

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi
Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları

Sürüm 1.0

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.0
		Sayfa No	2



TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi

Kimlik	TUCBS_TBC
Başlık	TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi, Sürüm 1.0
Oluşturanlar	Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
Tarih	01-01-2020
Yayınlayan	Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
Tanım	Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esaslarına ilişkin kılavuz ilkeleri içermektedir.
Gizlilik Derecesi	Herkese Açık
Dayanak	1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında 49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi

İş bu doküman Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'na tabidir ve içeriğine ilişkin her türlü fikri ve sınai haklar ile tüm telif hakları ve diğer fikri ve sınai mülkiyet hakları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na aittir. İşbu doküman Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu ve Türk Ceza Kanunu kapsamında korunmaktadır.

Dokümanda yer alan bilgilerin çoğaltılması, saklanması veya işleme tutulması da dâhil, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın önceden yazılı iznine tabidir. Bu sebeple işbu dokümanlarda yer alan bilgiler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan hiçbir şekilde, çoğaltılamaz, yayınlanamaz, kopyalanamaz, sunulamaz ve aktarılamaz.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.0
		Sayfa No	3

İçindekiler

1.	Giriş	7
2.	Genel Esaslar	7
2.1.	Amaç	7
2.2.	Kısaltmalar	8
3.	Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları	12
3.1.	Genel Bakış	12
3.2.	Coğrafi Verinin Üretimi Aşaması	14
3.2.1.	Coğrafi Verinin Birlikte Çalışabilirlik Bileşenleri	15
3.2.1.1.	Veri Sözlüğü	15
3.2.1.2.	Koordinat Referanslama	16
3.2.1.3.	Metaveri (Veri Bilgisi)	16
3.2.1.4.	Verinin Gösterimi	17
3.2.1.5.	Tanımlayıcı Yönetimi	17
3.2.1.6.	Veri Dönüşümü	17
3.2.1.7.	Kartografik Gösterim Modeli	19
3.2.1.8.	Kayıtlar	18
3.2.1.9.	Bakım	19
3.2.1.10.	Veri ve Bilgi Kalitesi	18
3.2.1.11.	Veriler Arası Tutarlılık	19
3.2.1.12.	Çoklu Gösterimler	19
3.2.1.13.	Veri Üretim Kuralları	19
3.3.	Coğrafi Verinin Paylaşımı Aşaması	19
3.3.1.	Ağ Hizmetleri	21
3.3.1.1.	Keşif (Discovery) Hizmetleri	22
3.3.1.1.1.	Web Katalog Hizmeti (CSW)	23
3.3.1.1.1.1.	CSW Hizmetlerinin Kullanımı ve İstemci-Sunucu Mimarisi	23
3.3.1.1.1.2.	CSW Hizmetlerinin Fonksiyonları	24
3.3.1.1.1.3.	Temel Hizmet Öğeleri	25
3.3.1.1.1.4.	CSW İstek Parametreleri	26
3.3.1.1.1.5.	API Referansı	30
3.3.1.1.1.6.	Kurumların CSW Hizmetleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı	30
3.3.1.2.	Görüntüleme (View) Hizmetleri	31
3.3.1.2.1.	Servis Metaverisi İşlemleri	31
3.3.1.2.2.	Harita Görüntü İşlemleri	31
3.3.1.2.3.	Görüntüleme Servisi Bağlantı İşlemleri	32
3.3.1.2.4.	Web Harita Hizmetleri (WMS)	32
3.3.1.2.4.1.	WMS İstemci-Sunucu Mimarisi	33

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.0
		Sayfa No	4

3.3.1.2.4.2.	WMS Hizmet Fonksiyonları	33
3.3.1.2.4.3.	Temel Hizmet Öğeleri	34
3.3.1.2.4.4.	WMS İstek Parametreleri	35
3.3.1.2.4.5.	WMS Katmanları	40
3.3.1.2.4.6.	API Referansı	40
3.3.1.2.4.7.	Kurumların WMS Hizmetleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı	40
3.3.1.2.5.	WMS Karo İstemcisi (WMS-C).....	41
3.3.1.2.6.	Web Harita Karo Hizmeti (WMTS)	42
3.3.1.2.6.1.	WMTS İstemci-Sunucu Mimarisi	42
3.3.1.2.6.2.	WMTS Hizmeti Fonksiyonları	43
3.3.1.2.6.3.	Temel Servis Elemanları	44
3.3.1.2.6.4.	İstek Parametreleri	46
3.3.1.2.6.5.	WMTS Katmanları	53
3.3.1.2.6.6.	API Referansı	53
3.3.1.2.6.7.	Kurumların WMTS Servisleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı	53
3.3.1.3.	İndirme (Download) Hizmetleri	54
3.3.1.3.1.	Web Detay Hizmetleri (WFS).....	54
3.3.1.3.1.1.	Eksen Sıralaması (Axis Ordering)	55
3.3.1.3.1.2.	WFS Fonksiyonlarına Genel Bakış.....	55
3.3.1.3.1.3.	Yetenekler Dokümanı (GetCapabilities)	55
3.3.1.3.1.4.	Detay Nesnesini Getirme (GetFeature)	56
3.3.1.3.1.5.	Sayı (Count) Parametresi	56
3.3.1.3.1.6.	Sınırlama Kutusu (BBOX) Parametresi	57
3.3.1.3.1.7.	Öznitelik (PropertyName) Parametresi	57
3.3.1.3.1.8.	Sıralama Parametresi	57
3.3.1.3.1.9.	Coğrafi Referans Sistemi (srsName) Parametresi	58
3.3.1.3.1.10.	Öznitelik Tanımlama (featureId) Parametresi	58
3.3.1.3.1.11.	Sorgulama (query action).....	58
3.3.1.3.1.12.	Özellik Değerini Getir (GetPropertyValue)	58
3.3.1.3.1.13.	Detay Tipini Tanımla (DescribeFeatureType)	58
3.3.1.3.1.14.	Saklanmış Sorgu (Stored Queries).....	58
3.3.1.3.1.15.	Saklanmış Sorgu Tanımlama (ListStoredQueries).....	59
3.3.1.3.1.16.	Saklanmış Sorgu Tanımlama (DescribeStoredQueries).....	59
3.3.1.3.1.17.	İşlem (Transaction)	59
3.3.1.3.1.18.	Kilitlenmiş Detay Getir (GetFeatureWithLock)	59

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.0
		Sayfa No	5

3.3.1.3.1.19.	Detay Kilitleme (LockFeature)	59
3.3.1.3.1.20.	Saklanmış Sorgu Oluşturma (CreateStoredQuery)	60
3.3.1.3.1.21.	Saklanmış Sorguyu Sil (DropStoredQuery)	60
3.3.1.3.1.22.	Exceptions	60
3.3.1.3.2.	Web Coverage Hizmetleri (WCS)	60
3.3.1.3.2.1.	WCS İstemci-Sunucu Mimarisi	61
3.3.1.3.2.2.	WCS Servis Detayları/Fonksiyonları	61
3.3.1.3.2.3.	Temel Hizmet Öğeleri	63
3.3.1.3.2.4.	İstek Parametreleri	64
3.3.1.3.2.5.	WCS Katmanları	68
3.3.1.3.2.6.	API Referansı	68
3.3.1.3.2.7.	Kurumların WCS Servisleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı	68
3.3.1.4.	Dönüşüm (Transformation) Hizmetleri	69
3.3.1.4.1.	Servis Metaverisi İşlemleri	69
3.3.1.4.2.	Dönüştürme İşlemleri	69
3.3.1.4.3.	Dönüştürme Servisi Linki İşlemleri	69
3.3.1.4.4.	Koordinat Dönüşüm (Coordinate Transformation) Servisleri (WCTS)	69
3.3.1.4.5.	Web İşlem Hizmetleri – Web Processing Service (WPS)	73
3.3.1.4.5.1.	WPS İstemci-Sunucu Mimarisi	74
3.3.1.4.5.2.	WPS Hizmeti Fonksiyonları	75
3.3.1.4.5.3.	Temel Hizmet Öğeleri	76
3.3.1.4.5.4.	WPS İstek Parametreleri	77
3.3.1.4.5.5.	WPS Katmanları	80
3.3.1.4.5.6.	API Referansı	80
3.3.1.4.5.7.	Kurumların WPS Servisleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı	80
3.3.1.5.	Uyarma Servisi	81
3.3.1.6.	Kullanıcı Hakları Yönetimi	81
3.3.1.6.1.	Lisanslama	81
3.3.1.6.2.	Üyelik Hizmeti	81
3.3.1.6.3.	E-Ticaret	81
3.3.1.7.	Kayıt Kütüğü	82
3.3.2.	Hizmetlerin Kalitesi	83
3.3.3.	GML ve CityGML Yapıları	85
3.3.3.1.	GML Genel Yapısı	85
3.3.3.2.	City GML Genel Yapısı	86
3.3.3.2.1.	CityGML Nedir?	87
3.3.3.2.2.	CityJSON	88

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.0
		Sayfa No	6

Şekiller

Şekil 1 Ağ Hizmetleri Genel Yapısı	22
Şekil 2 WMS genel yapısı	33
Şekil 3 WMTS İstemci-Sunucu Mimarisi	43
Şekil 4 WCS Sunucu - İstemci mimarisi.....	61

Tablolar

Tablo 1 HTTP GET Kullanan WMS Talebinin Yapısı	35
Tablo 2 GetMap İsteğinin Parametreleri	36
Tablo 3 GetFeatureInfo İstek Parametreleri	37
Tablo 4 Ortak İstek Parametreleri.....	37
Tablo 5 WMS İstisna Kodları ve Açıklamaları	40
Tablo 6 WMTS Sorgu Cümlesi için Ayrılmış Karakterler	44
Tablo 7 HTTP GET Kullanan WMTS Talebinin Yapısı	45
Tablo 8 GetCapabilities işlem isteğindeki parametreler.....	46
Tablo 9 GetTile işlem isteğindeki parametreler	48
Tablo 10 GetFeatureInfo işlem isteğindeki parametreler	48
Tablo 11 GetCapabilities işlemi için istisna kodları.....	51
Tablo 12 GetCapabilities işlemindeki HTTP istisnası kodları ve anlamları	51
Tablo 13 GetTile işlemi için istisna kodları	51
Tablo 14 GetTile işleminde HTTP istisnası kodları ve anlamları	52
Tablo 15 GetFeatureInfo işlemi için istisna kodları	52
Tablo 16 GetFeatureInfo işleminde HTTP istisnası kodları ve anlamları	53
Tablo 17 WCS Sorgu Cümlesi için Ayrılmış Karakterler	63
Tablo 18 HTTP GET Kullanan WCS Talebinin Yapısı	64
Tablo 19 DescribeCoverage istek parametreleri	64
Tablo 20 GetCoverage istek parametreleri	65
Tablo 21 Ortak istek parametreleri	65
Tablo 22 GetCapabilities işlemi için istisna kodları.....	67
Tablo 23 DescribeCoverage işlemi için istisna kodları.....	68
Tablo 24 GetCoverage işlemi için istisna kodları.....	68
Tablo 25 : WCTS (Coordinate Transformation Service) Bilgileri	70
Tablo 26 WPS İstisna Kodları ve Açıklamaları	80
Tablo 27 Servis Kalitesi Kriterleri.....	84

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	7

1. Giriş

1.1. Amaç

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi ile, 49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin “coğrafi bilgi sistemleri hizmet ve uygulamalarına ilişkin tüm faaliyetlerde coğrafi verinin toplanmasında, üretilmesinde, depolanmasında, paylaşımında, kullanımında ve sunumunda ulusal standartlara uyulması” ilkesi gereği, coğrafi verinin üretim ve sunum süreçlerine ilişkin teknik esasların, yöntemlerin, hizmetlerin sunumu süreçlerinde kullanılan sistemlerin, teknolojilerin, hizmetleri bağlayan uygulamaların ve bunlara ait altyapıların açıklanması amaçlanmaktadır.

1.2. Tanımlar

Açık Standart

Kâr amacı gütmeyen bir kuruluş tarafından kabul görmüş ve gelecekte de bu kuruluş tarafından destekleneceği belirtilmiş, standarda ait detay doküman bedeli mukabili veya ücretsiz olarak yayımlanmış, üzerindeki fikri haklar (örneğin; patent gibi), geri alınamaz şekilde herhangi bir hak talebinden (röyalti) bağımsız ve kullanımı konusunda hiçbir sınırlama olmayan standartlara denir.

Birlikte çalışabilirlik

49 No’lu Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesine göre birlikte çalışabilirlik, farklı işlevsel birimler arasında, bu birimlerin benzersiz karakteristiği hakkında bilgi sahibi olmadan ya da en az bilgiyle, iletişim kurabilme, program yürütebilme, veri gönderebilme ve alabilme yeteneğini ifade etmektedir. Birlikte çalışabilirlik esasları rehberine göre, coğrafi bilginin kurumlar arasında ve bilgi sistemlerinde kullanılabilme ve transfer edilebilme yeteneği olarak da ifade edilebilen birlikte çalışabilirlik, kurum ve idarelerin iş süreçlerini yürütürken, bilgi ve tecrübelerini, sistemlerindeki bilgi ve iletişim teknolojileri vasıtasıyla, karşılıklı veri alışverişiyle paylaşma becerisidir.

Birlikte çalışabilirlik yapısı

Kamu hizmetlerinin birlikte çalışabilir bir yapıda tanımlanması, tasarlanması ve sunumu için temel birlikte çalışabilirlik kurallarını belirli prensipler ışığında tanımlayan ortak ilkeler ve modeldir.

e-Devlet

Hizmet süreçlerinin vatandaş odaklı olarak yeniden yapılandırılmasını da içerecek şekilde, kurumlar arası veri paylaşımı esasına dayalı olarak yürütülmesi için kurumlar tarafından, hızlı, güvenli, etkili, verimli, şeffaf ve hesap verebilir, temel hak ve özgürlüklere riayet edilerek ve mahremiyet gözetilecek şekilde elektronik ortama aktarılan her bir kamu hizmetini ifade etmektedir. Kamu hizmet yönetiminde birlikte çalışabilirlik ilke ve uygulama esaslarının ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması, kamu yönetiminde katılımı, şeffaflığı, yönetimin denetimini ve hesap verebilirliğini artıracaktır.

Kamu Hizmeti

Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak kamu kurum ve kuruluşlarına, organizasyonlara, iş dünyasına ve vatandaşa sağlanan her tür kamu hizmetidir. Bu doküman kapsamında coğrafi kamu hizmetleri hedeflenmiştir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	8

Temel Kayıt

Yetkili kamu kuruluşu tarafından resmi ve güvenilir bilgi kaynağını ve bu kaynağın ihtiva ettiği kayıtları ifade eder. Örneğin kişiler, şirketler, araçlar, lisanslar, binalar, yerler ve yollar gibi öğeler hakkında güvenilir, resmi ve temel bilgiler olup kamu hizmetinin temel taşıdır.

1.3. Kısaltmalar

BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CEN	Avrupa Standardizasyon Komitesi (Comité Européen de Normalisation)
CSW	Web Katalog Servisi (Catalog Service for the Web)
DFD	Veri Akış Çizeneği (Data Flow Diagram)
EPSG	European Petroleum Survey Group (EPSG) tarafından oluşturulan koordinat referans sistemi kodları
EIF	Avrupa Birlikte Çalışabilirlik Çerçevesi (European Interoperability Framework)
GML	Coğrafi İşaretleme Dili
GUID	Küresel Benzersiz Tanımlayıcı (Globally Unique Identifier)
INSPIRE	Avrupa Birliği Coğrafi Bilgi Altyapısı (Infrastructure for Spatial Information in the European Community)
IOT	Nesnelerin İnterneti (Internet of Things)
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu
KVP	Anahtar / Değer Çifti (Key / Value Pair)
OGC	Açık Coğrafi Bilgi Konsorsiyumu
SDIC	Coğrafi Veri İlgi Topluluğu (Spatial Data Interest Community)
SOS	Sensör Gözlem Servisi (Sensor Observation Service)
TUCBS	Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Altyapısı
UML	Birleşik Modelleme Dili (Unified Modeling Language)
URI	Tekdüzen Kaynak Tanımlayıcısı (Uniform Resource Identifier)
URN	Tekdüzen Kaynak Adı (Uniform Resource Name)
UTF	Unicode Dönüşüm Formatı
UUID	Universally Unique Identifier
W3C	Dünya Çapında Ağ Konsorsiyumu (World Wide Web Consortium)
WCAG	İnternet İçerik Erişilebilirlik Kılavuzu (Web Content Accessibility Guidelines)
WCS	Web Coverage Service (Web Coverage Servisi)
WFS	Web Detay Servisi (Web Feature Service)
WFS-T	Web Detay Servisi - Etkileşimli (Web Feature Service – Transactional)
WMS	Web Harita Servisi (Web Map Service)
WPS	Web İşleme Servisi (Web Processing Service)
XML	Genişletilebilir İşaretleme Dili (eXtensible Markup Language)
XSD	XML Şema Tanımlama Dili
XSL	Genişletilebilir Biçimlendirme Dili (Extensible Style Language)

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	9

1.4. Birlikte Çalışabilirlik Kavramı

Günümüzde verinin ve özellikle coğrafi bilginin kullanımı çeşitli ihtiyaçlar nedeniyle giderek artmaktadır. Bu artış sadece verinin hacmi ile sınırlı olmayıp aynı zamanda kullanım alanlarında da olmaktadır. Afet ve acil durum yönetiminden sağlık alanına, çevre korumadan inşaat sektörüne kadar uzanan ve bir zamanlar birbiri ile etkileşimi az ama giderek iç içe giren pek çok sektör coğrafi veriyi daha sıklıkla kullanır hale gelmektedir. Organize coğrafi bilginin sağladığı faydalar arttıkça, veriye ve sunulan hizmetlere olan ihtiyaç daha da artmaktadır. Bu husus, coğrafi verinin farklı teknoloji ve yaklaşımlar kullanan sektör ve alanlar tarafından yeniden kullanılabilmesini de gerektirmektedir. Coğrafi veri ve coğrafi bilgi sistemi kavramları diğer veri yapıları ve bilgi sistemlerinden önemli farklılıklar göstermektedir. İlk olarak karmaşık süreçlerin anlık bir bileşeni değil, çoğu zaman başlangıçtan bitişe uzanan her adımda ihtiyaç duyulan ve kullanılan bir bileşenidir. Coğrafi veri tanımı gereği neredeyse sınırsız denilebilecek bir çeşitliliği ifade etmektedir. Gökyüzünden denizlerin dibine uzanan konum ve geçmişten geleceğe uzanan zaman boyutunda hemen hemen her yerde ve farklı şekillerde coğrafi veri vardır. Böylesi zengin ve karmaşık veri çok sayıda kurum, kuruluş ve hatta bireyler tarafından toplanmakta ve çeşitli araçlar ve sistemler aracılığı ile kullanılabilir. Coğrafi veri ve coğrafi bilgi sistemi ile ilgili bir diğer husus ise kullanılan her bir veri veya sistemin elde edilen sonucu anlamsal olarak güçlendirdiği, bütünleştirdiği ve aynı zamanda ciddi katma değer sağladığıdır. Yani farklı coğrafi bilgilerin bir arada kullanılabilmesi elde edilen faydayı önemli oranda arttırmaktadır. Üretilen coğrafi bilginin, paylaşıldığı sistemlerin, iş süreçlerinin ve çeşitli işlevsel birimlerin beraber çalışarak ortak bir işlevi yerine getirmeleri ise büyük önem arz etmektedir.

Yukarıda bahsedilen hususlar esas alındığında, coğrafi verinin toplanmasından kullanılmasına uzanan her süreçte mutlaka göz önünde bulundurulması gereken en önemli hususlardan biri **“birlikte çalışabilirlik”**tir. Coğrafi bilgi kullanılarak sağlanan fayda, farklı veri ve süreçlerin bir araya gelmesi sayesinde çarpan etkisi ile artmakta ve istenilen amaca en iyi şekilde hizmet etmektedir. Coğrafi veri ve coğrafi bilgi sistemi kapsamında ele alınabilecek “birlikte çalışabilirlik” kavramı, doğru stratejiler kurulduğu zaman, verilerin paylaşımının daha etkili ve daha kolay olmasını sağlamaktadır. Planlı olmayan süreçler ve yaklaşımların sonucunda üretilen coğrafi verilerin bir araya getirilmesi ve birlikte kullanılmaya çalışılması oldukça zor ve bazen mümkün olmayan bir süreç olabilmektedir. Dolayısı ile bu zorunlu gereksinim, her süreçte çok dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır. Birlikte çalışabilirlik; veri yapılarından sunum tekniklerine, bilgisayar ağlarından bilgi güvenliğine uzanan pek çok teknoloji veya yaklaşımı içermektedir. Dolayısı ile kurumlar ve kurumlar üstü idareler tarafından ele alınmakta ve ciddi süreçlerden geçerek şekillenmektedir. Böylesi bir yapı tarafından tasarlanmayan tüm çabalar iyi niyetli bile olsa istenilen amaca hizmet etmeyecek ve boşa giden bir emek olacaktır.

