sorgulama için seçilmiş (kullanılabilecek) olan metaveri elemanları; ürün tipi, verinin ismi, üretim tarihi, çözünürlüğü (ölçme birimi/yer örnekleme aralığı), verinin coğrafi kapsamı ile ilgili yer isimleri ve güvenlik sınıflandırmasıdır. Bu metaveri elemanları için sorgu detaylandırılırken, aynı zamanda konumsal filtre de eklenebilmektedir. Ayrıca detaylı arama menüsünde bulunan "Lave Kriterler" bölümü kullanılarak, 16 farklı metaveri elemanı da sorguya eklenebilmektedir.



ekil 6. Detaylı arama

Konumsal Filtre Kullanma: Daha etkin ve kolay sorgulamalar yapabilmek için, çeşitli coğrafi alan kısıtları eklenebilmektedir. Bu filtreler: "İl ve ilçe sınırları içinde arama", "Pafta sınırları içinde arama", "Koordinat girerek arama", "Altlık görüntü üzerinden bölge seçerek arama"dır. İl, ilçe veya pafta adı seçerek, sadece söz konusu il, ilçe veya pafta sınırları içerisine giren veriler sorgulanabilmektedir. Ayrıca istenilen bölgenin doğu, batı, kuzey ve güney sınırlarının koordinatları yazılarak veya altlık harita görüntüsü üzerinde bir dikdörtgen veya poligon çizilerek oluşturulan alanın içerisine giren veriler de sorgulanabilmektedir.



ekil 7. Metaveri bilgi kartı

Sorgu Sonuç Listesi: Yapılan basit veya detaylı arama sonrası bulunan veriler sayfa sayfa listelenmektedir. İlgili sayfada listeli olan verilerin kapsadığı coğrafi alanlar (extent) harita penceresi üzerinde, tek tek ve her bir ayrı tip veri için farklı renklerde içi boyalı olacak şekilde gösterilmektedir. Sorgu sonucu fazla sayıda veri seçilmesi durumunda, sorgu sonuç listesinde yer alan tüm verilerin kapsadığı en büyük alan harita penceresi üzerine çizilebilmektedir. Kullanıcı ayrıca; sorgu sonuç listesinde yer alan istediği verinin extentine harita penceresi üzerinde yaklaşılabilmekte, istediği verileri sorgu sonuç listesinden çıkartabilmekte, sorgu sonuç listesinde yer alan verilerin isimlerini txt uzantılı bir dosyaya kaydederek bilgisayara indirebilmektedir.

Metaveri Bilgi Kartı: Sorgulama sonucunda bulunan veriye ait metaverilere metaveri bilgi kartı vasıtasıyla erişilebilmektedir. Metaveriler bu kart üzerinde özet ve detaylı bilgi olarak iki ayrı şekilde kullanıcılara sunulmaktadır. Detaylı bilgiler ayrıca yedi farklı baskı (kategori) altında gruplandırılmıştır (ekil 7). Metaveri bilgi kartına hem sorgu sonuç listesinden hem de harita penceresinde çizilen extent alanı üzerine tıklanarak ulaşılabilmektedir.

Metaveri indirme: İstenilen verilere ait metaveriler tek tek (metaveri bilgi kartı üzerinden) veya toplu şekilde (veri arama menüsü üzerinden) HTML veya ISO 19139 standardına uygun XML formatında indirilebilmektedir.

Öngörüntü Dosyası Görüntüleme: Veri içeriğine ait genel bilgi sağlamak üzere oluşturulmuş olan öngörüntü dosyasına metaveri bilgi kartı üzerinden erişilebilmektedir.

5.3 Çerçevesi ve Metaverileri İçeren Veriler

HGK; önceki yıllarda ürettiği ürünleri tarama yoluyla sayısal ortama aktarması, mevcut üretimlerini tamamen sayısal ortamda gerçekleştirilmesi ve ürün yelpazesini genişletmesi ile birlikte zengin bir sayısal coğrafi veri arşivine sahip olmuştur. Bu zengin veri arşivinde bulunan çeşitli tip veriler ile aynı veriye ait güncel ve tarihi versiyonlardan kullanıcıların haberdar olması ve verilerden daha kolay yararlanabilmesi için HGK-Geoportal uygulaması geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur.