Coğrafi veriyi merkeze koyan birlikte çalışabilirlik kavramı şu anda ülkemizde yoğun bir şekilde yaşanan kalkınma sürecinin ve e-devlet çalışmalarının hızlandırılması, etkinleştirilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından da büyük önem arz etmektedir. Günümüzde coğrafi veri olmadan kalkınma ve gelişmeden bahsedilmesi mümkün değildir. Burada özellikle ana iş coğrafi veri üretmek olan kurumlara; vatandaş, özel sektör veya dolaylı olarak coğrafi veri üreten veya kullanan diğer kurumlara örnek olmak gibi önemli bir rol düşmektedir. Bu kapsamda coğrafi verinin diğer ihtiyaç sahiplerince kolayca bulunabilmesi, gerektiğinde sorunsuz ve hızlı bir şekilde erişimi ve kullanılabilmesi gerekmektedir. Farklı kaynaklar tarafından farklı teknoloji ve yaklaşımlarla toplanan coğrafi verinin ortak bir standarda dönüştürülmesi tahmin edildiğinden zahmetli bir iştir. Örneğin bir akarsu su bilimciler tarafından bir yaşam sahası olarak tanımlanabilmekte, sınır güvenliğinden sorumlu kuruluşlar tarafından ise iki ülkeyi ayıran bir çizgi olarak değerlendirilmektedir. Özünde aynı olan bu veri farklı idarelerce çeşitli yöntemlerle toplanmakta, değerlendirilmekte ve ihtiyaçlarına göre tanımlanıp kullanılmaktadır. Zor olan husus coğrafi

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	10

bilgiyi, emek ve maliyet israfı olmadan herkes tarafından kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde kullandırabilecek alt yapıyı sağlamaktır.

Coğrafi veriye ihtiyaç duyan kamu hizmetlerinin birbirine bağlı ve birlikte çalışabilir olmasının sağlanması ve hizmet kullanıcılarının ihtiyaçlarının tam olarak karşılanabilmesi için bu hizmetlerin **yasal, idari, anlamsal** ve **teknik** anlamda birbirleri ile kesintisiz olarak etkileşimi gereklidir. Bu etkileşimin önündeki engellerin tespit edilip kaldırılmasıyla hizmetlerin tanımlanması, tasarlanması, geliştirilmesi ve sunumunda tam bir mükemmelliğe ulaşılabilecektir. Coğrafi verinin değeri ve getirdiği faydalar veriyi paylaştıkça artmaktadır.

1.5. Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmaları

Ülkemizde ulusal veri paylaşımına ve kurumlararası koordinasyonun oluşturulmasına ilişkin 2003-2004 yıllarını kapsayan “e-Dönüşüm Türkiye Projesi Kısa Dönem Eylem Planı”nda “Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) Oluşturulabilmesi İçin Bir Ön Çalışma Yapılması” konulu 47 numaralı eylem uyarınca “Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi oluşturulabilmesi için Ön Çalışma Raporu” hazırlanmıştır. Bu rapora istinaden 2005 yılında “e- Dönüşüm Türkiye Projesi Eylem Planı” 36 numaralı eylem uyarınca “TUCBS oluşturmaya Yönelik Altyapı Hazırlık Çalışmaları Raporu” hazırlanmıştır.

2011 yılında çıkarılan **644 sayılı Kanun Hükmünde Kararname** ile Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü kurulmuş, Bilgi Toplumu Stratejisi’nin (2006-2010) “Kamu Yönetiminde Modernizasyon” başlığı altında yer alan 75 numaralı “TUCBS Altyapısı Kurulumu” eylemi ile, kamu kurum ve kuruluşlarının sorumlusu oldukları coğrafi bilgileri ortak altyapı üzerinden kullanıcılara sunmaları amacıyla portal oluşturma ve coğrafi verilere ilişkin içerik ve değişim standartları belirleme çalışmaları Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından başlatılmıştır. Bu kapsamda temel coğrafi veri temalarına ait standartların belirlenmesi çalışmaları 2012 yılında tamamlanmış, ulusal coğrafi veri portalı ise 2014 yılında hizmete açılmıştır.

2015 yılında yürürlüğe giren “**Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkındaki Yönetmelik**” ile birlikte coğrafi veri tanımlarının yapılması, coğrafi veri sorumlularının belirlenmesi, coğrafi verilerin sorumlularca üretilmesi, üretilen verinin paylaşılması, coğrafi veri ile ilgili kurumsal koordinasyon sağlanması çalışmaları yasal bir zemine oturmuştur.

2016 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile çıkarılan 9260 sayılı Kararname Eki ile Kamu Kurum ve Kuruluşlarının “Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik” kapsamında, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından işletilen altyapı üzerinden elektronik ortamda veri servisleri ile yapacakları her türlü coğrafi veri paylaşımı, 8/1/2002 tarihli ve 4736 sayılı Kanunun 1 inci maddesinin birinci fıkrası hükmünden muaf olmuştur.

2018 yılında yürürlüğe giren **1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi** ile “Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulmasına, kullanılmasına ve geliştirilmesine dair iş ve işlemleri yapmak, yaptırmak, mahalli idarelerin planlama, harita, altyapı ve üstyapıya ilişkin faaliyetleri ile ilgili kent bilgi sistemlerinin kurulması, kullanılması ve Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi ile entegre olmasını desteklemek” görev ve yetkileri Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü’ne verilmiştir.

Son olarak, 07 Kasım 2019 tarihinde **49 Numaralı “Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi”** yayınlanmıştır. Kararname’ye göre, Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi ve altyapısına ilişkin; kamu kurum ve kuruluşları arasında koordinasyonun sağlanması, hedef ve stratejilerin oluşturulması, coğrafi veri temaları içinde yer alan coğrafi veri ve bilginin üretilmesi ve güncelliğinin sağlanması, yönetilmesi, kullanılması, erişimi, güvenliğinin sağlanması, paylaşılması ve dağıtımına

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	11

yönelik usul, esas ve standartlar ile bu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında oluşturulan kurulların, kamu kurum ve kuruluşlarının, gerçek ve tüzel kişilerin görev, yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi görevleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na verilmiştir.

1.6. Uyum Mekanizmaları

2009/4 numaralı Başbakanlık genelgesinde merkezi ve yerel düzeydeki tüm kamu kurum ve kuruluşlarınca yeni kurulacak bilgi sistemlerinde Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberinde yer verilen esas ve standartlara uyulması zorunlu kılınmıştır. Rehberin "hâlihazırda kullanılan bilgi teknolojisi altyapılarının rehberde belirtilen standartlara uyumlu olmayan unsurları, bütçe imkânları ve öncelikler çerçevesinde en kısa zamanda bu esaslara uyumlu hale getirilecektir" ibaresi gereği, başta kamu kurum ve kuruluşları olmak üzere, kamuya elektronik ortamda hizmet sunan tüm kuruluşlar arasında birlikte çalışılabilirliğin sağlanması gerekmektedir. Bu çerçevede; yetki ve sorumluluklar, esas ve prensipler, yöntem ve kriterler ile teknik standartların belirlenmesi bir zorunluluktur.

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde "**coğrafi bilgi sistemleri hizmet ve uygulamalarına ilişkin tüm faaliyetlerde birlikte çalışılabilirliğin ve katılımcılığın sağlanması ilkesinin gözetilmesi gerektiği**" ifade edilmektedir.

Merkezi ve yerel düzeydeki tüm kamu kurum ve kuruluşları, bu dokümanda yer alan esaslara uymakla yükümlüdür. Esasların uygulanmasına ilişkin koordinasyon **1 No'lu Cumhurbaşkanlığı kararnamesi, 49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin Kurulması ve Yönetilmesi Hakkında Yönetmelik** gereği **T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü** tarafından yürütülmektedir.

Ayrıca 1 No'lu Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile Cumhurbaşkanı tarafından belirlenen amaç, politika ve stratejilere uygun olarak kamunun dijital dönüşümüne öncülük etmek, Dijital Türkiye (e-devlet) hizmetlerinin sunumuna aracılık etmek, kurumlar arası işbirliğini artırmak ve bu alanlarda koordinasyonu sağlamak amacıyla Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur. Dijital Dönüşüm Ofisi, kamu dijital dönüşüm yol haritasını hazırlamak, dijital dönüşüm ekosistemini oluşturmak amacıyla kamu, özel sektör, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları arasındaki işbirliğini geliştirerek bunların dijital kamu hizmetlerinin tasarım ve sunum sürecine katılımını teşvik etmek ve Devlet teşkilatı içerisinde yer alan kurum ve kuruluşların merkez, taşra ve yurtdışı teşkilat birimlerinin elektronik ortamda tanımlanmasına ve paylaşılmasına yönelik çalışmaları koordine etmekle ilgili çalışmalar yürütmektedir.

1.7. Yetki ve Sorumluluklar

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi uyarınca "coğrafi bilgi sistemleri ile Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi ve altyapısına ilişkin; kamu kurum ve kuruluşları arasında koordinasyonun sağlanması, hedef ve stratejilerin oluşturulması, coğrafi veri temaları içinde yer alan coğrafi veri ve bilginin üretilmesi ve güncelliğinin sağlanması, yönetilmesi, kullanılması, erişimi, güvenliğinin sağlanması, paylaşılması ve dağıtımına yönelik usul, esas ve standartlar ile bu kapsamda oluşturulan kurulların, kamu kurum ve kuruluşlarının, gerçek ve tüzel kişilerin görev, yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi" konularında Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü yetkilidir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	12

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 16

Birlikte çalışabilirlik

(1) Kamu kurum ve kuruluşları coğrafi verinin erişimi, paylaşımı ve kullanımına yönelik kurumsal ağ hizmetleri altyapısı ve koordinasyon çalışmalarını Bakanlık tarafından belirlenen birlikte çalışabilirlik esasları doğrultusunda yürütür.

Merkezi ve yerel düzeydeki tüm kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve özel sektör TUCBS Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberinde yer alan esaslara uymakla yükümlüdür. Coğrafi veri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri kapsamında Rehber'in uygulanmasına ilişkin genel koordinasyon T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülecektir.

1.8. Rehber Güncelleme

Bu dokümanda yer alan esaslar, politikalar ve standartlar kurumlar tarafından ihtiyaç belirtilmesi durumunda ya da düzenli olarak yapılacak gözden geçirmeler sonucu ihtiyaç görüldüğünde güncellenecektir. Güncellemeler bu dokümanın İdari Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları kısmında belirtilen çalışma gruplarının çalışma usul ve esasları çerçevesinde yapılacaktır. Kamu kurum ve kuruluşları ve yerel yönetimler Rehber'e ilişkin güncelleme taleplerini Bakanlığa bildirmelidir. Gerekli görülen tüm güncellemeleri yapma ve resmi olarak yayımlama görev ve yetkisi Bakanlığa aittir.

2. Genel Esaslar

3. Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları

3.1. Genel Bakış

e-Dönüşüm Türkiye Projesi Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberinin Teknik Standartlar bölümünde kapsanan konular, elektronik devlet hizmetlerinin sunumunda kamu kurum ve kuruluşlarının birlikte çalışabilirliğinin temelini oluşturmakta olup, arka ofis entegrasyonunun sağlanmasını kolaylaştırarak e-Devlet Kapısının etkinliğini artırmayı hedeflemektedir. Bu hedefler kurumlar arası bilgi paylaşımını gerektirmektedir. Söz konusu rehberde teknik birlikte çalışabilirlik ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak kullanılması, uyulması veya sağlanması gereken standartlar altı (6) ana başlık altında değerlendirilmiştir.

(1) Dosya Sunumu ve Değişimi

Kamu kurum ve kuruluşlarının elektronik ortamda kullanıcılara bilgiyi sunması ve kurumlar arasında paylaşması sırasında taraflara etkinlik ve kolaylık sağlayarak, güvenli ve en az yük getirecek şekilde erişim sağlanması esastır. Elektronik ortamdaki dosyaların sunumu ve değişimi için gerekli esas ve standartlara Rehberin 2.1. maddesinde yer verilmiştir.

(2) Ara Bağlantı

Kurumların veri paylaşıırken ve haberleşirken birbirleri arasında kullanacakları haberleşme kurallarını ve protokollerini belirlemek amacıyla büyük kısmı endüstri standardı olan ve halihazırda yaygın şekilde kullandıkları standartlardır. Söz konusu standartlar Rehberin 2.2. maddesinde detaylandırılmıştır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	13

(3) **Veri Entegrasyonu ve İçerik Yönetimi**

Kurumlar arası bilgi paylaşımının mümkün olabilmesi için, kurumların sahip oldukları ve ihtiyaç duydukları bilgilerin açık ve net olarak ortaya konabilmesi gereklidir. Kurumların ellerindeki kaynakların tanımlanması, kimin hangi bilgiye, hangi şartlar altında erişebileceğine ilişkin bilgilerin tutulması amacıyla veri entegrasyonu ve içerik yönetimi için bir metodoloji ve bu metodoloji için gerekli araçlar belirtilmiştir. Bu amaçla geliştirilen metodoloji ve standartlara Rehberin 2.3. maddesinde yer verilmiştir.

(4) **Güvenlik**

Bilginin kurumlar arasında güvenli bir şekilde iletilmesi ve paylaşılması, kamu hizmetlerinin elektronik ortamda güvenle yapılabilmesi ve yaygınlaşabilmesi amacıyla gerekli olan bilgi güvenliği yönetim sistemi, elektronik imza ve kriptografi standartları ve bu standartların detayları Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberi Sürüm 2.1'de (Madde 2.4) belirtilmiştir.

Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve 2013-2014 Eylem Planında belirtilmiş olan siber güvenlik gereksinimlerinde, uluslararası hukuk kuralları çerçevesinde, siber saldırılara maruz kalan tarafların haklarının korunabilmesi için, saldırı kaynağının tespiti ve saldırılan sistemler ile bu sistemlerden hizmet alan taraflarda hangi boyutta etki oluştuğunun belirlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu bilgilerin üretilmesi için ulusal siber ortamın günün teknolojisine uygun ve güvenilir kayıt mekanizmaları ile donatılması zorunludur.

Siber güvenlikte yerli teknolojilerin geliştirilmesi yerli ürünlerin mevcut olmadığı durumlarda ise güvenlik değerlendirmesi yerli olarak gerçekleştirilmiş sertifikalı ürünleri tercih etmeleri tavsiye ve teşvik edilmiştir.

TS EN ISO/IEC 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi, Bilgi güvenliği gereksinimleri 2017 yılında güncellenmiş olup, güncel gereksinimlerin dikkate alınması zorunludur. TS EN ISO/IEC 27002 Güvenlik Teknikleri Dokümanında belirtilen güvenlik teknikleriyle ilgili bilgi güvenliği kontrollerinin yapılması tavsiye edilmektedir.

(5) **Bilgi Sistemlerinin Geliştirilmesi ve Yönetimi**

Kamu hizmetlerinin tasarlanması ve elektronik ortamda sunulması için sağlam ve güvenilir altyapıların varlığı ve kaliteli yazılımların ve yazılım süreçlerinin geliştirilmesi, paket yazılımların kalitesinin ve yeteneklerinin değerlendirilmesi hususlarındaki standartlar Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberi Sürüm 2.1'de (Madde 2.6) belirtilmiştir.

(6) **Coğrafi Bilgi Sistemleri**

Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberi Sürüm 2.1'de (Madde 2.5) Kamu hizmetlerinin ihtiyaçları doğrultusunda mekâna/konuma dayalı çalışmalarda ve karar verme süreçlerinde kullanıcılara yardımcı olmak üzere grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunumu işlevlerinin bütünlük içerisinde gerçekleştirildiği bilgi sistemleri olarak ifade edilmektedir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	14

3.2. Coğrafi Verinin Üretimi Aşaması

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 4 (1)

b) Coğrafi bilgi sistemleri hizmet ve uygulamalarına ilişkin tüm faaliyetlerde **coğrafi verinin toplanmasında, üretilmesinde, depolanmasında, paylaşımında, kullanımında ve sunumunda ulusal standartlara uyulması** ilkesi gözetilmelidir.

Kurumlar arası veri ve bilgi paylaşımının mümkün olabilmesi için, kurumların sahip oldukları ve ihtiyaç duydukları veri ve bilgilerin açık ve net olarak ortaya konması gerekmektedir. Bu nedenle kurumların ellerindeki veri kaynakları doğru ve eksiksiz olarak tanımlanmalı, kimin hangi bilgi ve veriye, hangi şartlar altında erişebileceğine ilişkin kurallar açıkça belirlenmeli ve paylaşımlara ilişkin kayıt ve bilgiler tutulmalıdır. Her kurum için kamu hizmet sunumu süreçlerinde kullanılan verilerin neler olduğunun belirlenmesi, veri akışı ve veri yapılarının ortaya konması gerekmektedir.

Veri paylaşımının gerçekleştirilebilmesi için ortak dil ve veri modeli bir gerekliliktir. Bu amaçla ortak bir terminoloji ile hazırlanmış bir coğrafi veri sözlüğü ile ülkenin ihtiyaç duyduğu ve duyabileceği değerlendirilen tüm coğrafi verileri kapsayan veri temaları esas alınarak hazırlanmış veri modelleri kullanılmalıdır. TUCBS kapsamında bu ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak Genel Kavramsal Model, Veri Temalarında yer alan detaylara ilişkin Temel Veri Tanımlama Dokümanlarında tanımlanan Coğrafi Veri Modeli kurumlarca gerçekleştirilecek veri sunum ve paylaşımlarında esas alınacaktır. Ortak bir dil kullanımını sağlamak için TUCBS Veri Tanımlama dokümanlarında yer alan XSD veri yapıları ile XSL gösterim şemaları kullanılacaktır.

Kararname ile belirlenen coğrafi veri temaları kapsamında ülkemizde üretilecek tüm coğrafi verilerin uygulama kurallarını, teknik esaslarını ve standartlarını belirleyen “**Tanımlama Dokümanları**” hazırlanmıştır. Ülkemizde üretilen her türlü verinin ortak bir dil çatısı altında, ulusal ihtiyaçlar ve menfaatler gözetilerek en doğru şekilde üretilmesini sağlamak, kaliteli, güvenilir, ulusal ve uluslararası standartlara uygun veri üretilmesi ve çok amaçlı kullanıma uygun hale gelmesi hedeflenmiştir.

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 6 (1)

a) Kamu kurum ve kuruluşları 49 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin **mükerrer üretiminin önlenmesi için gerekli tedbirleri almakla** görevli ve yetkilidir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	15

3.2.1. Coğrafi Verinin Birlikte Çalışabilirlik Bileşenleri

CBS'nin en önemli bileşeni veridir. Veri, bilginin ham maddesidir ve CBS için vazgeçilmezdir. Tüm coğrafi veriler geometrik veriler ve tanımlayıcı nitelikteki öznitelik veya tablo verilerinin içerdiği geometrik olmayan verilerden oluşur. Coğrafi veri, doğrudan veya dolaylı konum/yer ilişkili veridir. Verilerin %90'ını konum ile ilişkili olduğu kabul edilmiştir.

Coğrafi verinin üretimi, paylaşımı ve karar alma süreçlerinde kullanımına ilişkin politikalar belirlenirken, e-Devlet uygulamalarında coğrafi verilerin güvenilir bir şekilde kullanılması ve birlikte çalışabilir bir e-Devlet yapısının oluşturulmasına yönelik esaslar tanımlanmaktadır.

Coğrafi verilerin veriyi üreten, toplayan ve kullanan taraflarca, bir coğrafi özniteliğin anlamsal ve terminolojik olarak aynı şekilde anlaşılması, aynı üretim ve paylaşım standartlarına uyması coğrafi verinin birlikte çalışabilirliği için esastır.

Kamu kurum ve kuruluşları coğrafi verilerini hazırlama ve yayınlama aşamalarında ortak bazı prensiplere uygun hareket etmeleri beklenmektedir. Birbiri ile uyumsuz veriler ve servislerin paylaşılması entegrasyonu yapacak sistemlerin karmaşık ve verimsiz olmasına neden olmaktadır. Coğrafi bilgilerin üretilmesi aşamasında ortak tanımlanmış bileşenlere uygun üretilmesi verilerin kalitesi ve sürdürülebilirliği için önemlidir. Aşağıda detayları verilen coğrafi verinin birlikte çalışabilirlik bileşenleri bu hedefe ulaşmasını sağlayacaktır.

3.2.1.1. Veri Sözlüğü

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (1)

Kamu kurum ve kuruluşları üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verileri ve veri bilgilerini oluştururlarken, verisetlerine ait ad, tanım, değer, değerlerin tanımları, kısıtlar, kaynaklar, sahiplikler, ilişkiler ve benzeri bilgilerin detaylı olarak tariflendiği TUCBS kapsamında hazırlanan XSD şemalarını¹, veri tanımlama dokümanlarını² ve 49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde yer alan tanımları kullanmalıdırlar.

Aynı terminolojinin oluşturulması, kurumlarda üretilen coğrafi veri ve hizmetlerin bütünleştirilmesi, verinin standartlaştırılarak paylaşımının artırılması, merkezi servis platformunun hizmete sokulması ve merkezi bir veri envanterinin hazırlanması, verilerin tanım, anlam, ilişki ve kurallarının ortaya koyulması amacıyla veri sözlükleri kullanılmaktadır.

Tavsiye

TUCBS Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Tavsiyesi (1)

Anlamsal birlikte çalışabilirliğin sağlanması ve güçlendirilmesi amacıyla, kurumsal veri sözlüklerinin oluşturularak kurumlar arasında paylaşılması ve periyodik olarak güncellenmesi tavsiye edilmektedir. Bu kapsamda Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından oluşturulan Ulusal Veri Sözlüğü Sistemi kullanılabilir.

¹ http://atlasapi.csb.gov.tr/tucbs/tucbs_uygulama_semalari adresinden erişilmektedir.

² http://atlasapi.csb.gov.tr/tucbs/taslak_veri_tanimlama_dokumanlari adresinden erişilmektedir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	16

3.2.1.2. Koordinat Referanslama

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (2) Kamu kurum ve kuruluşları, sorumlu oldukları coğrafi verilerini Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna sunmadan önce Bakanlık tarafından yayınlanan Koordinat Referans Sistemleri ve Coğrafi Gridler Kayıt Dokümanında yer alan kurallara uygun olarak dönüşümünü sağlamalıdır.
--

Kamu kurumlarınca coğrafi veri üretiminde ve sunumunda kullanılan farklı DATUM, Koordinat ve Referans Sistemlerinden kaynaklanan karışıklık ile belirsizliklerin ortadan kaldırılabilmesi için bu kapsamdaki kodların standart olarak kullanılması sağlanmalıdır. Bunlar arasındaki dönüşüm parametreleri belirlenmeli ve tüm kurumların verilerini TUCBS’de sunuma hazırlık aşamasında bu parametrelerin kullanılması sağlanmalıdır. DATUM, Koordinat ve Referans Sistemleri arasındaki dönüşümler ve tanımlamalar için “TUCBS Koordinat Referans Sistemleri ve Coğrafi Gridler Kayıt Dokümanı” (TUCBS_CG) referans alınmalıdır.