HGK-Geoportal içerisinde; HGK arşivinde yer alan tarihi hava foto raflarının taranmış halleri, sayısal hava kamerası ile çekilmiş foto raflar, ortofotolar, sayısal yükseklik modelleri, güncel ve eski tarihli çeşitli ölçeklerde topoğrafik haritalar, çeşitli ölçeklerde vektör haritalar, tematik haritalar, coğrafi ad dizini verisi, yerleşim yerleri veritabanı verisi ve ülke/il/ilçe sınırlarına ilişkin bilgilere ulaşılabilmektedir. Nisan 2017 tarihi itibarıyla yaklaşık 1.000.000 adet veri setine ait metaveri HGK-Geoportala yüklenmiş ve kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Arşivde yer alan diğer tüm verilere ait metaverilerin toplanıp, sisteme yüklenmesi çalışmaları devam etmektedir. HGK-Geoportal'ın mevcut halinde coğrafi web servislerine ait metaveri bulunmamaktadır.

HGK-Geoportal'da yer alan verilere ilişkin olarak; ISO 19115, 19115-2, 19119 ve 19139 standartlarına uyumlu olarak hazırlanan HGK Metaveri Profili'nde yer alan aşağıda sıralı metaveriler toplanmaktadır:

(1) Metaverinin kendisine ait bilgiler: Erişim dosya kimlik numarası, dili ve karakter seti, metaveriye ilişkin olarak ilişkilendirilecek kurum ve bu kurumun iletişim bilgileri, metaveri

toplama tarihi, esas alınan metaveri standardı, güvenlik sınıfı ve kullanım kısıtlaması.

(2) Veriyi tanımlayıcı bilgiler: smi, içeriği hakkında özet bilgi, konu kategorisi, üretim/çekim/yayın tarihi, baskı numarası/versiyonu, serisi, dili ve karakter seti, tanıtıcı sözcük, konumsal gösterim tipi, çözünürlüğü (yer örnekleme aralığı veya ölçek), üretici kurum ve bu kurumun iletişim bilgileri, ek bilgi veya ek açıklama.

(3) Verinin coğrafi kapsamı ile ilgili bilgiler: Referans sistemi (yatay ve dikey), kapladığı bölge ile ilgili yer (ülke, il, ilçe, 1:250.000 ölçekli pafta adı) isimleri, kapladığı coğrafi alan (kuzey, güney, doğu ve batı koordinatları), datum dönüşüm parametreleri.

(4) Veri ile ilgili yasal ve güvenlik kısıtlamaları: Veriye erişim/iletim geçirme kısıtlaması, veriyi kullanım kısıtlaması, yasal sınırlamalar, verinin güvenlik sınıflandırılması, güvenlik ile ilgili sınırlamalar.

(5) Verinin dağıtım formatı ile ilgili bilgiler: Dağıtım formatı ve versiyonu, dosya sıkıştırma bilgisi, verinin dağıtım birimi (pafta, hücre, katman, coğrafi alan vb.), dosya büyüklüğü/transfer boyutu (MB), veriye online erişim adresi (bilgi, indirme, vb.).

(6) Verinin üretimine ilişkin bilgiler: Üretim süreci (veri nasıl üretildi, hangi araçlardan geçti, hangi kaynaklar ne şekilde kullanıldı vb.), üretimde kullanılan kaynak veriler (kaynak veri ile ilgili açıklama, kaynak verinin ismi, tarihi ve çözünürlüğü).

(7) Verinin Kalite Bilgisi: Yatay ve dikey mutlak konum doğruluğu (gerçekleştirilen ölçüm ve değerlendirme metodunun açıklaması, doğruluk derecesi), verinin güncellenme sıklığı.

5.4 Geliştirilmesine Yönelik Plan ve Hedefler

HGK-Geoportalın mevcut ilk versiyonunda sadece katalog geoportal hizmeti sunulmaktadır. Yani sadece metaveriler sorgulanarak ihtiyaç duyulan veri bulunabilmekte ancak veriye ulaşılamamaktadır. Verinin metaverisinden gerekli bilgiler alınmakta ve varsa öngörüntü dosyası incelenebilmektedir. Geoportalın ana amaçlarından biri ihtiyaç sahiplerini kolay bir şekilde veriyle buluşturmak olduğundan, bu durum günümüzde teknik açıdan bir geoportaldan beklenilenin üzerindedir. HGK-Geoportalın ilk versiyonunun bu şekilde geliştirilmesinin temel sebebi, mevcut yasal mevzuatın verinin internet üzerinden serbestçe paylaşılması ile ilgili getirdiği engeller ve kurumun teknolojik imkanlar açısından o dönemde teknik (altyapı ve servis hizmeti) olarak hazır olmaması sayılabilir.

Ayrıca her ne kadar arayüz üzerinden arama yetenekleri ile istenilen veri bulunabilse de, genel kullanıcı kitlesi dikkate alındığında, aranan veriyi bulmanın zor olduğu ve HGK-Geoportal içerisinde yeterince kullanıcı dostu araç/yetenek olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle uygulamanın her türden kullanıcıya hitap etmesini ve kolay kullanılabilir olmasını sağlamak da gerekmektedir.

Zaman içerisinde altyapısını, teknik kapasitesini ve vizyonunu sürekli geliştiren HGK, bu sorunlara çözüm bulabilmek adına yürüttüğü yasal mevzuat değişikliği çalışmaları paralel olarak teknik açıdan da yeni veri kaynaklarına hazırlanmak için HGK-Geoportalı güncellemeye karar vermiştir. Bu kapsamda, tamamen açık kaynak kodlu olacak olan HGK-Geoportalın

ikinci versiyonuna kazandırılması hedeflenen yetenekler unlardır:

Kullanıcı Tanımlama: Kayıtlı kullanıcı olma, kimlik doğrulama ile giri ş, sorgu saklama, kullanıcı bazlı farklı yetkilendirme (veri indirme, e-ticaret vb.) yetenekleri kazandırmak.

Her Tip Veriyi Sorgulama: Sadece endüstrinin yaygın CBS formatlarında üretilmiş olan raster, vektör yapıdaki co rafi verileri de il, jeodezik veri, rapor, makale, foto raf, nokta protokolü gibi haritacılık/co rafya ile ilgili her türlü veri ve dokümanı sorgulama olana ına sahip olmak.

Akıllı ve Basit Arama: Google benzeri basit bir aramaya sahip ana sayfa ile kullanıcıyı kar ılamak, sorgu metninin daha hızlı ve etkin ekillde bulunmasını sa lamak.

Kategori Bazlı Arama (browse): Özelliklerine göre çe itli ekillerde (konu, tip, tarih, çözünürlük, co rafi bölge vb.) verileri/servisleri gruplayarak, kullanıcının text sorgusu yapmadan, kategori kategori ilerleyerek kümeyi daraltması ve sonunda aradı ı veriyi/servisi bulmasını sa lamak.

Servis Metaverisi Ekleme: HGK'nın sa layacağı tüm co rafi web servislerine ait metaverileri geoportala ekleyerek, kullanıcıların yaptığı ı aramalarda bu hizmetlere de ula masını sa lamak.

Metaveri Bilgilerini Görselle tirerek Kullanıcıya Sunma: Kullanıcıya metaveri bilgilerini daha kullanıcı dostu ekillde sunmak.

Veri görüntüleme sayfası (viewer): Metaveri sorgulamayı sa layan CSW servisi dı ında, kullanıcının bir görüntüleme sayfası açması ve bu sayfa vasıtasıyla HGK'nın sunacağı çe itli WMS/WMTS görüntüleme servislerine eri erek HGK tarafından üretilen ortofoto, topo rafik harita ve yükseklik verisi gibi çe itli verilere ula masını sa lamak.