Koordinat Referans Sistemleri, Ölçü Birimleri ve Coğrafi Gridler ile ayrıntılı bilgiler, TUCBS Koordinat Referans Sistemleri Kayıt Dokümanı ve TUCBS Coğrafi Grid Kayıt Dokümanı’nda ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

3.2.1.3. Metaveri (Veri Bilgisi)

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde veri bilgisi, coğrafi veri hakkındaki tanımlayıcı ve açıklayıcı bilgileri, metaveriyi ifade etmektedir. Coğrafi verinin kim tarafından, nasıl, ne zaman, nerede ve ne için üretildiği gibi sorulara yanıt vererek, tekrarlı veri üretimleri engellenmektedir. Kurumların ellerindeki her bir coğrafi veri için TUCBS’de belirlenen ve sağlanan **metaveri standartları**nda metaveriler hazırlanmalı ve/veya mevcut metaverilerin dönüşümü sağlanmalıdır. Verinin üretim tarihi ve versiyonu gibi çok önemli verilerin mutlak surette doldurulması kurumlarca sağlanmalıdır.

49 Numaralı Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi uyarınca kamu kurum ve kuruluşları tarafından üretilecek veri bilgisinin, coğrafi verinin üretimi aşamasında Bakanlıkça belirlenen standartlara uygun ve güncel olarak elektronik ortamda üretilmesi ve ardından Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna kaydedilmesi gerektiği ifade edilmektedir.

TUCBS metaveri bileşenleri aşağıda sıralanmıştır;

- Veri Kimliği
- Sınıflandırma
- Anahtar Kelime
- Coğrafi Konum
- Veri Standardı ve Referans Bilgileri
- Zamansal Referans
- Coğrafi Veri Kalitesi ve Geçerlilik
- Veri Kullanım Hakkı / Dağıtım
- Metaveri Referans Bilgileri

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi		Doküman Kodu	TUCBS_TBC
			Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
			Sayfa No	17

3.2.1.4. Verinin Gösterimi

TS EN ISO 19109 Madde 7’de belirtilen Genel Detay Modeli, coğrafi nesneler ve onların özellikleri için bir meta model (kavramların modeli) belirlemektedir. Genel Detay Modeli, coğrafi nesne türünün kavramını ve pek çok özellik türünü (öznitelikler, ilişkilendirme rolleri ve işlemler) ve ayrıca kısıtları tanımlamaktadır. Aynı zamanda bu terimlerdeki coğrafi bilgilerin anlamlarını gösterme amaçlı yapıyı sunarak detay katalogları için de bir meta model işlevi görmektedir.

Öznitelik türleri,

- Coğrafi öznitelik türleri (coğrafi geometri veya topoloji)
- Zamansal öznitelik türleri (zamansal geometri veya topoloji)
- Konumsal öznitelik türü (gazetteer girişini referanslayan bir coğrafi tanımlayıcı)
- Metaveri öznitelik türleri (coğrafi nesne hakkındaki metaveri)
- Tematik öznitelik türlerini (kategorilerden hiçbirine girmeyen tüm diğer açıklayıcı bilgiler)

olarak da kendi aralarında ayrılır.

Nesne bağıntı çizenekleri (Entity relationship (E/R) diagram), veri akış çizenekleri (Data Flow Diagram (DFD)) kullanılarak öznitelik veri modellemesi yapılmalıdır. XML sistemler arası veri değişiminde temel standart olarak benimsenmiştir. Buna bağlı olarak XML Şema Tanımlama Dili (XSD) kullanılarak veri yapıları tanımlanmalıdır. **Verinin gösteriminde** standart olarak XSL kullanılmalıdır.

Verilerin birlikte çalışabilirliği için TUCBS kapsamında hazırlanan Genel Kavramsal Model, Veri Temaları ve bunlara ilişkin Temel Veri Tanımlama dokümanları esas alınmalıdır. Kurumlar ihtiyaç duydukları ve üretmek/ürettirmekle sorumlu oldukları coğrafi verilerini ve bu tanımlama dokümanlarına göre üretmeli ve/veya uyumlandırma çalışmalarının yapılmış yaparak dönüşümlerini gerçekleştirmelidir.

3.2.1.5. Tanımlayıcı Yönetimi

Coğrafi nesneleri temsil eden her bir detay için tek/benzersiz bir tanımlayıcıdır. TUCBS kapsamında kullanılması öngörülen tanımlayıcı türleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- UUID / GUID benzersiz tanımlayıcıları
- Veri Sağlayıcısına Göre Tanımlama
- Verinin Tematik Yapısına göre Tanımlama

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında kamu kurum ve kuruluşları üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin Mükerrer üretiminin önlenmesi için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.

3.2.1.6. Veri Dönüşümü

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 6 (1)

c) Kamu kurum ve kuruluşları Kararname kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin **Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında belirlenen ilke, usul, esas ve standartlara uyumlaştırılmasını ve paylaşılmasını sağlamakla** görevli ve yetkilidir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	18

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (3)

Kamu kurum ve kuruluşları, sorumlusu oldukları coğrafi verileri Bakanlık tarafından yayınlanan ilgili veri tanımlama dokümanlarında yer alan veri yapıları ve içeriklerine uygun olarak dönüştürmelidir.

3.2.1.7. Kayıtlar

Coğrafi verisetlerine ek olarak verileri tarif eden birtakım kaynakların da düzgün tutulması, verilerin doğru şekilde işlenmesini ve yorumlanmasını sağlamak için çevrimiçi kullanıma hazır hale getirilmesi gerekir. Bu kaynaklar çoğu durumda TS EN ISO 19135 uyumlu kayıtlarda tutulacak olup net ve iyi tanımlanmış bir yönetim modeli olacaktır. Kayıt yöneticilerini CBS Genel Müdürlüğü sağlayacaktır. Kayıt içerikleri, bir veya daha fazla kayıt servisi üzerinden CBS Genel Müdürlüğü tarafından temin edilecektir.

Kayıtlar, geçmişte oluşturulmuş olan verilerin şimdi de doğru ve tam bir şekilde yorumlanabilmesini sağlamak için değişikliklerin kaydını tutar ve bu sayede değişmiş veya kalkmış olan kayıt öğeleri, kayıt içinde kalır. Bir kaydın en önemli özelliği, kayıttaki her bir öğenin benzersiz, belirsizliğe sebebiyet vermeyen ve kalıcı bir tanımlayıcıyla ilişkilendirilmesidir.

3.2.1.8. Veri ve Bilgi Kalitesi

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 6 (1)

b) Kamu kurum ve kuruluşları 49 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin **doğruluğunu, kalitesini, güncelliğini, güvenliğini** ve gizliliğini sağlamakla görevli ve yetkilidir.

İdareler, üretiminden sorumlu oldukları coğrafi veri ve veri bilgilerini Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna sunmadan önce üretmiş oldukları coğrafi verilerin kalitesinin TUCBS kapsamında hazırlanan veri tanımlama dokümanlarında yer alan "Veri Kalitesi Öğeleri"ne uygun olduğundan emin olmalıdır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (4)

Kamu kurum ve kuruluşları, Kararname kapsamında sunmakla sorumlu oldukları coğrafi verilere ilişkin asgari kalite düzeyini sağlamak amacıyla coğrafi veriler için kabul edilebilir asgari kalite seviyelerini tanımlayan **TS EN ISO 19113 - Coğrafi Bilgi - Kalite İlkeleri** standartını dikkate almalıdır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (5)

Kamu kurum ve kuruluşları, üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilere ilişkin TUCBS kapsamında hazırlanan veri tanımlama dokümanlarında yer alan "**Veri Kalitesi Öğeleri**"ni dikkate almalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	19

3.2.1.9. Veriler Arası Tutarlılık

TUCBS verileri, veri üreticilerinin verilerinin birebir kopyası olamaz. Tutarlılık için geometri ve hatta belki de coğrafi nesnelerinin bazı öz nitelikleri de hesaplanan alandan biraz farklı olacaktır. Bu durum, bir il içerisinde (örneğin veri toplayan farklı ilçe/belde) meydana gelebilir. Eğer benzersiz nesne tanımlayıcıları doğru şekilde, örneğin aynı tanımlayıcıyı koruyarak veya iki tanımlayıcı arasında bağ kurarak yönetilirse bu durum teknik bir problem olmaktan çıkar.

Verisetleri arasındaki bazı ‘tutarsızlıklar’, verisetleri arasındaki zamansal farklarla yani güncelleme sıklıklarıyla alakalı olabilir. Bu maddede, veri kümelerinin zaman içinde aynı ana ait olduğu varsayılmaktadır. Zamansal farklara ilişkin “tutarsızlıklar”, aslında tutarsızlık değildir. Ancak pratikte, uyumlaştırılmış veri kümelerinin üretilmesinde zorluklara yol açabilirler.

3.2.1.10. Kartografik Gösterim Modeli

TUCBS’de gösterim, coğrafi verilerin servis olarak görüntülenmesinin tutarlı bir şekilde resmedilmesini sağlamak amacıyla temel kurallar gerektirmektedir. Kartografik Gösterim modelinin, OGC Styled-Layer Descriptor ile OGC Symbology Encoding Standartlarına uygun olması gerekmektedir. TUCBS kapsamında veri temalarına ait Veri Tanımlama dokümanlarında uygun kartografik gösterim kuralları belirlenmiştir.

3.2.1.11. Çoklu Gösterimler

Aynı gerçek dünya olgularının çoklu gösterimleri, uygulama şemalarında net bir şekilde modellenenecektir.

3.2.1.12. Veri Üretim Kuralları

Veri üretim kuralları, hedeflenen bir çözünürlük aralığını belirleme konusundaki ana unsurdur. Örneğin, çok benzer detay kataloglarıyla iki detay seviyesinde (ülke seviyesinde yaklaşık 1:100000 ölçeğinde ve yerel seviyede yaklaşık 1:1000 ölçeğinde) ulaşım ağlarına gerek olabilir. Ancak veriler çok farklı olabilir. Bu fark, her iki detay düzeyi için farklı üretim kuralları/seçim ölçütleri olmasının bir sonucudur.

3.2.1.13. Bakım

Bakım prosedürlerinin, güncelleme sıklıklarının ve yaşam döngüsü kurallarının belgelenmesi gerekmektedir. Örneğin, Bir indirme servisi arayüzünün, zaman içindeki belirli bir tarihten itibaren değişmiş olan coğrafi nesneler hakkında bilgi verebilecek yetenekte olması beklenmektedir.

Kamu kurum ve kuruluşları, 49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin doğruluğunu, kalitesini, güncelliğini, güvenliğini ve gizliliğini sağlamak ile erişim ve paylaşım için gerekli sistem altyapısını kurmak, işletmek ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	20

3.3. Coğrafi Verinin Paylaşımı Aşaması

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 4 (1)

ç) Coğrafi bilgi sistemleri hizmet ve uygulamalarına ilişkin tüm faaliyetlerde **ulusal güvenliğe, kişisel verilerin korunmasına, fikri, sınai ve ticari haklara ilişkin mevzuat hükümleri ile milletlerarası andlaşma hükümleri saklı kalmak kaydıyla her türlü coğrafi verinin erişilebilir, paylaşılabılır ve kullanılabilir olması** ilkesi gözetilmelidir.

Yasal çerçevesi belirlenmiş sınırlar içerisinde, arka planda kurumlar arası etkileşimin sağlandığı ve vatandaşa dönük yüzünde tek bir organizasyonmuş gibi davranabilen modern ve bütünsel e-devlet yapısı; birbiriyle uyumlu, birlikte çalışabilir, etkileşimli, izlenebilir, güvenli, güvenilir ve denetlenebilir bilgi sistemlerine ihtiyaç duyar. Bilginin kurumlar arasında ve bilgi sistemlerinde kullanılabilme ve transfer edilebilme yeteneği olarak açıklanabilecek birlikte çalışabilirliğin en geniş kapsamdaki tanımı, etkin bilgi paylaşımıdır.

e-Devlet kapsamında birlikte çalışabilirliği sağlamaya yönelik faaliyetlerin amacı, düzenleyici rol üstlenerek, kamuda etkin bilgi paylaşımını sağlamak ve böylelikle bir yandan bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) yapılan yatırımların geri dönüşünü hızlandırmak, diğer yandan da vatandaşlarımıza bütünsel kamu hizmetleri sunmak ve kullanıcı memnuniyetini artırmaktır. Çünkü bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılarak başarılması hedeflenen iki temel konu; kamu hizmetlerinin vatandaş (daha genel tanımla “kullanıcı”) ihtiyaçları gözetilerek sunumu ve gelişmiş karar destek süreçlerinin tesisidir ki, bu amaçlara ancak doğru, güncel, eksiksiz bilginin ilgili kamu kurum ve kuruluşları arasında güvenli ve etkin bir şekilde paylaşılması yoluyla ulaşılabilir.

Birlikte çalışabilirlik ihtiyaçları yasal, organizasyonel, anlamsal ve teknik olmak üzere dört boyutta incelenebilir. Teknik boyutta farklı uygulamalar arasında bilgi paylaşımını mümkün kılacak teknolojilere odaklanılırken, organizasyonel boyut teknolojilerden çok süreç modelleme dilleri, nesneye dayalı yazılım mühendisliği gibi mühendislik metodolojilerine dayalıdır. Organizasyonel birlikte çalışabilirlik kapsamında, kurumlara ait iş süreçlerinin ilişkili diğer kurumları da içerecek şekilde modellenmesiyle ilgilenilir ve kurumların amaçları ile teknik altyapıyı şekillendiren uygulama ve sistemler arasında bütünlük, diğer bir ifadeyle, paylaşılan bilginin daha etkin olarak değişimini sağlayacak şekilde oluşturulmuş iş süreçleri ve buna uygun kurumsal yapılanma hedeflenir. Ayrıca, süreçlerin yeniden tasarlanması, kurum içi ve kurumlar arasında iş akış yönetimi, süreç ve hizmetler için ihtiyaçların belirlenmesi gibi konuları içerir. Anlamsal birlikte çalışabilirlik kapsamında ise verinin, onu üreten kurumun dışındaki kurumlar tarafından da doğru şekilde anlaşılması ve yorumlanmasına yönelik çalışmalar yer alır.

Birlikte çalışabilirlik ihtiyaçları içerisinde genel olarak teknik boyutu kapsayan, kurumların uyacağı asgari müşterek standartlar vasıtasıyla uygulama düzeyinde birlikte çalışabilirliğin gerçekleştirilebilmesine imkân tanınması, daha üst katmanlarda (anlamsal ve organizasyonel) ihtiyaçların karşılanabilmesinde kullanılacak araçları ortaya koyması, yapılacak yatırımlarda uyulacak asgari müşterek standartların belirlenmesi gibi yararlar sağlaması hedeflenmektedir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	21

3.3.1. Ağ Hizmetleri

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 6 (1)

ç) Kamu kurum ve kuruluşları 49 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin **erişim ve paylaşımını sağlamak için gerekli sistem altyapısını kurmak, işletmek ve güvenliğini sağlamakla** görevli ve yetkilidir.

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 6 (1)

d) Kamu kurum ve kuruluşları 49 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin **Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna sunulmasını sağlamakla** görevli ve yetkilidir.

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 13

Coğrafi veri hizmetleri, veri bilgisi

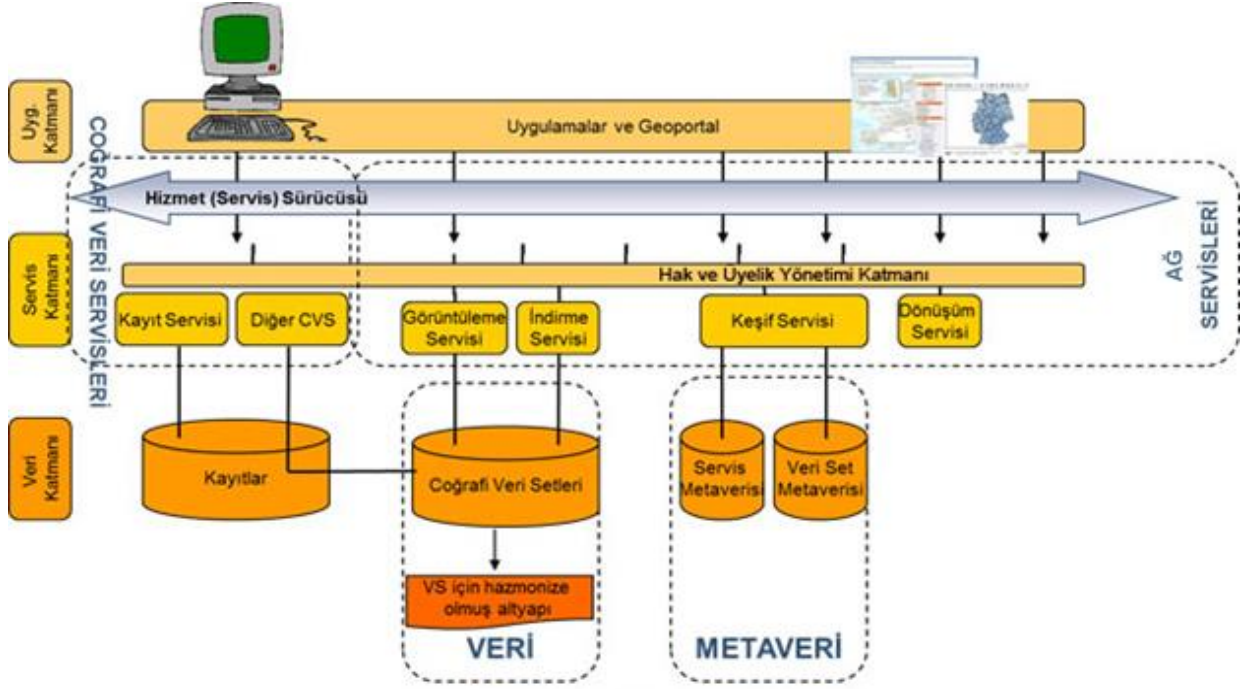
- (1) Coğrafi veri hizmetleri, elektronik ortamda ve güncel teknolojilere uygun olarak yürütülür.
- (2) Ulusal Coğrafi Veri Sorumluluk Matrisinde yer alan kamu kurum ve kuruluşları, coğrafi veri hizmetlerini ağ hizmetleri altyapısı vasıtasıyla Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna kesintisiz olarak sunar.
- (5) Veri bilgisi, coğrafi verinin üretimi aşamasında Bakanlıkça belirlenen standartlara uygun ve güncel olarak elektronik ortamda üretilir ve Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna sunulur.

Veri, en iyi yönetildiği yerde kullanımda olmalıdır. Bu bağlamda Ağ Hizmetleri ile bu amaca yönelik servisler tanımlanmıştır. Bunlar kısaca aşağıda verilmiştir (Şekil 1). Bu bölümde genel mimaride verilen servis katmanı ele alınacaktır.

Ağ Hizmetleri 3 ana katmandan oluşmaktadır:

- **Veri katmanı:** fiziksel veri ve ilişkili metaverinin bulunduğu katmanı tanımlamaktadır.
- **Hizmet (servis) katmanı:** aşağıdaki bölümlerde detayları verilen veri hizmetleri aracılığı ile veriye erişimi olanaklı hale getiren katmandır. Bu katman ayrıca coğrafi hak yönetimi, kullanıcı erişim kısıtlamaları, yetkilendirme, lisanslama ve e-ticaret gibi bileşenlerin entegrasyonuna olanak sağlar.
- **Uygulama katmanı:** kullanıcı dostu arayüzler aracılığı ile tüm bu hizmetlerin son kullanıcılara ulaştırılmasını sağlayan katmandır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	22



Şekil 1 Ağ Hizmetleri Genel Yapısı

3.3.1.1. Keşif (Discovery) Hizmetleri

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (6)

Keşif servisleri aşağıdaki standartlara uygun olmalıdır:

- ISO 19115 Coğrafi Bilgi - Metaveri,
- ISO 19119 Coğrafi Bilgi – Hizmetler,
- ISO/TS 19139 Coğrafi Bilgi - Metaveri - XML şema uygulaması,
- OGC Katalog Servisleri Standartı (en güncel versiyon)

Keşif servisleri, kullanıcıların ve bilgisayar programlarının metaveri kayıtları aracılığıyla coğrafi verisetlerini ve servislerini bulmalarını sağlamaktadır. Keşif servisi metaverinin yüklendiği ve OGC CSW (web katalog servisi) servisi ile sorgulanabildiği sistemleri oluşturmaktadır. Keşif Hizmetleri katalogların keşfi ve değerlendirmesi için kullanıcılara ilgili katalogları arama ve yönetme konusunda işlevsellik sağlar. Aynı zamanda Yerel ve Ulusal tüm katalogların entegre edilmesini sağlar.

Kurumlar standartlara uygun ürettikleri coğrafi verilere ait metaverileri ve servisleri hazırlayarak yayına açarlar. Oluşturulan metaveri TUCBS Ulusal Coğrafi Bilgi Platformu'na kayıt edilir. Kullanıcılar platform üzerinden arama yaparak metaveri aracılığı ile coğrafi veri hakkında bilgiye ve erişim seçeneklerine ulaşır. Kullanıcı veri servis erişim adresini veya veriyi nereden indireceği bilgisini öğrenir. Kullanıcı tanımlı yetkiler kapsamında veriyi indirir veya görüntüler. Keşif servisi aşağıdaki arama ve sorgulama tiplerini desteklemelidir.