Veriyi Gösterme: Kullanıcının yaptığı ı arama sonrasında, sorgu sonuç listesinden seçeceği veriyi/servisi kullanıcıya çe itli co rafi web servisleri aracılı ıyla göstermek.

Veri ndirme (download): Kullanıcının aradı ı veri, serbest olarak indirilmesine izin verilen bir veri ise kullanıcıya ftp veya benzeri bir hizmet üzerinden veriyi bilgisayarına indirme olana ı sa lamak.

E-Ticaret: Kullanıcının aradı ı veri/servis, bir ücret kar ılı ı satı ı yapılan bir veri/servis ise kullanıcıya online alı veri /ödeme yapabileceği imkanı tanımak.

Kullanıcı Odaklı Sayfalar/Araçlar: Portala “Son Eklene Veriler”, “Güncellenenler”, “En Popüler” gibi yeni bölümler eklemek; kullanıcının çalı ma konusu veya ilgi duyduğu co rafi bölgeye ait yeni veri eklendi inde kullanıcıyı e-posta ile bilgilendirmek ve kullanıcının sorgu sonucu bulduğu veriye ait sayfayı/linki ba ka kullanıcılarla paylaşmasını sa lamak gibi kullanıcıya çe itli kolaylıklar sa lamak.

CSW Servisinden Metaveri Toplama (harvest): Ba ka bir kurumun sundu u CSW servisini kullanarak, o kuruma ait metaveri bilgilerini toplamak.

Gazetteer Sorgulama Servisi: Yerle im yeri, da , tepe, mevki, ada, göl/baraj, nehir vb. co rafi yer isimlerini sorgulama servisi

hizmeti sa layarak, kullanıcıların yer ismi sorgusu yapmasını sa lamak.

Koordinat Dönü üm Servisi: OGC'nin Web Koordinat Dönü üm Servisini (Web Coordinate Transformation Service, WCTS) kullanarak, kullanıcının farklı bir koordinat/projeksiyon sistemine veya farklı bir datuma göre dönü üm yapmasını sa lamak (servis kendi ba ına ayrı kullanılabilce i gibi, ba ka bir servis veya uygulamanın bir parçası olarak da kullanılabilir).

SONUÇLAR

Günümüzde pek çok kurum tarafından çe itli sayısal co rafi veriler üretilmekte ve ba kaları ile paylaşılmaktadır. Verinin üretimini koordine etmek ve veriye kolay olarak eri mek için çe itli ölçeklerde geli tirilen konumsal veri altyapı çalı malarının en önemli parçalarından biri geoportallardır. Geoportallar vasıtasıyla co rafi veriye ihtiyaç duyan/kullanıcı ve kurumlar, sorgulama yaparak aradıkları veriyi bulmakta, veri hakkında gerekli bilgileri elde etmekte ve daha sonra da do ru adresten güncel veriye ula abilme/eri ebilmektedirler. En modern geoportallar ayrıca, kullanıcının farklı veri kaynaklarından gelen verileri birle tirerek/analizler yaparak yeni haritalar ve bilgiler üretmesi için araçlar da sa lamaktadır. Geoportaldan beklenen hedeflere ula ılabilmesi için, kurumların ilgili ulusal ve uluslararası standartlara uygun kaliteli metaveri toplamaya önem vermesi, veri ve metaverilerini yine standartlara uygun olarak co rafi web servisleri ile sunması, portal uygulamasının kullanıcı dostu bir arayüze sahip olması ve etkin arama ve analiz araçları içermesi gerekmektedir.