- Anahtar sözcük kelime ile arama

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	23

- Konumsal arama
- Katalog listesinden seçim
- Detaylı arama

Keşif Hizmeti İşlemleri	Kardinalite	OGC CSW ISO AP İşlemleri
Keşif Hizmeti Metaverisini Alma	Zorunlu	OGC_Service.GetCapabilities
Metaveri Bulma	Zorunlu	CSW Discovery.GetRecords
Metaveri Yayınlama	Koşullu	CSWT Manager.Transaction veya CSWT Manager.Harvest
Keşif Hizmeti Bağlantısı	Zorunlu	OGC_Service.GetCapabilities ve CSW Discovery.GetRecords işlemlerinin birleşimi veya Publish Metadata işleminin kullanılması: CSWT Manager.Transaction veya CSWT Manager.Harvest

Tavsiye

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Tavsiyesi (2)

Kamu kurum ve kuruluşları keşif hizmetlerinin uygulanmasında **INSPIRE Keşif Hizmetlerinin Uygulanması Teknik Rehberi**³nden faydalanabilirler.

3.3.1.1.1. Web Katalog Hizmeti (CSW)

Bir bilgi toplumunda bilgi kaynaklarının bulunabilmesi ve kaynaklara bağlanılabilmesi için katalog hizmetlerinin sunulması gerekmektedir.

Katalog hizmetleri, metaverilerin yayınlanması ve sorgulanması için basit bir yol sağlar. Web katalog hizmetleri aracılığı ile ulaşılan metaveriler, ilgili kaynağa ulaşmak için kullanılır.

Web katalog hizmetleri (CSW), herhangi bir veri veya servis için oluşturulmuş olan metaverilerin aranmasını ve yayınlanmasını destekleyen servislerdir. İlgili metaveriler hem insanlar tarafından hem de yazılımlar tarafından okunabilir ve bu metaveriler aracılığı ile ilgili kaynaklara ulaşılabilir.

OGC Katalog servis standartları ise coğrafi veri ve servislerin kaynaklarına ait metaverilerin yayınlanması ve bu metaverilerin erişimi ile ilgili bir çerçeve tanımlar. Metaverilerin görevi bir kaynağın değerlendirilmesini sağlamaktır. Katalog servisleri aracılığı ile sorgulanabilen metaveriler, ilgili kaynağın çağırılmasında kullanılır.

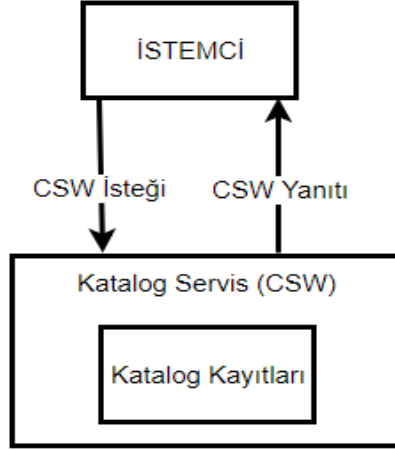
3.3.1.1.1.1. CSW Hizmetlerinin Kullanımı ve İstemci-Sunucu Mimarisi

İstemci bir CSW sunucusuna bir istek gönderir, daha sonra CSW sunucusu istek üzerine sunucuya

³ <https://inspire.ec.europa.eu/documents/technical-guidance-implementation-inspire-discovery-services-0> adresinden erişim sağlanabilir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	24

aktarılan parametrelere dayanarak katalogda bulunan metaverileri istemciye geri döndürür.



3.3.1.1.1.2. CSW Hizmetlerinin Fonksiyonları

Bu standart içinde 3 tip servis operasyonu sınıfı tanımlanmıştır. Bunlar OGC servis sınıfı, Keşif servis sınıfı ve Yönetici servis sınıfıdır. Standart içinde bu sınıfların kullandığı 7 adet işlem tanımlanmıştır.

- GetCapabilities (OGC Servisi)
- GetRecordById (OGC Servisi)
- GetDomain (Keşif)
- GetRecords (Keşif)
- Transaction (Yönetici)
- Harvest (Yönetici)
- UnHarvest (Yönetici)

Yönetici işlemleri olan Transaction, Harvest ve UnHarvest işlemleri katalog kayıtlarını oluşturmak, değiştirmek ve silmek için kullanıldığı için bu dokümanın kapsamının dışındadır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (7)

CSW Hizmetleri mutlaka GetCapabilities, GetDomain, GetRecords, GetRecordById fonksiyonlarını içermelidir.

GetCapabilities

Zorunlu olan GetCapabilities işlemi, CSW istemcilerinin bir sunucudan servis metaverilerini almasına izin verir. GetCapabilities isteğinin yanıtı, sunucuyla ilgili servis metaverilerini içeren bir XML belgesidir.

GetRecordById

Zorunlu GetRecordById isteği, tanımlayıcısını kullanarak katalog kayıtlarına ulaşmayı sağlar. Bu işlem aynı zamanda GetRecords işleminin bir alt kümesidir ve bir katalogdaki kayıtlara erişmek ve bunlara

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	25

bağlantı kurmak için uygun kısa bir form olarak eklenmiştir.

GetDomain

İsteğe bağlı GetDomain işlemi, bir kataloğun sunduğu bilgi modelinin / bileşenlerinin bileşenleri veya bu standartta tanımlanan API parametreleri hakkında bilgi edinmek için kullanılabilir. GetDomain işlemi tarafından döndürülen bilgiler, olası değerler kümesini veya belirtilen bileşen için kullanılabilir değerler kümesini temsil edebilir. Olası değerler kümesi, bileşenin sahip olabileceği tüm değerleri temsil eder. Kullanılabilir değerler kümesi, GetDomain işlemi çağrıldığında bileşenin gerçekte sahip olduğu olası değerlerin alt kümesini temsil eder.

GetRecords

Zorunlu olan GetRecords isteği, arama işlemi yaparak katalog kayıtlarına ulaşmayı sağlar.

3.3.1.1.1.3. Temel Hizmet Öğeleri

Bu madde, tüm web tabanlı katalog hizmetlerinde ortak olan istek ve yanıt mesajlarını açıklar.

Bir istemci ve bir sunucu arasındaki etkileşim, standart bir HTTP istek-yanıt modeli kullanılarak gerçekleştirilir. Özellikle, bir istemci HTTP kullanarak bir sunucuya bir istek gönderir ve istek ya da bir istisna mesajına yanıt almayı bekler.

İstek ve yanıt mesajları, bir istek URI'sinde (Uniform Resource Identifier) veya bir XML (Extensible Markup Language - Genişletilebilir İşaretleme Dili) varlık gövdesi kullanılarak anahtar kelime-değer çiftleri olarak kodlanır. İstekler, SOAP (Simple Object Access Protocol - Basit Nesne Erişim Protokolü) gibi bir mesajlaşma çerçevesi çalışmasına da yerleştirilebilir.

3.3.1.1.1.3.1. HTTP Request

HTTP GET

Bu uluslararası standart, URL (Uniform Resource Locator, Birörnek Kaynak Konumlayıcı, Tekdüzen Kaynak Bulucu) önekinde eklenen bir sorgu parçasının nasıl oluşturulacağını tanımlar. Her CSW işleminin birkaç zorunlu veya isteğe bağlı istek parametresi vardır. Her parametrenin tanımlanmış bir ismi vardır. Her bir parametre, bu uluslararası standart tarafından tanımlanan veya servis metaverilerine dayanarak istemci tarafından seçilen bir veya daha fazla geçerli değere sahip olabilir. URL'nin sorgu bölümünü formüle etmek için, bir istemci, zorunlu istek parametrelerini ve istenen herhangi bir isteğe bağlı parametreyi, ad / değer çiftleri olarak "name = value &" biçiminde ekler. "&", İsim/değer çiftleri arasındaki ayırıcıdır ve bu nedenle istek dizesindeki son çiftten sonra isteğe bağlıdır.

HTTP GET yöntemi kullanıldığında, istemci tarafından oluşturulmuş sorgu kısmı sunucu tarafından tanımlanan URL önekinde eklenir ve sonuçtaki tam URL HTTP tarafından tanımlanan şekilde çağrılır.

HTTP POST

HTTP POST istekleri için hazırlanan bir çevrimiçi kaynak URL'si, istemcilerin POST iletisinin gövdesinde istek parametrelerini iletildiği, geçerli tam bir URL'dir (HTTP GET durumunda olduğu gibi bir örnek değildir). CSW, operasyon talebi için geçerli bir hedef oluşturmak amacıyla URL'ye eklenecek ek parametreler gerektirmeyecektir. POST kullanıldığında, istek mesajı bir XML belgesi olarak formüle edilir.

HTTPS

HTTPS, HTTP ile aynı görevi gerçekleştirir. Farklı olarak bilginin ağ üzerinden şifreli olarak aktarılmasını

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	26

sağlar.

3.3.1.1.1.3.2. HTTP Response

Geçerli bir HTTP isteği aldıktan sonra hizmet, özel operasyonların parametrelerini temel alarak, talebe tam olarak karşılık gelen bir yanıt gönderir.

3.3.1.1.1.4. CSW İstek Parametreleri

GetCapabilities İstek Parametreleri

Aşağıdaki tablo GetCapabilities isteği için "Keyvalue Pair" (KVP) anahtar kelime değer çiftlerini göstermektedir.

İstek Parametresi	Zorunluluk	Açıklama
Request	Zorunlu	"GetCapabilities"
Service	Zorunlu	"CSW"
AcceptVersions=2.0.2,3.0.0	İsteğe Bağlı	"3.0.0", "2.0.2" veya diğer üreticiye özel sürüm sayılarını içerebilir.
AcceptFormats	İsteğe Bağlı	"text/xml", "text/html", "text/plain" veya sunucunun desteklediği diğer bir MIME türü içerebilir.
Sections	İsteğe Bağlı	"ServiceIdentification", "ServiceProvider", "OperationsMetadata", "Filter_Capabilities" değerlerinden sıfır veya daha fazlası olabilir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (8)

CSW Hizmetleri mutlaka temel hizmet öğeleri ile kullanılmalıdır.

GetDomain İstek Parametreleri

Aşağıdaki tablo GetDomain isteği için KVP anahtar kelime değer çiftlerini göstermektedir.

Anahtar Kelime	Veri Tipi ve Değeri	Tercih ve Kullanım
REQUEST	"GetDomain"	1 (Zorunlu)
Service	"CSW"	1 (Zorunlu)
Version	"3.0.0"	Tek (Zorunlu)
ParameterName	Virgülle ayrılmış OperationName.ParameterName biçiminde istenilen parametrelerin adlarının sırasız listesi	0 veya 1 (Opsiyonel)
ValueReference	Virgülle ayrılmış parametrelerin adlarının sırasız listesi	0 veya 1 (Opsiyonel)
resultType	Değer listesi. Geçerli değerler "possible" ve "available"	0 veya 1 Varsayılan değer "available"

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	27

Anahtar Kelime	Veri Tipi ve Değeri	Tercih ve Kullanım
Filter	Metin	0 veya 1

GetRecords İstek Parametreleri

Aşağıdaki tablo GetRecords isteği için "Keyvalue Pair" (KVP) anahtar kelime değer çiftlerini göstermektedir.

Anahtar Kelime	Veri Türü ve Değeri	Tercih ve Kullanım
REQUEST	"GetRecords"	Zorunlu
Service	"CSW"	Zorunlu
Version	"3.0.0"	Zorunlu
NAMESPACE	Virgülle ayrılmış liste. Ad alanını ve ön ekini belirtmek için kullanılır. Formatı xmlns([prefix=]namespace-ur) şeklindedir. Eğer ön ek belirtilmemişse varsayılan ad alanındadır.	Opsiyonel Bir istekte nitelikli adlar kullanılıyorsa, tüm örnekler bir ad alanı belirtimi tarafından bildirilmelidir. Nitelikli adlar yoksa, NAMESPACE parametresi atlanabilir. Bu durumda tüm elemanlar varsayılan ad alanındadır.
requestId	URI	Opsiyonel İstemci requestId'yi atamayı seçtiğinde eklenir. Dağıtılmış arama durumunda bu parametre zorunludur.
outputFormat	MIME türü.	Opsiyonel Varsayılan değer <i>application/xml</i> . SOAP için <i>application/soap+xml</i> ve zorunlu.
outputSchema	URI	Opsiyonel Varsayılan değer <i>http://www.opengis.net/cat/csw/3.0</i> .
startPosition	Pozitif tamsayı	Opsiyonel. Varsayılan değer 1.
maxRecords	Negatif olmayan tamsayı	Opsiyonel. Varsayılan değer 10.
typeNames	Virgülle ayrılmış liste. Sorguda yer alan sırasız nesne türleri listesi	Zorunlu
ElementSetName	Metin	Şartlı. ElementSetName veya ElementName belirtilmelidir. (Sadece ikisinden bir tanesi)
ElementSetName_TypeName	Metin	Şartlı. ElementSetName belirtilmişse belirtilmelidir. responseElements
ElementName	Metin listesi	Şartlı. ElementSetName veya ElementName belirtilmelidir. (Sadece ikisinden bir tanesi)

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	28

Anahtar Kelime	Veri Türü ve Değeri	Tercih ve Kullanım
SortBy	Virgülle ayrılmış liste. Yanıtı sıralamak için kullanılacak metaveri elemanlarının adlarının sıralı listesi. Her liste öğesinin formatı metadata_element_name: A düz sıralama. metadata_element_name: D ters sıralamayı belirtir.	Opsiyonel. Yetenekler belgesinde belirtilen DefaultSortAlgorithm'e göre sıralanır. Eğer varsayılan sıralama belirtilmediyse sunucunun alfabetik olarak Title alanına göre sıralayacağı varsayılır.
DistributedSearch	Boolean	Opsiyonel. Varsayılan değer FALSE.
HopCount	Tamsayı	Opsiyonel. DistributedSearch parametresi varsa kullanılır. Varsayılan değer 2.
ClientId	URI	Şartlı. DistributedSearch parametresi TRUE ise zorunlu.
DistributedSearchId	URI	Şartlı. DistributedSearch parametresi TRUE ise zorunlu.
DistributedSearchIdTimeout	distribSearchId öğesinin ne kadar süreyle geçerli olacağını (saniye cinsinden) tanımlar.	Opsiyonel. Varsayılan değer 600. DistributedSearch parametresi TRUE ise kullanılır.
FederatedCatalogues	Virgülle ayrılmış FederatedCatalogues format listesi	Şartlı. DistributedSearch TRUE ise opsiyonel. DistributedSearch FALSE ise kullanılmamalı.
ResponseHandler	Virgülle ayrılmış URI listesi.	Opsiyonel. Eğer mevcut değilse istek senkron olarak işlenir.

GetRecordById İstek Parametreleri

Aşağıdaki tablo GetRecordById isteği için KVP anahtar kelime değer çiftlerini göstermektedir.

Anahtar Kelime	Veri Türü ve Değeri	Tercih ve Kullanım
REQUEST	"GetRecordById"	1(Zorunlu)
Service	"CSW"	1(Zorunlu)
version	"3.0.0"	1(Zorunlu)
ElementSetName	Kod Listesi. Geçerli değerler; brief, summary, full	0 veya 1 (Opsiyonel) Varsayılan değer "summary"
outputFormat	MIME türü. Desteklenmesi gereken değerler <i>application/xml</i> ve <i>application/soap+xml</i> . <i>text/html</i> ve <i>text/plain</i> içerebilecek diğer	0 veya 1 (Opsiyonel) Varsayılan değer <i>application/xml</i>

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	29

Anahtar Kelime	Veri Türü ve Değeri	Tercih ve Kullanım
	<i>desteklenen türler varsa yetenekler dokümanında belirtilmelidir.</i>	
outputSchema	URI Yanıt şemasının referansı.	0 veya 1 (Opsiyonel) Varsayılan değer kataloğun şema bilgi modeline dayalıdır.
Id	URI	1 (Zorunlu)

Ortak İstek Parametreleri

Aşağıdaki tablo tüm istekleri için ortak olan "Keyvalue Pair" (KVP) anahtar kelime değer çiftlerini göstermektedir.

Anahtar Kelime	Veri Türü ve Değeri	Tercih ve Kullanım
REQUEST	İşlem adı. Örn: "GetRecordByld"	1(Zorunlu)
service	"CSW"	1(Zorunlu)
version	"3.0.0"	1(Zorunlu)

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (9)

CSW Hizmetleri parametreleri Ortak İstek Parametrelerine ait tür, değer ve zorunluluk kurallarına uygun kullanılmalıdır.

İstek Parametre Kuralları

- Parametrelerin Büyük-Küçük Harf Duyarlılığı: Parametre adları büyük / küçük harfe duyarlı olmamalıdır, ancak parametre değerleri olmalıdır. Bu uluslararası standartta, parametre isimleri, bir gereklilik olarak değil, formatın anlaşılabilir olması için büyük harflerle gösterilmiştir. Bir istekte parametreler herhangi bir sırada belirtilebilir.
- Parametrelerin Sıralanması: Listelerden oluşan parametreler (örneğin, CSW GetRecords'daki SortBy), listedeki öğeler arasında ayırıcı olarak virgül (",") kullanacaktır. Liste öğelerini sınırlamak için ilave boşluk kullanılmayacaktır. Bir liste öğesi değeri boşluk veya virgül içeriyorsa, URL kodlama kuralları kullanılarak silinir.

Entegrasyon İşlemleri

CSW istemci uygulaması daha önce belirtildiği gibi GetCapabilities, GetDomain, GetRecords, GetRecordByld, işlevlerini kullanarak CSW sunucusuyla iletişim kurar. İstemci aşağıdaki isteklerle sunucu ile entegrasyon sağlayabilir.

- GetCapabilities isteği ile CSW sunucusunun neler yapabileceğini ve hangi fonksiyonları sağlayabileceğini öğrenebilir.
- GetDomain işlemi ile kataloğunun sunduğu bilgi modeli ve bileşenler hakkında bilgi alabilir.
- GetRecords veya GetRecordsByld işlemlerini kullanarak sunucudan tek bir katalog kaydı veya bir katalog kaydı listesi isteyebilir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	30

Servis İstisnaları

Katalog sunucusu istek işlenirken ya da tanımlanmayan bir istek alınırken bir hata ile karşılaştığı durumda, hata oluştuğunu gösteren bir XML dokümanı üretmelidir. XML hata yanıtının formatı OWS Ortak Uygulama Kurallarının (bkz. OGC 06-121r9) 8. fıkrasında tanımlanan istisna yanıt şeması tarafından belirlenir ve buna göre doğrulanır. Sunucular uluslararası standartta tanımlanan genel istisna kodlarını uygulamalıdır. (bkz. OGC 06-121r9)

Tek istisna raporunda çoklu istisnalar rapor edilebilir, bu nedenle sunucu uygulamaları, bir problemi açıkça tanımlamak için gerektiği kadar çok istisna bildirmelidir.

Aşağıdaki tablo standart istisna kodlarını ve anlamlarını göstermektedir.

İstisna Kodu	Açıklama
OperationNotSupported	İstek, bu sunucu tarafından desteklenmeyen bir işlem içindir.
MissingParameterValue	İşlem isteği bir parametre değeri içermiyor ve bu parametre için varsayılan bir değer mevcut değil.
InvalidParameterValue	İşlem isteği geçersiz bir parametre değeri içeriyor.
VersionNegotiationFailed	GetCapabilities işlem isteğindeki "AcceptVersions" parametresindeki sürümlerin listesi, bu sunucu tarafından desteklenen herhangi bir sürümü içermiyor.
InvalidUpdateSequence	GetCapabilities işlem isteğindeki (isteğe bağlı) "updateSequence" parametresinin değeri, hizmet metaverileri "updateSequence" sayısının geçerli değerinden daha büyüktür.
OptionNotSupported	İstek, bu sunucu tarafından desteklenmeyen bir seçenek içindir.
NoApplicableCode	Bu hizmet ve sunucu tarafından belirtilen başka bir istisna yoktur.
InvalidValue	Bir işlem, bir veri bileşeninin değerini, bilgi modelinin şemasını ihlal edecek şekilde eklemeyi veya değiştirmeyi denemiştir.
OperationParsingFailed	İstek doğru formatta gönderilememiş ve sunucu isteği çözmemiştir.
OperationProcessingFailed	İşlem yapılırken bir hatayla karşılaşılmıştır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (10)

CSW Hizmetleri kullanılırken servis istisnaları dikkate alınmalıdır.

3.3.1.1.1.5. API Referansı

Bu bölüm, her bir CSW işlemi için olası tüm talep parametrelerinin bir listesini ve karşılık gelen yanıtları hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.

İstemci, her bir CSW talebi için ilgili KVP formatında, "name" alanının anahtar olduğu ve "value" alanının değer olduğu ile ilgili bilgiyi vermelidir. Veri "anahtar = değer" biçiminde sağlanır; örneğin, "service = CSW".

3.3.1.1.1.6. Kurumların CSW Hizmetleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı

Tüm kurum ve kuruluşlar oluşturdukları CSW Hizmeti hakkında bilgilendirmek amacıyla TUCBS kapsamında Bakanlık tarafından yayımlanan "Veri Üreten Kurumların Ağ Hizmetleri ile Veri Paylaşımı Sırasında Hazırlayacakları Doküman Şablonu" dokümanını doldurmalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	31

3.3.1.2. Görüntüleme (View) Hizmetleri

Coğrafi verileri web arayüzünde veya istemci üzerinde görüntülemek, temel gezinme araçları fonksiyonlarını sağlamak, lejant bilgisini ve ilişkili metaveri içeriğini görüntülemek için kullanılan servislerdir. Görüntüleme servisi, OGC WMS (Web Harita Servisi) özelliklerine uyumlu olması beklenir ve Görüntüleme Servisleri ile ilgili uygulama kurallarını takip eder. Görüntüleme servisleri aşağıdaki temel özellikleri sunmaktadır:

- Metaveri Doğası,
- Ortak referans koordinat sistemi,
- Geçici veri boyutu,
- Geometri seçimi,
- Çoklu veri seti görünümü,
- Şekillendirici,
- Haklar Yönetimi,
- Lejant kullanılabilirliği,
- Veri katmanları ve temaları arasındaki uygunluk,
- Çok dillilik,
- İstemci uygulama ile ilişki.

3.3.1.2.1. Servis Metaverisi İşlemleri

Görüntüleme servisi metaverisi, servis işlevleri, dil seçeneği ve katman metaveri bileşenlerini içerir. Katman metaverisi aşağıdaki başlıkları içerir.

- Kaynak başlığı
- Kaynak özeti
- Anahtar sözcük
- Coğrafi kapsam
- Tekil kaynak tanımlayıcısı
- Katman adı
- Coğrafi referans sistemi
- Stil
- Lejant URL
- Boyut sayısı

3.3.1.2.2. Harita Görüntü İşlemleri

Görüntüleme servisi harita isteklerine aşağıdaki parametreleri kullanarak yanıt verir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	32

Parametre	Açıklama
Katmanlar	Katman listesini verir
Stiller	Katmanlar için kullanılacak stilleri verir
Koordinat Referans Sistemi	Haritanın koordinat referans sistemi
Coğrafi Kapsam	Alanı kapsayan dikdörtgenin 4 köşesine ait seçilen koordinat sistemine uygun koordinatlar
Resim genişliği	Piksel olarak harita genişliği
Resim yüksekliği	Piksel olarak harita yüksekliği
Resim formatı	Resim yanıtı formatı
Dil	Yanıt için kullanılacak dil
Boyut sayısı	Coğrafi boyut veya zaman boyutu

3.3.1.2.3. Görüntüleme Servisi Bağlantı İşlemleri

Görüntüleme servisi veriyi doğrudan görüntüleme hizmeti sağlamaması halinde TUCBS standartlarına uygun üçüncü parti görüntüleme servisi bağlantısı sağlanır.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (11) Görüntüleme servisleri OGC standartlarına uygun sağlanan altlıkları, kullanıcı dostu bir arayüz ile sunulmalıdır.

3.3.1.2.4. Web Harita Hizmetleri (WMS)

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (12) Kurum ve kuruluşlar, Web Harita Hizmetlerinin sunumunda OGC'nin en güncel WMS standartını temel almalıdır.
--

WMS, coğrafi referanslı harita görüntülerini İnternet üzerinden sunan standart bir protokoldür. Bu görüntüler, bir harita sunucusu tarafından CBS veri tabanında kayıtlı verileri kullanarak oluşturulur. Oluşturulan bu harita, coğrafi verinin kendisi değil, bu verilerin görsel bir temsidir. Bu haritalar genellikle PNG, GIF, JPEG veya bazen Ölçeklenebilir Vektör Grafikleri (SVG) veya Web Bilgisayar Grafikleri Meta Dosyası (WebCGM) biçimlerde resimsel bir biçimde oluşturulur.

Bir Web harita servisi (WMS), genellikle coğrafi bilgi sistemi veritabanından veri kullanan bir harita sunucusu tarafından oluşturulan, coğrafi olarak eşlenmiş harita görüntülerinin İnternet üzerinden nasıl sunulacağını açıklayan standart bir protokoldür.

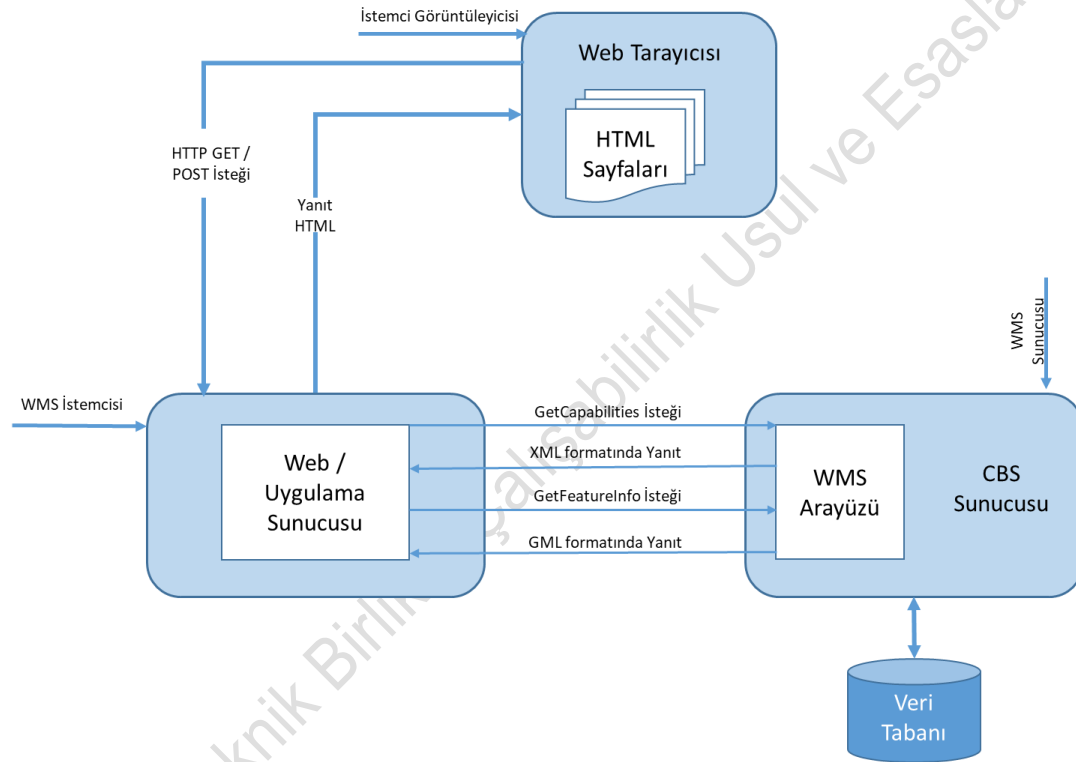
WMS, bir HTTP arabirimi kullanarak coğrafi olarak kayıtlı harita görüntülerinin istenmesi için basit bir yol sağlamaktadır. WMS, vektör verisi, raster verileri veya ikisinin bir kombinasyonu olabilecek herhangi bir kaynak materyalden istenen bir görüntü üretmektedir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	33

3.3.1.2.4.1. WMS İstemci-Sunucu Mimarisi

Aşağıdaki mimari, WMS istemcisinin ve sunucu uygulamalarının örnek bir entegrasyonunu göstermektedir. İstemci görüntüleyicisi, HTTP çağrıları kullanan istemci uygulaması aracılığıyla WMS sunucusuyla etkileşime girebilen bir web tarayıcısının içinde çalışan bir dizi HTML sayfasıdır. WMS istemcisi, HTTPS istekleri aracılığıyla WMS arabirimleriyle etkileşimleri yönetir ve bir Web tarayıcısında çalışabilen HTML'yi dinamik olarak oluşturur.

WMS sunucusu, WMS istemcisinden ve görüntüleyici istemcisinden gelen istekleri HTTP URL dizeleri biçiminde kabul eder ve XML, GIF, GML vb. olarak kodlanmış sonuçları döndürür. Veri tabanı, GML belgeleri oluşturmak veya haritalar çizmek için WMS sunucusu tarafından erişilebilen ve kullanılabilen coğrafi nesneleri depolar.



Şekil 2 WMS genel yapısı

3.3.1.2.4.2. WMS Hizmet Fonksiyonları

WMS 3 istek türü tanımlamaktadır:

GetCapabilities

Bu istek, hizmette yer alan katmanlar, örneğin içeriği ve coğrafi kapsamı gibi bilgileri döndürür. Bilgiler bir XML dosyası biçiminde döndürülür. Zorunlu bir istektir.

GetMap

Bu istek bir harita döndürür. GetCapabilities isteğinde verilen bilgileri kullanarak, kullanıcı gerekli katman, haritanın coğrafi kapsamı ve döndürülen görüntünün boyutu gibi parametreleri belirtebilir. Zorunlu bir

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	34

istektir.

GetFeatureInfo

Haritadaki bir piksel konumu için temel veri değerlerini alır. Zorunlu bir istektir.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (13) WMS Hizmeti mutlaka GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo fonksiyonlarını içermelidir.
--

3.3.1.2.4.3. Temel Hizmet Öğeleri

3.3.1.2.4.3.1. HTTP Request

Bu kurallar ile WMS'nin, HTTP'yi destekleyen Internet sunucularını içeren dağıtık hesaplama platformu (DCP) üzerinde uygulanmasını tanımlar. Böylece, bir sunucu tarafından desteklenen her işlemin çevrimiçi kaynağı bir HTTP Kaynak Konum Belirleyicisi (URL) 'dir. URL, servis sağlayıcının takdirine bağlı olarak her işlem için aynı veya farklı olabilir.

HTTP iki istek yöntemini destekler: GET ve POST. Bu yöntemlerden biri veya her ikisi bir sunucu tarafından kullanılabilir ve her iki durumda URL'lerinin kullanımı birbirinden farklıdır. GET yöntemi için destek zorunludur; POST yöntemi için destek isteğe bağlıdır.

URL tanımlaması belirli karakterleri önemli olarak ayırır ve bunların tanımlanmış kullanımlarıyla çakışabilecek uygulamalardan kaçınılması gerekir. Bu uluslararası standart, WMS isteklerinin sorgu bölümünde kullanılmak üzere bu karakterlerin birkaçını açıkça ayırır. Aşağıdaki tabloda tanımlanan rollerden birinde "?", "&", "=", ",", ve "+" karakterleri görüldüğünde, bu karakterler URL'de tam olarak görünmelidir.

WMS Sorgu Cümlesi için Ayrılmış Karakterler

Karakter	Ayrılmış Kullanım
?	Sorgu cümlesi başlangıcını belirten ayırıcı.
&	Sorgu cümlesindeki parametreler arasındaki ayırıcı.
=	Parametrenin adı ve değeri arasındaki ayırıcı.
,	List-yönelimli parametrelerde (GetMap isteğindeki BBOX, LAYERS ve STYLES gibi) bireysel değerler arasındaki ayırıcı.
+	Boşluk karakteri için kısa gösterim.

HTTP GET

Bu uluslararası standart, URL öneğine eklenen bir sorgu parçasının nasıl oluşturulacağını tanımlar. Her WMS işleminin birkaç zorunlu veya isteğe bağlı istek parametresi vardır. Her parametrenin tanımlanmış bir ismi vardır. Her bir parametre, bu uluslararası standart tarafından tanımlanan veya servis metaverilerine dayanarak istemci tarafından seçilen bir veya daha fazla geçerli değere sahip olabilir. URL'nin sorgu bölümünü formüle etmek için, bir istemci, zorunlu istek parametrelerini ve istenen herhangi

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	35

bir isteğe bağlı parametreyi, ad / değer çiftleri olarak "name = value &" biçiminde ekler. "&", İsim/değer çiftleri arasındaki ayırıcıdır ve bu nedenle istek dizesindeki son çiftten sonra isteğe bağlıdır.

HTTP GET yöntemi kullanıldığında, istemci tarafından oluşturulmuş sorgu kısmı sunucu tarafından tanımlanan URL önekiye eklenir ve sonuçtaki tam URL HTTP tarafından tanımlanan şekilde çağrılır.

Aşağıdaki tabloda HTTP GET kullanıldığında bir işlem isteği URL'sinin bileşenlerini özetlenmektedir.

Tablo HTTP GET Kullanan WMS Talebinin Yapısı

URL Bileşeni	Açıklama
http://host[:port]/path[?{name=value}&}]	Servis işleminin URL öneki. [] isteğe bağlı bir parçanın 0 veya 1 oluşumunu gösterir; {} 0 veya daha fazla olayı gösterir.
name=value&	Bu uluslararası standart tarafından, her işlem için tanımlanmış bir veya daha fazla standart istek parametresi ad/değer çifti.

HTTP POST

HTTP POST istekleri için hazırlanan bir çevrimiçi kaynak URL'si, istemcilerin POST iletişiminin gövdesinde istek parametrelerini ilettiği, geçerli tam bir URL'dir (HTTP GET durumunda olduğu gibi bir örnek değildir). WMS, operasyon talebi için geçerli bir hedef oluşturmak amacıyla URL'ye eklenecek ek parametreler gerektirmeyecektir. POST kullanıldığında, istek mesajı bir XML belgesi olarak formüle edilir.

HTTPS

HTTPS, şifreli bilginin World Wide Web üzerinden makineler arasında aktarılmasını sağlayan güvenli bir iletişim kanalı üzerinden HTTP'dir.

HTTPS kullanımı, bu belgede açıklanan isteklerin ve yanıtların açıklamasını etkilemez, ancak güvenli iletişimi başlatmak için hem istemcide hem de hizmette ek işlemlerin yapılmasını gerektirebilir.

3.3.1.2.4.3.2. HTTP Response

Geçerli bir HTTP isteği aldıktan sonra hizmet, özel operasyonların parametrelerini temel alarak, talebe tam olarak karşılık gelen bir yanıt gönderir.

3.3.1.2.4.3.3. Formatlar

WMS sunucusu, WMS istemcisinden ve görüntüleyici istemcisinden gelen istekleri HTTP URL dizeleri biçiminde kabul eder ve XML, GIF, GML vb. olarak kodlanmış sonuçları döndürür.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (14) WMS Hizmetleri mutlaka temel hizmet öğeleri ile kullanılmalıdır.
--

3.3.1.2.4.4. WMS İstek Parametreleri

3.3.1.2.4.4.1. GetMap İstek Parametreleri

Aşağıdaki tabloda WMS sunucusunun GetMap işlemi için olası tüm istek parametreleri gösterilmektedir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	36

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
VERSION=1.3.0	Z	İstek sürümü.
REQUEST=GetMap	Z	İstek adı.
LAYERS=layer_list	Z	Virgülle ayrılmış katman listesi.
STYLES=style_list	Z	Virgülle ayrılmış gösterim stili listesi
CRS=namespace:identifier	Z	Koordinat Referans Sistemi
BBOX=minx,miny,maxx,maxy	Z	CRS birimlerinde bounding box köşeleri (sol alt, sağ üst).
WIDTH=output_width	Z	Harita imajının piksel cinsinden genişliği.
HEIGHT=output_height	Z	Harita imajının piksel cinsinden yüksekliği.
FORMAT=output_format	Z	Harita çıktı formatı
TRANSPARENT=TRUE FALSE	İ	Haritanın arka plan şeffaflığı (default=FALSE)
BGCOLOR=color_value	İ	Arka plan rengi için onaltılı kırmızı-yeşil-mavi renk değeri (default=0xFFFFFF).
EXCEPTIONS=exception_format	İ	İstisnaların WMS tarafından rapor edileceği biçim (default = XML).
TIME=time	İ	İstenen katmanın zaman değeri.
ELEVATION=elevation	İ	İstenen katmanın yükseklik değeri.
Diğer örnek boyut (lar)	İ	Diğer boyutların uygunluğu.

Tablo 1 GetMap İsteğinin Parametreleri

3.3.1.2.4.4.2. GetFeatureInfo İstek Parametreleri

Aşağıdaki tabloda WMS sunucusunun GetFeatureInfo işlemi için olası tüm istek parametreleri gösterilmektedir.

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
VERSION=1.3.0	Z	İstek sürümü
REQUEST=GetFeatureInfo	Z	İstek adı
map request part	Z	Haritanın hangi bilgilerin istenildiği için oluşturulduğu Harita isteği parametrelerinin kısmi kopyası.
QUERY_LAYERS=layer_list	Z	Virgülle ayrılmış sorgulanacak katmanlar listesi
INFO_FORMAT=output_format	Z	Nesne bilgilerinin dönüş formatı (MIME type)
FEATURE_COUNT=number	İ	Bilgi döndürecek nesnelerin sayısı (default = 1).
I=pixel_column M	Z	Harita CS'deki nesne piksellerinin i koordinat değeri
J=pixel_row	Z	Harita CS'deki nesne piksellerinin j koordinat değeri
EXCEPTIONS=exception_format	İ	İstisnaların WMS tarafından rapor

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	37

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
		edileceği biçim (default = XML).

Tablo 2 GetFeatureInfo İstek Parametreleri

3.3.1.2.4.4.3. Ortak İstek Parametreleri

Tablo 3, WMS sunucusunun GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo işlemi için ortak istek parametrelerini gösterir.

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
VERSION=1.3.0	Z	İstek sürümü
SERVICE=WMS	Z	Servis tipi
REQUEST=GetFeatureInfo	Z	İstek adı

Tablo 3 Ortak İstek Parametreleri

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (15) WMS hizmetleri parametreleri Ortak İstek Parametreleri kurallarına uygun olarak kullanılmalıdır.		
--	--	--

3.3.1.2.4.4.4. İstek Parametre Kuralları

Parametrelerin Sıralanması ve Büyük-Küçük Harf Duyarlılığı

Parametre adları büyük / küçük harfe duyarlı olmamalıdır, ancak parametre değerleri olmalıdır. Bu uluslararası standartta, parametre isimleri, bir gereklilik olarak değil, tipografik açıklık için büyük harflerle gösterilmiştir. Bir istekte parametreler herhangi bir sırada belirtilebilir.

İstek parametreleri çelişen değerler içerdiğinde, sunucudan yanıt tanımsız olabilir. Bu uluslararası standart, istemci tarafından gönderilen değerlerden hangilerinin sunucu tarafından kullanılacağını zorunlu kılmaz.

Bu uluslararası standardın bir parçası olmayan ek talep parametrelerini karşılamak için bir WMS hazırlanacaktır. Bu uluslararası standart uyarınca sonuç üretme açısından, bir WMS bu tür parametrelere ihtiyaç duymayacaktır.

Parametre Listeleri

Listelerden oluşan parametreler (örneğin, WMS GetMap'taki BBOX, LAYERS ve STYLES), listedeki öğeler arasındaki ayırıcı olarak virgül (",") kullanacaktır. Liste öğelerini sınırlamak için ilave boşluk kullanılmayacaktır. Bir liste öğesi değeri boşluk veya virgül içeriyorsa, URL kodlama kuralları kullanılarak silinir.

Bazı listelerde, tekil değerler boş olabilir ve boş değer ("" ile temsil edilir. Böylece, birbirini izleyen iki virgül boş bir öğeyi gösterir. Boş bir liste (""), içeriğe bağlı olarak, hiçbir öğe içermeyen bir liste veya tek bir boş öğe içeren bir liste olarak yorumlanmalıdır.

3.3.1.2.4.4.5. Entegrasyon İşlemleri

WMS istemci uygulaması, daha önce belirtildiği gibi, GetCapabilities, GetMap ve GetFeatureInfo gibi üç

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	38

işlevi kullanarak WMS sunucusuyla iletişim kuran bir programdır. Daha spesifik olarak, tipik bir WMS istemci / sunucu etkileşiminde, aşağıdaki adımlar takip edilebilir:

GetCapabilities

İstemcinin, harita sunucusunun neler yapabileceğini ve harita sunucusunun hangi haritaları sağlayabileceğini belirlemek için öncelikle WMS sunucusundan GetCapabilities istemesi gerekir.

URL'yi Algılama

Bir isteğin anahtar parametresi, WMS'in yeteneklerini getiren ve XML verileri biçiminde yanıt veren "request = GetCapabilities" dir.

Yanıt

GetCapabilities isteğine yanıt olarak WMS sunucusu bir XML belgesi üretir. Bu belge, WMS sunucusunun servis metaverilerini içerir ve desteklediği tüm işlemleri açıklar. Mevcut haritalar hakkında bilgi verir. İstemci uygulaması, harita isteği için gerekli bilgileri almak üzere XML yetenek belgesini ayrıştırmak zorundadır. XML yanıtı şunları içerir:

WMS servis ayrıntıları (ör. İsim, Başlık ve URL)

İletişim Bilgileri (örn. Kişi, Organizasyon, Adres, Telefon, Faks ve E-posta)

İlgili format ve URL'lerle birlikte WMS yetenekleri (örneğin GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo ve GetLegendGraphic).

Imagery, ImageryFootprint ve Bounding Box gibi ayrıntılı katmanlar.

GetMap

İstemci harita görüntüsü almak için harita sunucusunun yetenek bilgileriyle GetMap'i talep edebilir. (PNG, JPEG vb.)

URL'yi Algılama

Bir istek için anahtar parametre, belirtilen BBOX içinde, format parametre değerine bağlı olarak PNG, JPEG veya GeoTIFF ile dönülen harita görüntüsünü içeren "request = GetMap" dir.

Yanıt

GetMap isteğine yanıt olarak, WMS sunucusu istenen formatta (PNG veya JPEG) bir harita döndürür. İstenen katmana göre, yanıt ilgili görüntüyü üretir. WMS, Imagery and ImageryFootprint katmanlarını destekler. Imagery raster görüntü oluştururken, ImageryFootprint çıktı olarak vektör veri döner.

GetFeatureInfo

İstemci, daha fazla coğrafi nesne bilgisi almak için haritadaki bir noktayı belirterek GetFeatureInfo isteyebilir. Bu, queryable = "1" özniteliğine sahip olan katmanlar için desteklenen isteğe bağlı bir işlemdir. GetFeatureInfo için kurallı kullanım durumu, bir kullanıcının bir harita isteğinin yanıtını gördüğü ve daha fazla bilgi elde etmek için o harita üzerinde bir nokta seçtiği yönündedir.

Temel işlem, bir istemcinin hangi pikselin sorulduğu, hangi katmanların araştırılması gerektiğini ve hangi formatta geri getirilmesi gerektiğini belirlemesini sağlar. WMS protokolü stateless olduğu için, GetFeatureInfo isteği, WMS'e kullanıcının orijinal ViewMap istek parametrelerini (VERSION ve REQUEST) çoğunu dahil ederek görüntülediği haritayı gösterir. GetMap isteğindeki uzamsal bağlam

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	39

bilgisinden (BBOX, SRS, WIDTH, HEIGHT), kullanıcının seçtiği X, Y konumu ile birlikte, WMS (muhtemelen) bu konum hakkındaki ek bilgileri geri gönderebilir.