Ülkemizde de bazı kurumlar geoportallarını kurmuşlardır veya kurma çalı malarına devam etmektedirler. Ulusal haritacılık kurulu u olan HGK da kendi üretti i güncel ve tarihi çe itli co rafi verilere kolay eri ilebilmesi için HGK-Geoportal ismi ile bir geoportal kurmuş ve i letimine devam etmektedir. Mevcut halinde yaklaşık 1.000.000 adet veriye ait bilgi içeren HGK-Geoportal'ın, günümüzün bazı ihtiyaçlarına cevap vermedi i ve kullanıcılar tarafından zor kullanılabilirdi i tespit edilmiş ve bu kapsamda da güncellenmesine karar verilmiştir. Paralelinde yürütülecek olan yasal mevzuat de i iklik çalı maları ile daha anlamlı olacak olan güncellemeler ile HGK-Geoportalın ikinci versiyonu salt katalog portaldan daha çok yetene e sahip bir portala dönü ecek ve de daha kullanıcı dostu bir uygulama olacaktır. Bu ekillde daha çok sayıda kullanıcıya, daha iyi ve daha çok hizmet vermek fırsatı yaratılacaktır.

KAYNAKLAR

Akıncı H., Cömert Ç., 2007. Konumsal Veri Altyapıları için Katalog Servisi Standartlarının De erlendirilmesi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 02-06 Nisan 2007, Ankara.

Akıncı H., Cömert Ç., 2008a. Portal Tabanlı Bir UKVA Gerçekle tirimi için Yapılması Gerekenler. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ankara übesi, I. CBS Günleri Sempozyumu, 19-21 Kasım 2008, Ankara.

Akıncı H., Cömert Ç., 2008b. Geoportals and Their Role in Spatial Data Infrastructures. 5th International Conference on Geographical Information Systems, 2-5 July, stanbul, Turkey.

Akıncı H., Cömert Ç., 2009. Konumsal Veri Altyapılarının Web Servisleri ile Gerçekleştirilmesi: Temel Sorunlar ve Çözüm Önerileri. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 02-06 Kasım 2009, İzmir.

Hepper S., 2008. Java Portlet Specification, Version 2.0, Status: FCS Specification, Specification Lead: Sun Microsystems, Inc., Release: January 25.

Maguire D.J., Longley P.A., 2005. The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. *Computers, Environment and Urban Systems* 29, 3–14.

Mellum R., 2004. geoNorge.no – The New Norwegian geoPortal- An implementation of a geoPortal using Arc_IMS Portal toolkit. Presentation at the ESRI User Conference, San Diego.

Nebert D., Voges U., Bigagli L., 2016. OGC Catalogue Services 3.0-General Model, OGC 12-168r6, Open Geospatial Consortium

Sarı F., 2013. Geoportal Sistemlerinde Grid ve Cloud Computing Teknolojilerinin Kullanılabilirliğinin Araştırılması. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım 2013, Ankara.

Sarı F., Erdi A., Kılıç F., Çeker D.Z., 2013. Mekansal Verilere Erişim ve Analiz Amaçlı Açık Geoportal Sistemi Tasarımı. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım 2013, Ankara.

Şehsuvarolu M.S., 2014. Konumsal Web Servisleri için INSPIRE Metaveri Modelinin Geliştirilmesi: TUCBS için Öneriler. *Harita Dergisi*, Sayı 151.

Tang W., Selwood J., 2005. Spatial Portals: Adding Value to Spatial Data Infrastructures. ISPRS Workshop on Service and Application of Spatial Data Infrastructure, XXXVI(4/W6), Oct.14-16, Hangzhou, China.

Yang P.C., Cao Y., Evans J., Kafatos M., Bambacus M., 2006. Spatial Web Portal for Building Spatial Data Infrastructure. *Journal of The International Association of Chinese Professionals in Geographic Information Sciences* 6, 38-43.

Yıldırım M.E., Cömert Ç., 2011a. Ulusal Konumsal Veri Altyapısında Portal Teknolojisi ile Servis Kompozisyonu. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 31 Ekim-04 Kasım 2011, Antalya

Yıldırım M.E., Cömert Ç., 2011b. Portal Teknolojisi ve Ulusal Konumsal Veri Altyapısı. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 18-22 Nisan 2011, Ankara.

Zhao P., Di L., 2011. Geospatial Web Services: Advances in Information Interoperability (pp. 459-461). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-60960-192-8

URL 1, OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards/cat>, (16.02.2017)