URL'yi Algılama

Bi istek için anahtar parametre, belirtilen BBOX için ve geçerli QUERY_LAYERS içinde haritadaki belirli bir piksel konumunda (X ve Y değerleri ile tanımlanır) nesne bilgilerini veya metaverileri getiren "request = GetFeatureInfo" dır. WMS sunucusu, nesne kimliği, bulutluluk yüzdesi, görüntünün yaşı, görüntü edinme tarihi, resim kaynağı vb. istenen nesne bilgilerini içeren bir txt dosyası biçiminde yanıt verir.

Yanıt

GetFeatureInfo isteğine yanıt olarak, WMS sunucusu istenen özelliklerin ayrıntılarını içeren bir metin dosyası oluşturur.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (16)

WMS hizmetleri ile entegrasyon, mutlaka istek parametre kurallarına göre sağlanmalıdır.

3.3.1.2.4.4.6. Servis İstisnaları

Geçerli bir talep geldiğinde, sunucu, bu uluslararası standardın 7. Maddesinde ayrıntılı olarak açıklanan talebe tam olarak karşılık gelen bir yanıt gönderir veya doğru bir şekilde yanıt veremediğinde bir servis istisnası gönderir. Sadece sürüm müzakeresi durumunda sunucu farklı bir sonuç verebilir. Geçersiz bir istek aldıktan sonra sunucu, bir servis istisnası yayınlamalıdır.

WMS standartları uyarınca geçersiz olan bir istek aldıktan sonra, sunucu bir servis istisnası raporu düzenleyecektir. Servis istisnası raporunun, istemci uygulamasına veya kullanıcılarına, talebin geçersiz olma gerekçesini/nedenlerini tanımlaması amaçlanmıştır. Bir istekte bulunan EXCEPTIONS parametresi, istemcinin servis istisnalarından haberdar edilmesini istediği biçimini gösterir. Aşağıdaki her işlem için izin verilen servis istisnası formatları tanımlanmıştır.

Hatalar, WMS'i uygulayanlar dışındaki yazılım modüllerinde ortaya çıkabilir ve bu uluslararası standart tarafından tanımlananlar dışındaki istisna mesajlarına neden olabilir. Örneğin, WMS sunucu nesnesinin yerel hesaplama ortamında (örneğin, bellek veya disk alanı dışında) bir hata durumu oluştuğunda, sunucu WMS isteğini işleyemeyebilir ve bir hata iletisi verebilir. Veya kullanımda olan Dağıtık Hesaplama Platformunun kurallarına göre geçersiz olan bir istek alındığında, sunucu, bu DCP'de geçerli bir türden bir servis istisnası verebilir (ör. URL öneki yanlış ise, bir HTTP 404 durum kodu gönderilebilir).

İstisna Kodu	Açıklama
InvalidFormat	İstek, servis örneği tarafından sunulmayan bir format içermektedir.
InvalidSRS	İstek, istekte bulunan katmanlardan bir veya daha fazlası için servis örneği tarafından sunulmayan bir SRS'yi içermektedir.
LayerNotDefined	İstek, servis örneğinin sunmadığı bir katman içindir.
StyleNotDefined	İstek, servis örneğinin sunmadığı bir stilde bir katman içermektedir.
LayerNotQueryable	GetFeatureInfo isteği, sorgulanamayan bir katmana uygulanmaktadır.
CurrentUpdateSequence	GetCapabilities isteğindeki (isteğe bağlı) UpdateSequence parametresinin değeri, Capabilities XML güncelleme sıra numarasının geçerli değerine eşittir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	40

İstisna Kodu	Açıklama
InvalidUpdateSequence	GetCapabilities isteğindeki (isteğe bağlı) UpdateSequence parametresinin değeri, Capabilities XML güncelleme sıra numarasının geçerli değerlerinden daha büyüktür.

Tablo 4 WMS İstisna Kodları ve Açıklamaları

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (17) WMS hizmetleri kullanılırken istisnalara dikkate alınmalıdır.

3.3.1.2.4.5. WMS Katmanları

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (18) Kamu kurum ve kuruluşları, WMS hizmetlerini kullanılırken katmanlara ait tüm özellikleri açıklamalıdır.

3.3.1.2.4.5.1. Katmanlar ve Stiller

WMS servis metaverilerinin en kritik kısımları, tanımladığı katmanlar ve stillerdir. Bir WMS sunucusu tarafından kartografik olarak tasvir edilen coğrafi bilgi içeriği "katmanlar" halinde düzenlenmiştir: içerikle ilgili metaveriler, her katmanın açıklamaları olarak alt bölümlere ayrılır ve istek yapılan harita bir veya daha fazla katmanı içeriyor olabilir. Bu Uluslararası Standart bağlamında, harita yapılan isteğe yanıt olarak dönülen katmanlar halindeki verinin kartografik gösterimidir.

WMS servis sağlayıcısı, her katmanda hangi verilerin dahil edileceğini, hariç tutulacağına veya toplanacağına karar verir.

3.3.1.2.4.5.2. Katman Öznitelikleri

<Layer> ögesi, katman hakkında metaveriler sağlayan alt öğeleri kapsayabilir. Bu alt veride bu metaveri elemanlarının anlamları tanımlanmıştır.

3.3.1.2.4.6. API Referansı

Bu bölüm, her bir WMS işlemi için olası tüm talep parametrelerinin bir listesini ve karşılık gelen yanıtlar hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.

İstemci, her bir WMS talebi için ilgili "Keyvalue Pair" (KVP) formatında, "name" alanının anahtar olduğu ve "value" alanının değer olduğu ilgili bilgiyi vermelidir. Veri "anahtar = değer" biçiminde sağlanır; örneğin, "service = WMS"

3.3.1.2.4.7. Kurumların WMS Hizmetleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı

Tüm kurum ve kuruluşlar oluşturdukları WMS servisi hakkında bilgilendirmek amacıyla "Veri Üreten Kurumların Ağ Hizmetleri ile Veri Paylaşımı Sırasında Hazırlayacakları Doküman Şablonu (TUCBS_SPD)" dokümanını doldurmalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	41

3.3.1.2.5. WMS Karo İstemcisi (WMS-C)

WMS Karo İstemcisi veya kısaca WMS-C, OSGeo tarafından WMS kullanılarak karo istekler oluşturmak için yapılan bir öneridir. WMS-C doğrudan bir OGC standartı değildir. Öneri özellikle de Web'de kalitenin ve ölçeklendirilebilirliğin iyileştirilmesi ve karo WMS sonuçlarının önbelleğe alınmasını sağlamak amacıyla, OGC WMS 1.1.1 spesifikasyonu üzerindeki uzantılara ve kısıtlamalara ilişkin ayrıntılar içermektedir. Bu öneri, bu amacı desteklemek için iki temel fikre dayanmaktadır:

Birincisi, sabit ölçeklerde bazı sabit coğrafi gridlere atıfta bulunulan sabit genişlik ve yükseklikteki görüntü karoları kullanılarak harita görüntülerinin erişilebilirliği iyileştirilebilir. Bir "geçerli" karo isteği, belirli bir katman için sabit görüntü parametrelerinin ve coğrafi gridlerin özelliklerine uyan bir istektir. Benzer şekilde, bir "geçersiz" karo isteği, olmayan bir karoyu hedeflemektedir. tiled = true ile bir istek yapılırsa, bir karo WMS sunucusu, bir isteğin burada verilen önerileri karşılamadığını belirtmek için HTTP 404 veya 500 ile yanıt verebilir.

İkinci olarak, HTTP GET isteklerinin önbelleğe alınması, istekte kullanılan URL parametrelerini kısıtlayarak daha da mümkündür. Bu öneri, bir istemcinin geçerli bir karo isteğinde bulunması için gereken minimum WMS GetMap parametrelerini tanımlar. Bu parametrelere ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Bir WMS sunucusundan harita karo istekleri, servis sağlayıcıya özel parametre olan tiled = true değerini içermelidir.
- Genel istek parametreleri, karo profili / katman tanımında belirtilen şekilde WMS isteğinde verilmelidir.
- Geçerli karo istekleri, tüm zorunlu WMS GetMap parametrelerini içermelidir, ör. hizmet, sürüm, istek, katmanlar, stiller, srs, bbox, genişlik, yükseklik, biçim vb. İstek parametresi için değerler, WMS spesifikasyonunda kullanılan parametreleri takip etmelidir, örn. "GetMap", "GetCapabilities", vb.
- URL parametre adları küçük harfle verilmelidir.
- Geçerli karo istekleri, söz konusu sunucu tarafından uygulamada gerekli olanlar hariç, isteğe bağlı WMS istek parametrelerini içermemelidir.
- Karo bir WMS talebinde (örneğin, bbox parametresinde) verilen tüm ondalık değerler, sıfırlar atlandığında altı basamağa yuvarlanmalıdır.

Bununla birlikte, ilişkili Karo Harita Servisi standartı tarafından önerilen standart olmayan SRS kodlarının da karo WMS isteklerinde kullanılması önerilir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	42

3.3.1.2.6. Web Harita Karo Hizmeti (WMTS)

OGC Web Map Tile Service (WMTS) Uygulama Standardı, önceden tanımlanmış görüntü karolarını kullanarak dijital haritaları sunan bir arayüz sağlar. WMTS standardı, OGC'nin mevcut Web Map Service (WMS) standardını tamamlar. Görüntüler, önceden tanımlanmış gridlere göre geri döndürülür ve grid her projeksiyon için benzersizdir. İstemciler, sunucudan gelen karoları mozaikleme ve kırpma işlemlerinden geçirdikten sonra istenilen son görüntüyü oluşturabilirler.

Karo kaynağı genellikle kartografik verileri içeren dikdörtgen bir görüntüdür. Alternatif olarak, bu kaynak, karonun bir görüntü olmayan temsili, ayrıca karonun bir tarifi veya gerçek görüntünün bir bağlantısı olabilir. Örneğin, karo kaynağı bir süper bindirme veya karo metaveri belgesinde kullanılan bir KML belgesi olabilir. Bir karonun arka plan pikselleri mümkün olduğunda saydam olmalıdır, böylece istemci diğer harita verilerinin (muhtemelen diğer karoların) üstüne yerleştirebilir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (19)

Kamu kurum ve kuruluşları, WMTS hizmetlerini sunarken OGC Standartlarının son sürümünü baz alacaktır.

Bir WMTS servisinin amacı, karolara bölünmüş haritaların sunulmasıdır. WMTS özellikli bir servis sunma hedefi, performans odaklı ve ölçeklenebilir olmaktır. Bu nedenle, sunucular hızlı bir şekilde karoları döndürebilmelidir. Bunu başarmanın en iyi yolu, herhangi bir görüntü işleme veya coğrafi işlem gerektirmeyen, yerel olarak depolanmış önceden oluşturulmuş karoları kullanmaktır. Önceden oluşturulmuş karoların önceki bir karo hazırlama işleminde üretilip üretilmeyeceğine veya bir önbellek mekanizması kullanarak anında üretileceğine sunucu geliştiricileri karar verecektir. Bir WMTS servisinin amacı, ayrı karolara bölünmüş haritaların sunulmasıdır.

WMTS arayüzü, istemciye yanıt olarak üç tür kaynağı alma olanağı sağlar. Bu kaynaklar ve işlemler şunlardır:

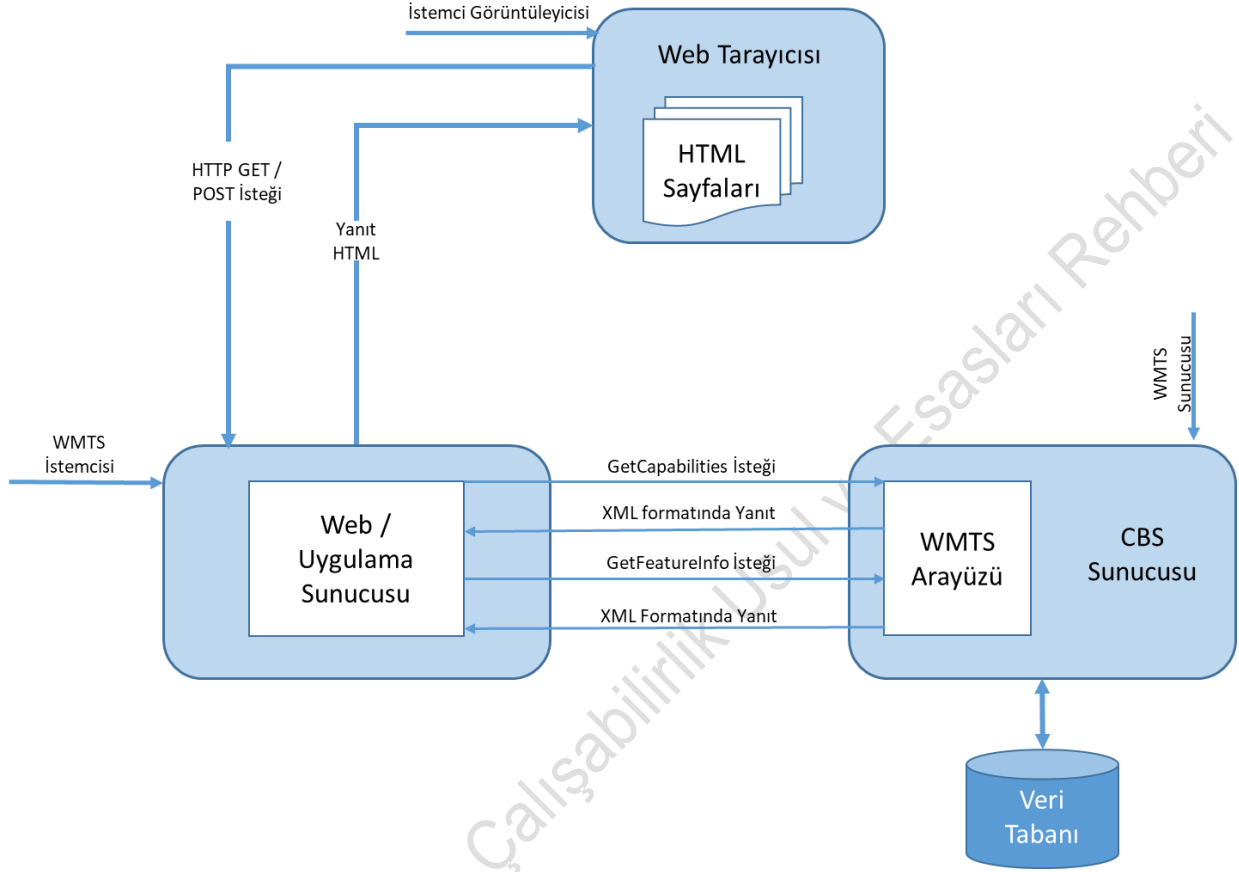
- **ServiceMetadata** kaynağı (sunucular tarafından gerekli uygulama) - Belirli sunucu uygulamasının yeteneklerini ve bilgi depolarını tanımlar. Prosedür yönelimli mimari stilde, bu işlem aynı zamanda, istemci-sunucu etkileşimleri için kullanılan standart prosedürleri de destekler.
- **Karo kaynağı** (sunucular tarafından gerekli uygulama) - Bir katmanın harita gösteriminin bir parçasını gösterir.
- **FeatureInfo kaynağı** (sunucular tarafından isteğe bağlı uygulama) - WMS GetFeatureInfo işlemine benzer şekilde, bir karo haritasının belirli bir pikselinde bulunan özellikler hakkında bilgi sağlar. Örneğin, metinsel formdaki tematik nitelik adı ve değer çiftlerini temin eder.

3.3.1.2.6.1. WMTS İstemci-Sunucu Mimarisi

Aşağıdaki mimari, WMTS istemcisi ve sunucusuna uygulamalarına örnek bir entegrasyonu göstermektedir. İstemci Görüntüleyici, HTTP çağrıları yoluyla istemci uygulaması aracılığıyla WMTS sunucusu ile etkileşime girebilen bir web tarayıcısında çalışan bir dizi HTML sayfasıdır. WMTS istemcisi, HTTP istekleri aracılığıyla WMTS arabirimleriyle etkileşimleri yönetir ve bir Web tarayıcısında çalışabilen HTML'yi dinamik olarak oluşturur.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	43

WMTS sunucusu, WMTS istemcisinden ve görüntüleyici istemcisinden gelen istekleri HTTP URL dizeleri biçiminde kabul eder ve XML, PNG, GML vb. olarak kodlanmış sonuçları döndürür.



Şekil 3 WMTS İstemci-Sunucu Mimarisi

3.3.1.2.6.2. WMTS Hizmeti Fonksiyonları

3.3.1.2.6.2.1. GetCapabilities İşlemi

GetCapabilities işlemi, WMTS istemcilerinin bir sunucudan servis metaveri belgesi almasına olanak tanır. GetCapabilities isteğine verilen yanıt, talep edilebilecek katmanlarla ilgili belirli bilgiler ve bu katmanların bulunduğu karo kümeleriyle ilgili bilgileri içeren servis metaverileri belgesi olacaktır.

3.3.1.2.6.2.2. GetTile İşlemi

GetTile işlemi, WMTS istemcilerinin belirli bir karo matrisinin belirli bir karosunu önceden tanımlanmış biçimde talep etmesini sağlar. Bu işlem, WMS GetMap ile ortak bazı parametrelere sahiptir, ancak bu parametreler GetTile için sadeleştirilmiştir. Örneğin, bir GetTile isteğinde sadece bir katman alınabilir. Farklı katmanların bir kombinasyonunu servis etmek isteyen WMTS sunucuları, bu katman kombinasyonunu ayrıca tanımlamalı ve servis metaveri belgesinde yeni bir katman olarak eklemelidir. Bununla birlikte, istemcilerin katmanları bir araya getirerek katmanların kendileriyle birleştirilmesi ihtiyacını ortadan kaldırarak katmanları kolayca kaplaması beklenmektedir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	44

3.3.1.2.6.2.3. FeatureInfo

WMTS sunucuları, haritadaki belirli bir piksel konumunda bulunan nesneler hakkında bilgi taleplerini destekleyebilir. Nesne bilgisi istekleri, karodaki bir piksel konumuyla birlikte karoyu belirtir. WMTS sunucusu, istemci isteği tarafından belirtilen yere yakın veya yakınında bulunan özellikler hakkında bilgi verecektir. WMTS sunucusu, yakındaki özellikler hakkında hangi bilgileri sağlayacağını seçebilir.

FeatureInfo belgesi

FeatureInfo belgesi GetFeatureInfo isteğinin yanıtıdır. FeatureInfo belgesi, ServiceMetadata belgesinde belirtilen biçimlere uygun olmak koşulu ile istekte belirtilen biçimde olmalıdır.

GetFeatureInfo İşlemi

GetFeatureInfo işlemi, WMTS istemcilerinin belirli bir işlenebilir bir katman için belirli bir karoda bilgi talep etmesini sağlar. ServiceMetadata belgesinin İçindekiler bölümü, bu katman için bir veya daha fazla InfoFormat belirtiyorsa, katman sorgulanabilir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (20)

Kamu kurum ve kuruluşları tarafından üretilecek WMTS hizmetleri mutlaka GetCapabilities ve GetTile fonksiyonlarını içermelidir.

3.3.1.2.6.3. Temel Servis Elemanları

3.3.1.2.6.3.1. HTTP Request

Bu kurallar ile WMTS'nin, HTTP'yi destekleyen Internet sunucularını içeren dağıtık hesaplama platformu (DCP) üzerinde uygulanmasını tanımlar. Böylece, bir sunucu tarafından desteklenen her işlemin çevrimiçi kaynağı bir HTTP Kaynak Konum Belirleyicisi (URL) 'dir. URL, servis sağlayıcının takdirine bağlı olarak her işlem için aynı veya farklı olabilir.

HTTP iki istek yöntemini destekler: GET ve POST. Bu yöntemlerden biri veya her ikisi bir sunucu tarafından kullanılabilir ve her iki durumda URL'lerinin kullanımı birbirinden farklıdır. GET yöntemi için destek zorunludur; POST yöntemi için destek isteğe bağlıdır.

URL tanımlaması belirli karakterleri önemli olarak ayırır ve bunların tanımlanmış kullanımlarıyla çakışabilecek uygulamalardan kaçınılması gerekir. Bu uluslararası standart, WMTS isteklerinin sorgu bölümünde kullanılmak üzere bu karakterlerin birkaçını açıkça ayırır. Tablo 5'de tanımlanan rollerden birinde "?", "&", "=", ",", ve "+" karakterleri görüldüğünde, bu karakterler URL'de tam olarak görünmelidir.

Karakter	Ayrılmış Kullanım
?	Sorgu cümlesi başlangıcını belirten ayırıcı.
&	Sorgu cümlesindeki parametreler arasındaki ayırıcı.
=	Parametrenin adı ve değeri arasındaki ayırıcı.
,	List-yönelimli parametrelerde (GetMap isteğindeki BBOX, LAYERS ve STYLES gibi) bireysel değerler arasındaki separatör.
+	Boşluk karakteri için kısa gösterim.

Tablo 5 WMTS Sorgu Cümlesi için Ayrılmış Karakterler

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	45

HTTP Get

Bu uluslararası standart, URL öneğine eklenen bir sorgu parçasının nasıl oluşturulacağını tanımlar. Her WMTS işleminin birkaç zorunlu veya isteğe bağlı istek parametresi vardır. Her parametrenin tanımlanmış bir ismi vardır. Her bir parametre, bu uluslararası standart tarafından tanımlanan veya servis metaverilerine dayanarak istemci tarafından seçilen bir veya daha fazla geçerli değere sahip olabilir. URL'nin sorgu bölümünü formüle etmek için, bir istemci, zorunlu istek parametrelerini ve istenen herhangi bir isteğe bağlı parametreyi, ad / değer çiftleri olarak "name = value &" biçiminde ekler. "&", isim/değer çiftleri arasındaki ayırıcıdır ve bu nedenle istek dizisindeki son çiftten sonra isteğe bağlıdır.

HTTP GET yöntemi kullanıldığında, istemci tarafından oluşturulmuş sorgu kısmı sonucu tarafından tanımlanan URL öneğine eklenir ve sonuçtaki tam URL HTTP tarafından tanımlanan şekilde çağrılır.

Aşağıdaki tabloda HTTP Get kullanıldığında bir işlem isteği URL'sinin bileşenlerini özetlenmektedir.

URL Bileşeni	Açıklama
http://host[:port]/path[?{name=[value]&}]	Servis işleminin URL öneki. [] isteğe bağlı bir parçanın 0 veya 1 oluşumunu gösterir; {} 0 veya daha fazla olayı gösterir.
name=value&	Bu uluslararası standart tarafından, her işlem için tanımlanmış bir veya daha fazla standart istek parametresi ad/değer çifti.

Tablo 6 HTTP GET Kullanan WMTS Talebinin Yapısı

HTTP Post

HTTP POST istekleri için hazırlanan bir çevrimiçi kaynak URL'si, istemcilerin POST iletiminin gövdesinde istek parametrelerini ilettiği, geçerli tam bir URL'dir (HTTP GET durumunda olduğu gibi bir örnek değildir). WMTS, operasyon talebi için geçerli bir hedef oluşturmak amacıyla URL'ye eklenecek ek parametreler gerektirmeyecektir. POST kullanıldığında, istek mesajı bir XML belgesi olarak formüle edilir.

HTTPS

HTTPS, HTTP ile aynı görevi gerçekleştirir. Farklı olarak bilginin ağ üzerinden şifreli olarak aktarılmasını sağlar. HTTPS kullanımı, bu belgede açıklanan isteklerin ve yanıtların açıklamasını etkilemez, ancak güvenli iletişimi başlatmak için hem istemcide hem de serviste ek işlemlerin yapılmasını gerektirebilir.

3.3.1.2.6.3.2. HTTP Response

Geçerli bir HTTP isteği aldıktan sonra servis, özel operasyonların parametrelerini temel alarak, talebe tam olarak karşılık gelen bir yanıt gönderir.

3.3.1.2.6.3.2.1. Formatlar

WMTS sunucusu, WMTS istemcisinden ve görüntüleyici istemcisinden gelen istekleri HTTP URL dizeleri biçiminde kabul eder ve XML, GIF, GML vb. olarak kodlanmış sonuçları döndürür.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (21)

WMTS hizmetleri mutlaka temel hizmet öğeleri ile kullanılmalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	46

3.3.1.2.6.4. İstek Parametreleri

3.3.1.2.6.4.1. GetCapabilities İstekleri

GetCapabilities'in çalışma talebi, GetCapabilities isteğinin parametreleri, aşağıdaki Tablo 10'da açıklanmıştır.

Ad	Tanım	Veri Tipi ve Değeri	Çokluk ve Kullanım
service	Servis tipi tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, boş değil "WMTS" olacaktır	Bir (zorunlu)
request	İşlem adı	Karakter Dize türü, boş değil "GetCapabilities" olacaktır	Bir (zorunlu)
accept Versions	İstemci tarafından kabul edilen bir veya daha fazla standart sürümün öncelikli dizisi, önce listelenen tercih edilen sürümleriyle	Karakter Dizisi Dizisi, her biri boş değil Değer, x.y.z "sürüm" değerlerinin listesidir. "1.0.0" içermelidir	Sıfır veya bir (isteğe bağlı) Atlandığında, desteklenen en son sürümü döndür
sections	Tam servis metaveri belgesinde istenen bölümlerin adının sırasız listesi	Karakter Dizisi türünün dizisi, her biri boş değil Değer bölüm adlarının listesidir.	Sıfır veya bir (isteğe bağlı) Sunucu tarafından atlandığında veya desteklenmediğinde, eksiksiz servis metaveri dokümanını döndürün
update Sequence	Servis metaveri belge sürümü	Karakter Dize türü, boş değil Değerler her sunucu tarafından seçilir	Sıfır veya bir (isteğe bağlı) Sunucu tarafından atlandığında veya desteklenmediğinde, eksiksiz servis metaveri dokümanını döndürün
accept Formats	İstemci tarafından istenen boş veya daha fazla yanıt biçimlerinin öncelikli dizisi, önce listelenen tercih edilen biçimlerdir	Karakter Dizisi türünün dizisi, her biri boş olmayan değer, biçim tanımlayıcılarının listesidir Tanımlayıcılar, servis metaveri dokümanları için kullanışlı MIME biçimleridir	Sıfır veya bir (isteğe bağlı) Sunucu tarafından atlandığında veya desteklenmediğinde, MIME türü "application / xml" kullanarak servis metaveri dokümanını döndürün

Tablo 7 GetCapabilities işlem isteğindeki parametreler

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	47

3.3.1.2.6.4.2. GetTile istekleri

GetTile işlemini gerçekleştirmek için istek, Tablo 8'te belirtilen veri yapısını kullanmalıdır. Bu tablo, isteğe bağlı bir parametre dâhil edilmediğinde UML modeli veri türünü, değerlerin kaynağını ve listelenen her bir parametrenin çokluğunu ve varsayılan sonucu davranışını belirtir.

Ad	Tanım	Veri Tipi ve Değeri	Çokluk ve Kullanım
service	Servis tipi tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, "WMTS" olacaktır	Bir (zorunlu)
request	İşlem adı	Karakter Dize türü, boş değil "GetTile"	Bir (zorunlu)
version	Operasyon için standart versiyon	Karakter Dize türü, "1.0.0" içermelidir	Bir (zorunlu)
layer	Katman tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, ServiceMetadata belgesinde tanımlanan boş tanımlayıcı değil	Bir (zorunlu)
style	Stil tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, ServiceMetadata belgesinde tanımlanan boş olmayan tanımlayıcı	Bir (zorunlu)
format	Karo çıktı biçimi	Karakter Dize türü, ServiceMetadata belgesinde tanımlanan boş olmayan değer	Bir (zorunlu)
Other sample dimensions	Bu boyut için izin verilen değer	Karakter Dize türü, bir listeden veya ServiceMetadata belgesinde tanımlanan bir aralıktan boş olmayan bir değer	Sıfır veya bir (isteğe bağlı)
tileMatrix Set	TileMatrixSet tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, ServiceMetadata belgesinde tanımlanan boş olmayan tanımlayıcı	Bir (zorunlu)
tileMatrix	TileMatrix tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, ServiceMetadata belgesinde tanımlanan boş olmayan değer	Bir (zorunlu)
tileRow	Karo matrisinin satır dizini	ServiceMetadata belgesinde tanımlanan bu karo matrisinin 0 ile MatrixHeight-1 arasında negatif	Bir (zorunlu)

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	48

Ad	Tanım	Veri Tipi ve Değeri	Çokluk ve Kullanım
		olmayan tamsayı türü değeri	
tileCol	Karo matrisinin sütun indeksi	Negatif tam sayı tipi ServiceMetadata belgesinde tanımlanan bu karo matrisinin 0 ile MatrixWidth- 1 arasındaki değer	Bir (zorunlu)

Tablo 8 GetTile işlem isteğindeki parametreler

3.3.1.2.6.4.3. GetFeatureInfo istekleri

GetFeatureInfo işlemini gerçekleştirmek için bir talep Tablo 9'te belirtildiği gibi veri parametrelerinin kullanımını içermelidir. Bu tablo ayrıca UML modeli veri tipini, değerlerin kaynağını ve listelenen her parametrenin çokluğunu ve kullanımını açıklar.

Ad	Tanım	Veri Tipi ve Değeri	Çokluk ve Kullanım
service	Servis tipi tanımlayıcısı	Karakter Dize türü, "WMTS" olacaktır	Bir (zorunlu)
request	İşlem adı	Karakter Dize türü, "GetFeatureInfo"	Bir (zorunlu)
version	Operasyon için standart versiyon	Karakter Dize türü, "1.0.0" içermelidir	Bir (zorunlu)
layer, style, format, Sample dimension, tileMatrixSet, tileMatrix, tileRow, tileCol	Bunlar, Tablo 8'te açıklanan karşılık gelen GetTile isteğindeki aynı ada sahip parametrelere karşılık gelir.	Bu parametrelerin değerleri, Tablo 8'te açıklanan ilgili GetTile isteğindeki değerlerle eşleşmelidir.	Bu parametrelerin çoğulluğu ve kullanımı, Tablo 8'te açıklanan ilgili GetTile isteğindekiyle eşleşmelidir.
j	Karo içindeki pikselin satır dizini	Negatif tam sayı tipi ServiceMetadata belgesinde tanımlanan bu karo matrisinin 0 ile TileHeight-1 arasındaki değer	Bir (zorunlu)
i	Karo içindeki pikselin sütun endeksi	Negatif tam sayı tipi ServiceMetadata belgesinde tanımlanan bu karo matrisinin 0 ile TileWidth-1 arasındaki değer	Bir (zorunlu)
infoFormat	Alınan bilgilerin çıktı formatı	Karakter Dize türü, ServiceMetadata belgesinde tanımlanan boş olmayan değer	Bir (zorunlu)

Tablo 9 GetFeatureInfo işlem isteğindeki parametreler

"Names" sütununda listelenen bazı değerlerin boşluk içerdiği görülsede, herhangi bir boşluk içermemelidir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	49

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (22)

WMTS hizmet parametreleri GetCapabilities, GetTile ve GetFeatureInfo istek parametrelerinde belirtilen kurallara uygun kullanılmalıdır.

3.3.1.2.6.4.4. İstek Parametre Kuralları

İstek URL'si oluşturulurken, istemci uygulamaları aşağıda açıklanan belirli kurallara uymalıdır:

- Parametre adları büyük / küçük harfe duyarlı değildir, ancak parametre değerleri büyük / küçük harfe duyarlıdır.
- Parametre adları tipik bir gereksinim olarak değil, anlaşılabilirlik için büyük harfle gösterilir.
- Bir istekte parametreler herhangi bir sırada belirtilebilir.
- İstek parametreleri çelişen değerler ile tekrarlandığında, sunucudan gelen yanıt tanımsız olabilir.
- Listelerden oluşan parametreler (örneğin, WMTS GetMap'taki FORMAT, LAYERS ve STYLES), listedeki öğeler arasındaki ayırıcı olarak virgül (",") kullanacaktır. Liste öğelerini sınırlamak için ilave boşluk kullanılmayacaktır.
- İki ardışık virgül boş bir öğeyi gösterir. Boş bir liste (""), içeriğe bağlı olarak ya hiç madde içermeyen bir liste veya tek bir boş madde içeren bir liste olarak yorumlanmalıdır.

3.3.1.2.6.4.5. Entegrasyon İşlemleri

Bir WMTS istemci uygulaması, GetCapabilities ve GetTile işlemleri kullanarak WMTS sunucusu ile iletişim kuran bir uygulamadır. Daha spesifik olarak, tipik bir WMTS istemci-sunucu etkileşiminde, aşağıdaki sıra takip edilecektir:

GetCapabilities

İstemci, WMTS sunucusunun neler yapabileceğini ve WMTS sunucusunun hangi özellikleri sağlayabileceğini belirlemek için WMTS sunucusundan GetCapabilities ister.

URL'yi Algılama

Bir istek için anahtar parametre, Web Map Tile Service'in yeteneklerini getiren ve XML verileri biçiminde yanıt veren "request = GetCapabilities" dir.

Yanıt

GetCapabilities isteğine yanıt olarak, WMTS sunucusu, desteklediği tüm işlemleri açıklayan ve mevcut harita türleri hakkında bilgi veren WMTS sunucusunun servis metaverilerini içeren bir XML belgesi üretir. İstemci uygulaması, bir nesne istemek için gerekli bilgileri almak için XML yetenekleri belgesini ayrıştırmak zorundadır.

GetCapabilities isteğine verilen yanıt XML aşağıdaki ayrıntıları içerir:

Ad, Başlık, URL gibi WMTS servis ayrıntıları

İletişim Bilgileri, Kişi, Organizasyon, Adres, Telefon, Faks ve E-posta

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	50

GetTile

İstemci, belirli bir karo matrisinin gerçek görüntü karosunu önceden tanımlanmış bir biçimde elde etmek için WMTS sunucusundan bir GetTile işlemi talep edebilir. Bu işlem, WMS GetMap ile ortak bazı parametrelere sahiptir, ancak kasıtlı olarak sadeleştirilmiştir.

URL'yi Algılama

GetTile isteği için gerekli olan parametreler Bölüm 6.2'de verilmiştir. İstemci, "name" alanının anahtar olduğu ve "value" alanının değer olduğu bir Anahtar-Değer Çiftinde (KVP) aşağıdaki bilgileri sağlar; veri "key = value" biçiminde sağlanır; örneğin, "service = WMTS".

Yanıt

Bir GetTile isteğine yanıt, istenen formatta ve projeksiyonda bir harita karosudur.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (23)

WMTS hizmetleri ile entegrasyon, mutlaka istek parametre kurallarına göre sağlanmalıdır.

TUCBS Eğitim Dokümanında (TUCBS_EGT_TBC) bu kodlara ilişkin örnekler verilmiştir.

3.3.1.2.6.4.6. WMTS Hizmeti İstisnaları

3.3.1.2.6.4.6.1. GetCapabilities İstisnaları

Bir WMC sunucusu bir GetCapabilities işlemi gerçekleştirirken bir hatayla karşılaştığında, OWS Common [OGC 06-121r3] 'ün 8. maddesinde belirtildiği gibi bir istisna raporu mesajı döndürür. İzin verilen istisna kodları SHALL, updateSequence parametresinin sunucu tarafından uygulandığı varsayılarak Tablo 10'da listelenenleri içerir.

Okuyucuların diğer belgelere başvurma ihtiyacını azaltmak için, aşağıdaki tablo OWS Common [OGC 06-121r3] 'ün 7.4.1'inci fıkrasında Tablo 8'den kopyalanmıştır.

exceptionCode Değeri	Kodun Anlamı	"locator" Değeri
MissingParameterValue	İşlem isteği bir parametre değeri içermiyor	Eksik parametrenin adı
InvalidParameterValue	İşlem isteği geçersiz bir parametre değeri içeriyor	Geçersiz değere sahip parametrenin adı
VersionNegotiationFailed	GetCapabilities işlemi isteğinde "AcceptVersions" parametresindeki sürümlerin listesi, bu sunucu tarafından desteklenen herhangi bir sürümü içermiyordu	Yok, "konum belirleyici" parametresini atla
InvalidUpdateSequence	GetCapabilities işlemi isteğindeki (isteğe bağlı) updateSequence parametresinin değeri, servis	Yok, "konum belirleyici" parametresini atla

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	51

exceptionCode Değeri	Kodun Anlamı	"locator" Değeri
	metaveri güncellemesinin geçerli değerinden daha büyükse Sonuç sayısı	
NoApplicableCode	Bu servis ve sunucu tarafından belirtilen başka bir istisna yoktur.	Yok, "konum belirleyici" parametresini atla

Tablo 10 GetCapabilities işlemi için istisna kodları

İstemci bilinmeyen parametreler kullanarak KVP kodlanmış bir istek gönderirse, bu bilinmeyen parametreler sunucu tarafından dikkate alınmaz ve bir istisnanın üretilmesine neden olmaz.

Bir WMTS sunucusu bir ExceptionReport ile yanıt verdiğinde ve rapor HTTP üzerinden iletildiğinde, WMTS sunucusu HTTP yanıtının durum kodunu Tablo 11'de gösterildiği gibi verilen istisnaKod değerleri için karşılık gelen değere ayarlamalıdır. ExceptionReport daha fazla içeriyorsa Tek istisna, daha sonra HTTP durum kodu değeri, ExceptionReport'taki ilk Özel Durumun istisnaKoduna dayanmalıdır.

exceptionCode Değeri	HTTP Code	Durum Kodu Mesajı
MissingParameterValue	400	Bad request
InvalidParameterValue	400	Bad request
VersionNegotiationFailed	400	Bad request
InvalidUpdateSequence	400	Bad request
NoApplicableCode	500	Internal server error

Tablo 11 GetCapabilities işlemindeki HTTP istisnası kodları ve anlamları

3.3.1.2.6.4.6.2. GetTile istisnaları

Bir WMTS sunucusu, bir GetTile işlemi gerçekleştirirken bir hatayla karşılaştığında, OWS Common [OGC 06-121r3] 'ün 7.4.1'inci fıkrasında belirtildiği gibi bir istisna raporu mesajı döndürür. İzin verilen standart istisna kodları, Tablo 12'de listelenenleri içerecektir. Listelenen her exceptionCode için, "locator" parametre değerinin içeriği, Tablo 12'in sağ sütununda belirtildiği gibi olacaktır.

Okuyucuların diğer belgelere başvurma ihtiyacını azaltmak için, aşağıda listelenen dört değer, OWS Common [OGC 06-121r3] 'ün 7.4.1'inci fıkrasında Tablo 8'den kopyalanmıştır.

exceptionCode Değeri	Kodun Anlamı	"locator" Değeri
OperationNotSupported	İstek, bu sunucu tarafından desteklenmeyen bir işlem içindir	Desteklenmeyen işlemin adı
MissingParameterValue	İşlem isteği bir parametre değeri içermiyor ve bu sunucu bu parametre için bir varsayılan değer bildirmedi	Eksik parametrenin adı
InvalidParameterValue	İşlem isteği geçersiz bir parametre değeri içeriyor	Geçersiz değere sahip parametrenin adı
TileOutOfRange	TileRow veya TileCol aralık dışı	Aralık dışı parametrenin adı
NoApplicableCode	Bu servis ve sunucu tarafından belirtilen başka bir istisna yoktur.	Yok, "konum belirleyici" parametresini atla

Tablo 12 GetTile işlemi için istisna kodları

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	52

İstemci, bilinmeyen parametreler kullanarak bir GetTile isteği gönderirse (örneğin, zaman, yükseklik veya ServiceMetadata belgesinde bildirilmeyen başka bir boyut), bu bilinmeyen parametreler sunucu tarafından dikkate alınmaz ve bir istisnanın oluşturulmasına neden olmaz.

Bir WMTS sunucusu bir ExceptionReport ile yanıt verdiğinde ve rapor HTTP üzerinden iletildiğinde, WMTS sunucusu HTTP yanıtının durum kodunu Tablo 13'da gösterildiği gibi verilen exceptionCode değerleri için karşılık gelen değere ayarlamalıdır. ExceptionReport daha fazla içeriyorsa Tek istisna olarak, HTTP durum kodu değeri, ExceptionReport'taki ilk Özel Durumun istisnaKoduna dayanmalıdır.

exceptionCode Değeri	HTTP Code	Durum Kodu Mesajı
OperationNotSupported	501	Not implemented
MissingParameterValue	400	Bad request
InvalidParameterValue	400	Bad request
TileOutOfRange	400	Bad request
NoApplicableCode	500	Internal server error

Tablo 13 GetTile işleminde HTTP istisnası kodları ve anlamları

3.3.1.2.6.4.6.3. GetFeatureInfo İstisnaları

WMTS sunucusu bir GetFeatureInfo işlemi gerçekleştirirken bir hatayla karşılaştığında, OWS Common [OGC 06-121r3] 'ün 7.4 bendinde belirtildiği gibi bir istisna raporu mesajı döndürür. İzin verilen standart istisna kodları, Tablo 14'da listelenenleri içerecektir. Listelenen her istisna Kod için, "konumlandırıcı" parametre değerinin içeriği Tablo 14 sağ sütununda belirtildiği gibi olacaktır.

exceptionCode Değeri	Kodun Anlamı	"locator" Değeri
OperationNotSupported	İstek, bu sunucu tarafından desteklenmeyen bir işlem içindir	Desteklenmeyen işlemin adı
MissingParameterValue	İşlem isteği bir parametre değeri içermiyor ve bu sunucu bu parametre için bir varsayılan değer bildirmedi	Eksik parametrenin adı
InvalidParameterValue	İşlem isteği geçersiz bir parametre değeri içeriyor	Geçersiz değere sahip parametrenin adı
TileOutOfRange	TileRow veya TileCol aralık dışı	Aralık dışı parametrenin adı
PointIJOutOfRange	I or J aralık dışı	Aralık dışı parametrenin adı
NoApplicableCode	Bu servis ve sunucu tarafından belirtilen başka bir istisna yoktur.	Yok, "konum belirleyici" parametresini atla

Tablo 14 GetFeatureInfo işlemi için istisna kodları

Okuyucuların diğer belgelere başvurma ihtiyacını azaltmak için, aşağıda listelenen ilk dört değer, OWS Common [OGC 06-121r3] 'ün 8.3 no.lu alt fıkrasında Tablo 25'ten kopyalanmıştır.

İstemci bilinmeyen parametreler kullanarak bir GetFeatureInfo isteği gönderirse (örneğin, zaman, yükseklik veya ServiceMetadata belgesinde bildirilmeyen başka bir boyut), bu bilinmeyen parametreler sunucu tarafından yok sayılır ve bir özel durum oluşturulmasına neden olmaz.

Bir WMTS sunucusu bir ExceptionReport ile yanıt verdiğinde ve rapor HTTP üzerinden iletildiğinde, WMTS sunucusu, Tablo 15'de gösterildiği gibi, verilen özel durumKodu değerleri için karşılık gelen değere

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	53

HTTP yanıtının durum kodunu ayarlamalıdır. ExceptionReport birden fazla Özel Durum içeriyorsa HTTP durum kodu değeri, ExceptionReport'taki ilk Özel Durumun istisnaKoduna dayanmalıdır.

exceptionCode Değeri	HTTP Code	Durum Kodu Mesajı
OperationNotSupported	501	Not implemented
MissingParameterValue	400	Bad request
InvalidParameterValue	400	Bad request
TileOutOfRange	400	Bad request
PointIJOutOfRange	400	Bad request
NoApplicableCode	500	Internal server error

Tablo 15 GetFeatureInfo işleminde HTTP istisnası kodları ve anlamları

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (24) WMTS servisleri kullanılırken WMTS Hizmeti istisnaları dikkate alınmalıdır.

3.3.1.2.6.5. WMTS Katmanları

Kurumlar yayınladıkları karo katmanlarının listelerini, katmanların özet açıklamalarını ve coğrafi referans bilgilerini tablo olarak dokümantasyonlarında yayınlamalıdır.

3.3.1.2.6.6. API Referansı

Kurum servislerine erişim için API arayüzleri kullanıyor ise bu arayüze ilişkin (mümkünse örnekli) kullanım kılavuzunu servis kullanıcılarına sağlamalıdır.

3.3.1.2.6.7. Kurumların WMTS Servisleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı

Tüm kurum ve kuruluşlar oluşturdukları WMTS servisi hakkında bilgilendirmek amacıyla “ Veri Üreten Kurumların Ağ Hizmetleri ile Veri Paylaşımı Sırasında Hazırlayacakları Doküman Şablonu (TUCBS_SPD)” dokümanını doldurmalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	54

3.3.1.3. İndirme (Download) Hizmetleri

Bu servis sayesinde coğrafi veri setlerinin kopyalanmasına olanak tanır, veri setleri veya isteğe bağlı belirlenen kısımları indirilebilir ve pratikte veriye doğrudan erişilebilir.

Mevcut durumda OGC WFS (Web Detay Servisi- Web Feature Service) servisler ile veri paylaşımı yapılabilmektedir. Bunların yayında OGC WCS (Web Görüntü Hizmeti- Web Coverage Service) servisleri de kullanılabilmektedir. İndirme servisleri;

- Veri seti veya setlerinin tamamının indirilmesi veya
- Verinin bir kısmının indirilmesi
- Eğer uygunsa veriye erişimin tamamen sağlanmasını destekler.

Mevcut durumda Atom Feeds ve OGC WFS (Web Detay Servisi- Web Feature Service) hizmetleri ile veri paylaşımı yapılabilmektedir. Bunların yayında OGC SOS (Sensör Gözlem Servisi- Sensor Observation Service) ve OGC WCS (Web Görüntü Servisi- Web Coverage Service) servislerinin de entegrasyonu söz konusudur.

Atom standardında [ATOM] açıklandığı gibi, Atom, "feed"ler olarak bilinen ilgili bilgileri içeren listeleri açıklayan XML tabanlı bir belge biçimidir. Bu özet akışı, daha sonra "girdi" olarak bilinen ve girdi hakkında bilgi içeren genişletilebilir bir öge kümesine sahip çeşitli öğelerden oluşur. Örneğin, her girdinin bir başlığı vardır. Girdiler ayrıca ek yayın içerebilir.

İndirme Servisleri 4 temel işlevi yerine getirir.

Servis Metaverisi İşlemleri

Servis metaverisi, indirme servisinin WFS yetenek dokümanı, servis işlevleri, dil seçeneği ve TUCBS coğrafi koordinat sistemlerini içerir.

Konumsal Veri Erişim İşlemleri

Veri erişim işlevi dil, tekil kaynak tanımlama ve coğrafi referans sistemi parametrelerini sunar.

Konumsal Veri Tanımlama İşlemleri

Tanımlama işlevi dil ve tekil kaynak tanımlama parametrelerini sunar.

İndirme Hizmeti Bağlantısı İşlemleri

İndirme hizmeti veriyi doğrudan indirme seçeneği sağlamaması halinde TUCBS standartlarına uygun üçüncü parti indirme linki sağlar.

3.3.1.3.1. Web Detay Hizmetleri (WFS)

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (25)

Kurum ve kuruluşların Web Detay Hizmetlerinin sunumunda TS EN ISO 19142-Coğrafi Bilgi - İnternet Ağı Detay Hizmeti ile OGC'nin en güncel WFS standartlarını temel almaları gerekmektedir.

OGC Web Detay Servisi (WFS) standardı, internet üzerinden detay seviyesinde coğrafi bilgilere erişmek için bir dizi arabirim tanımlar. Coğrafi bir detayın nitelikleri veya özellikleri öznitelik olarak adlandırılır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	55

WFS, coğrafi detayın geometrisini ve özniteliklerini yayınladıkları temel veri depolarından bağımsız bir şekilde alma veya sorgulama araçları sunar. WFS'nin servis aracılığı ile coğrafi özellikleri de güncelleyebilir veya silinebilir. WFS'nin bir örneği, istemci uygulamalarının sorguları daha sonraki bir zamanda almasını veya yürütmesini sağlamak için sorguları da depolayabilir.

WFS standardı, coğrafi özellik verilerini yüksek düzeyde yapılandırılabilir bir arayüz üzerinden kullanıma sunar. Varsayılan olarak, bir WFS tarafından döndürülen veriler, EXtensible Markup Language (XML) olarak kodlanan Coğrafi İşaretleme Dili (GML) 'dir. Bununla birlikte, standardın ortaya çıkan yeni sürümleri de JavaScript Nesne Gösterimi'ni (JSON) destekleyecektir. Devlet kurumları, özel kuruluşlar ve akademik kurumlar, vektör coğrafi veri kümelerini, kuruluşların yeni haritalar oluşturmaya veya sağlanan veriler üzerinde analiz yapmasını kolaylaştıracak şekilde yayınlamak için bu standardı kullanmaktadır.

WFS standardı, farklı altyapılardaki veri kaynağından bağımsız bir şekilde ayrı coğrafi özelliklere erişim ve destekleme çerçevesini tanımlar. Keşif, sorgulama, kilitleme ve işlem işlemlerinin bir kombinasyonu sayesinde, kullanıcılar kaynak coğrafi ve öznitelik verisine sorgulama, stil oluşturma, düzenleme (oluşturma, güncelleme ve silme) ve tek tek özellikleri indirme gibi bir şekilde erişebilirler. WFS'nin işlem yetenekleri, birlikte çalışabilen haritalama uygulamalarının geliştirilmesini ve uygulanmasını da desteklemektedir.

WFS, coğrafi özelliklerden ve özelliklerinden oluşan vektör coğrafi veriyi istemek için standart bir arayüz sağlar. Standart, verilerin ortak bir coğrafi koordinat referans sistemi kullanılarak diğer verilerle tutarlı bir şekilde ele alınmasına olanak sağlar. Metin dizeleri, tarih ve saat gibi ortak veri türleri kullanılarak kodlanan detay öznitelikleri de tutarlı bir şekilde ele alınabilir.

3.3.1.3.1.1. Eksen Sıralaması (Axis Ordering)

WFS 1.0.0 sunucuları, coğrafi koordinatları en yaygın yöntemle enlem / enlem (x / y) sırasına göre döndürür. Örneğin, çoğu şekil dosyası varsayılan olarak bu sırlamayı kabul eder.

Bununla birlikte, coğrafi ve kartografik sistemler için geleneksel eksen sırası, karşıt-enlem / boylam (y / x) 'dir ve daha sonraki WFS özellikleri buna uygundur. Varsayılan eksen sıralaması desteği standartlara göre aşağıdaki gibidir.

- Enlem/boylam—WFS 1.1.0 and WFS 2.0.0
- Boylam/enlem—WFS 1.0.0

3.3.1.3.1.2. WFS Fonksiyonlarına Genel Bakış

OGC WFS standardında, aşağıda detayları verilen ve tüm sunucular tarafından desteklenmesi gereken bir dizi farklı fonksiyon tanımlanmıştır. Bu fonksiyonlar genel olarak aşağıda verilmiştir.

3.3.1.3.1.3. Yetenekler Dokümanı (GetCapabilities)

Sunucu tarafından sağlanan WFS hizmetinin sunduğu işlevleri ve kaynakları açıklayan bir belgeyi döndürür. Belge XML formatındadır ve sunucuda yayınlanmış vektör katmanların bilgileri ve servis üzerinde yapılabilecek işlemler hakkında bilgilendirme içerir.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
REQUEST=GetCapabilities&
VERSION=2.0.0
```

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	56

WFS standardı, isteklerin her zaman bu üç parametreyi içermesini gerektirir. Aşağıdaki tablo, isteği gerçekleştirmek için gereken parametreleri ve değerleri özetler.

Parametre	Zorunlu	Açıklama
SERVICE	Evet	Servis adı. Değeri WFS olarak girilir.
VERSION	Evet	Servis versiyonu. Değeri 1.0.0, 1.1.0, 2.0.0, 2.0.2 olabilir.
REQUEST	Evet	İstek adı. Değeri GetCapabilities olarak girilir.

Sunucudan gelen yanıt, WFS hizmetinin ayrıntılı bir açıklamasına sahip bir Yetenek XML belgesidir. Üç ana bölüm içerir:

Servis	Servis adı, anahtar sözcükler, organizasyon iletişim bilgisi gibi metaveri bilgilerini içerir.
Detay Tipi Listesi	Sunucudan istenebilecek detay tipi listesi tanımlamalarını sağlar.
Fonksiyonlar	Sunucudan istenebilecek fonksiyonların listesini sağlar.

3.3.1.3.1.4. Detay Nesnesini Getirme (GetFeature)

Bir GetFeature isteğine yanıt veren bir WFS sunucusu, istekte bulunan istemci tarafından belirlenen bir ölçüte göre filtrelenmiş coğrafi detay verisini sağlar.

İstekler HTTP GET veya HTTP POST yoluyla gönderilebilir. Basitlik için, aşağıdaki örnek istekler yalnızca HTTP GET aracılığıyla gönderilir.

En basit GetFeature isteği, içeriğin filtrelenmesi için herhangi bir kısıtlama olmaksızın detay koleksiyonunu indiren bir istektir. Bu tür bir talebin bir örneği aşağıda gösterilmiştir. GetFeature isteği, sunucuyu, döndürülecek coğrafi özellikleri açıklayan bir dizi parametre ile sorgular. TYPENAMES parametresi, döndürülen detay katman adlarını belirler.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina
```

3.3.1.3.1.5. Sayı (Count) Parametresi

WFS'den gelen yanıtı daha fazla filtrelemek veya dönüştürmek için ek parametreler eklenebilir. Aşağıda gösterilen diğer parametreler dâhil olmak üzere parametrelere değerler belirtmek için gerekli olan bilgiler Yetenekler belgesinden alınabilir.

Yukarıdaki GetFeature isteğine ek parametreler eklemek için, URL'nin sonuna bir ve işareti (&) ekleyin, ardından parametrenin adını, eşit bir işareti ve parametreye atamak istediğiniz değeri ekleyin. Örneğin, aşağıdaki GetFeature isteği, sunucu tarafından döndürülen özelliklerin sayısını tek bir özellik örneğiyle sınırlar. Yanıtı sınırlayacak sayı, sayı parametresinin değerine göre belirlenir.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
```

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	57

TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
count=1

İstek tarafından oluşturulan yanıt aşağıda gösterilmiştir. Döndürülen özellik örneklerinin sayısının 1 olduğu görülür.

3.3.1.3.1.6. Sınırlama Kutusu (BBOX) Parametresi

GetFeature isteğine eklenebilecek başka bir parametre, Sınırlama Kutusunun (BBOX) olmasıdır. Bu parametre, döndürülen detay bilgisinin minimum ve maksimum sınırlayıcı koordinatlarını gösteren dört sayının virgülle ayrılmış bir listesidir. BBOX parametresinin kullanımına dair bir örnek aşağıda gösterilmiştir.

http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
BBOX=36.607317,32.106151,36.629884,32.228022

3.3.1.3.1.7. Öznitelik (PropertyName) Parametresi

GetFeature isteğine eklenebilecek başka bir parametre öznitelik (propertyName) parametresidir. Bu parametre, yalnızca belirtilen öznitelik dâhil olmak üzere detay bilgisini döndürür. Bu işlevsellik, bazı özniteliklere sahip detay türlerinin sınırlı bant genişliğine sahip bir ağ üzerinden sunulduğu durumlarda özellikle kullanışlıdır. İstemci uygulaması, detay örneklerinde hangi özniteliklerin döndürüleceğini seçebilir. Bu parametrenin kullanımına dair bir örnek aşağıda gösterilmiştir.

http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
count=3&
propertyName=alan_turu

3.3.1.3.1.8. Sıralama Parametresi

WFS tarafından döndürülen sonuçlar, sıralama (sortBy) parametresiyle belirli bir sırada da düzenlenebilir. Bu parametre, detay bilgilerini belirtilen parametre tarafından belirlenen bir sırayla döndürür. Bu işlev, detay türlerinin miktarları veya sayımlarını temsil eden özelliklere sahip olduğu durumlarda özellikle kullanışlıdır. Bu parametrenin kullanımına dair bir örnek aşağıda gösterilmiştir.

http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
sortBy= alan_turu&
propertyName=alan_turu

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	58

3.3.1.3.1.9. Coğrafi Referans Sistemi (srsName) Parametresi

Bu parametre, özellik geometrilerini kodlamak için coğrafi referans sistemini belirtmek için kullanılır. Her detay tipi için izin verilen uzamsal referans sistemleri GetCapabilities yanıtından tanımlanabilir. TUCBS tarafından kullanılan coğrafi referans listesine uyumlu olmalıdır.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
count=1&
srsName=urn:ogc:def:crs:EPSG::4326
```

3.3.1.3.1.10. Öznitelik Tanımlama (featureId) Parametresi

Bu parametre, istek tarafından döndürülen detay bilgisini öznitelik değeri bazında filtrelemek için kullanılır.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
FEATUREID=alan_turu.3
```

3.3.1.3.1.11. Sorgulama (query action)

Şimdiye kadar, yalnızca HTTP Get yöntemi ile URL'ler olarak gönderilen GetFeature istek örneklerini gösterdik. İsteğin gövdesini HTTP Post yöntemi ile bir XML belgesi olarak göndermek de mümkündür.

3.3.1.3.1.12. Özellik Değerini Getir (GetPropertyValue)

İstekte belirtilen detay özelliğinin değerini döndürür. Bu işlem, sunucuya sınırlı bant genişliğine sahip ağlar üzerinden erişildiğinde yararlıdır çünkü tam detay verisi yerine yalnızca detay değerini döndürür.

3.3.1.3.1.13. Detay Tipini Tanımla (DescribeFeatureType)

DescribeFeatureType, gerçek verileri talep etmeden önce tek bir detay tipi hakkında bilgi ister. Özellikle, işlem, belirli özellik tipi için detaylar ve özniteliklerinin bir listesini ister veya mevcut detay tiplerini listeler.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAMES=bn:Bn:Bina&
FEATUREID=alan_turu.3
```

Yanıt, belirtilen özellik tipinin ayrıntılı bir açıklamasına sahip bir XML şema tanım belgesidir. Bazı durumlarda XML şeması tanım belgesinin dışarıda barındırılan tanımları istemciye aktarabilmektedir.

3.3.1.3.1.14. Saklanmış Sorgu (Stored Queries)

Kısa tek satırlı URL ile saklanan sorgular, istemci uygulamalarının başlangıçta XML'in birden çok satırından oluşan sorguları çağırmasına olanak sağlar. Depolanmış bir sorgu ifadesi bir

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	59

GetPropertyValue, GetFeature, GetFeatureWithLock veya LockFeature işleminde kullanılabilir. Parametreler, istenen işlem tarafından gerçekleştirilecek saklı sorguya geçirilebilir. Tüm sunucular, tanımlayıcılarına dayanarak özellikleri getiren saklı bir sorguyu listeleme, tanımlama ve yürütme yeteneğini uygulamalıdır. Ek olarak saklanan sorgular da sunulabilir.

3.3.1.3.1.15. Saklanmış Sorgu Tanımlama (ListStoredQueries)

Sunucuda saklanan sorguların bir listesini döndürür.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
REQUEST=ListStoredQueries
```

Yanıt, sunucuda depolanan her sorgunun tanımlayıcısını ve adını gösteren bir XML belgesidir. Tanımlayıcı, saklanan sorguyu örneğin GetFeature isteğinde STOREDQUERY_ID parametresi üzerinden çağırırken kullanılır.

3.3.1.3.1.16. Saklanmış Sorgu Tanımlama (DescribeStoredQueries)

DescribeStoredQuery işlemi, WFS sunucusu tarafından saklanan her depolanmış sorgu hakkında ayrıntılı metaveriler döndürür. Belirli bir sorgunun kimliği sağlayarak bireysel bir sorgunun bir açıklaması istenebilir. Kimlik belirtilmemişse, tüm sorgular açıklanır.

```
http://haritasunucusu/servisler/wfs200?
SERVICE=WFS&
VERSION=2.0.0&
request=DescribeStoredQueries&
STOREDQUERY_ID=urn:ogc:def:query:OGC-WFS::GetFeatureById&
```

Yanıt, STOREDQUERY_ID parametresi tarafından belirtilen tanımlayıcı tarafından belirtilen saklı sorguyu açıklayan bir XML belgesidir.

3.3.1.3.1.17. İşlem (Transaction)

İşlem, WFS tarafından yayınlanan detayları oluşturabilir, değiştirebilir ve silebilir. Her işlem sıfır veya daha fazla Ekle, Güncelle ve Sil öğelerinden oluşacaktır, her işlem ögesi sırayla gerçekleştirilir. WFS standardı herhangi bir güvenlik modelini zorunlu tutmamaktadır, bu nedenle uygulamaların kendi altyapısına uygun bir güvenlik modeli uygulaması beklenmektedir. Yanıt, işlemin başarılı olup olmadığını doğrulayan bir XML belgesidir.

3.3.1.3.1.18. Kilitlenmiş Detay Getir (GetFeatureWithLock)

GetFeature isteğine benzer bir işlevi yerine getirir, ancak bir sonraki güncelleme veya değişiklik için detayı kilitleme yeteneği de eklenir.

3.3.1.3.1.19. Detay Kilitleme (LockFeature)

LockFeature işlemi, düzenleme işlemlerinde tutarlılığı sağlamak için uzun süreli bir kilitleme mekanizması sağlar. İstemci bir detay getirip WFS'ye geri göndermeden önce bazı değişiklikler yaparsa, kilitler diğer istemcilerin aynı özellikte değişiklik yapmasını engelleyerek seri hale getirilebilecek bir işlemin yapılmasını sağlar. Bir WFS sunucusu bu işlemi destekliyorsa, sunucunun GetCapabilities yanıtında raporlanır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	60

3.3.1.3.1.20. Saklanmış Sorgu Oluşturma (CreateStoredQuery)

CreateStoredQuery işlemi, WFS sunucusunda depolanmış ve daha sonraki bir zamanda hızla ve kolayca tetiklenebilen bir sorgu oluşturur. Depolanan sorgunun tanımı StoredQueryDefinition parametresinde kodlanır ve bir referans için bir ID verilir.

3.3.1.3.1.21. Saklanmış Sorguyu Sil (DropStoredQuery)

Fonksiyona istek yapılırken sunucudan önceden depolanmış bir sorguyu siler.

3.3.1.3.1.22. Exceptions

İstemciden WFS Sunucusuna istek düzgün yapılmadığında, sunucunun hatayı bildirmesi gerekir. Hata meydana geldiğinde, sunucu hatanın ayrıntılarını içeren bir rapor döndürecektir.

3.3.1.3.2. Web Coverage Hizmetleri (WCS)

OGC Web Coverage Servis (WCS) coğrafi verilerin elektronik ortamda raster veri yapısında sunulmasını sağlar. Coverage, sayısal coğrafi bilginin zaman-mekân olarak farklılık gösteren grid-raster, nokta bulutu gibi olguların sunumudur.

WCS temel işlevi coverage verisinin sorgulanması ve elde edilmesidir. İstemci isteği oluşturur ve HTTP kullanarak bir web coverage sunucusuna gönderir. Web coverage sunucusu daha sonra isteği işler.

Web Coverage Service (WCS) tanımlaması, mekân boyunca sürekli olan ve genellikle raster olarak da bilinen, düzenli aralıklarla ayrılmış değerler gridi olarak sunulan verilerin sağlanması için bir yöntem sağlar.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (26)

Kurum ve kuruluşlar, Web Coverage Hizmetlerinin sunumunda OGC'nin en güncel WCS standartını temel almalıdır.

Bir WCS, istemci tarafında bilimsel modellere girdi olarak kullanılabileceği şekillerde ve diğer istemcilerin faydalanabileceği şekillerde olan coverage verilerine erişim sağlar. WCS ile coverage verisinin kendisine erişim sağlandığından gelen coverage veri kullanılarak eğitim, bakım vb. analizler yapılabilir. Ayrıca çok bantlı olarak sunulan bir görüntü üzerinden bant kombinasyonları ve algoritmalar ile NDVI (Normalized Difference Vegetation Index, Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi), görüntü sınıflaması (image classification) gibi analizler yapılabilir.

WMS ve WFS servis örneklerken WCS, istemcilerin coğrafi kısıtlamalara ve diğer sorgulama ölçütlerine dayanarak bir sunucunun bilgi depolarının bölümlerini seçmesini sağlar.

Statik haritalar olarak gösterilecek coğrafi verileri döndüren WMS'den farklı olarak (sunucu tarafından resim olarak gösterilir), Web Coverage Servisi, ayrıntılı açıklamaları ile birlikte kullanılabilir verileri sağlar. Bu verilere ilişkin istekler için zengin bir sözdizimi tanımlar. Sadece gösterim olarak değil, resim döndürmek yerine yorumlanabilen, dış değer kestirimi yapılabilen, işlenebilen, vb. olabilecek orijinal anlamları ile veri döndürür.

Ayrılc coğrafi detayları döndüren WFS'ten farklı olarak, Web Coverage Service, bir coğrafi-zamansal alanı bir (muhtemelen çok boyutlu) özellik aralığıyla ilişkilendiren zaman / mekân değişkenli olguları temsil eden

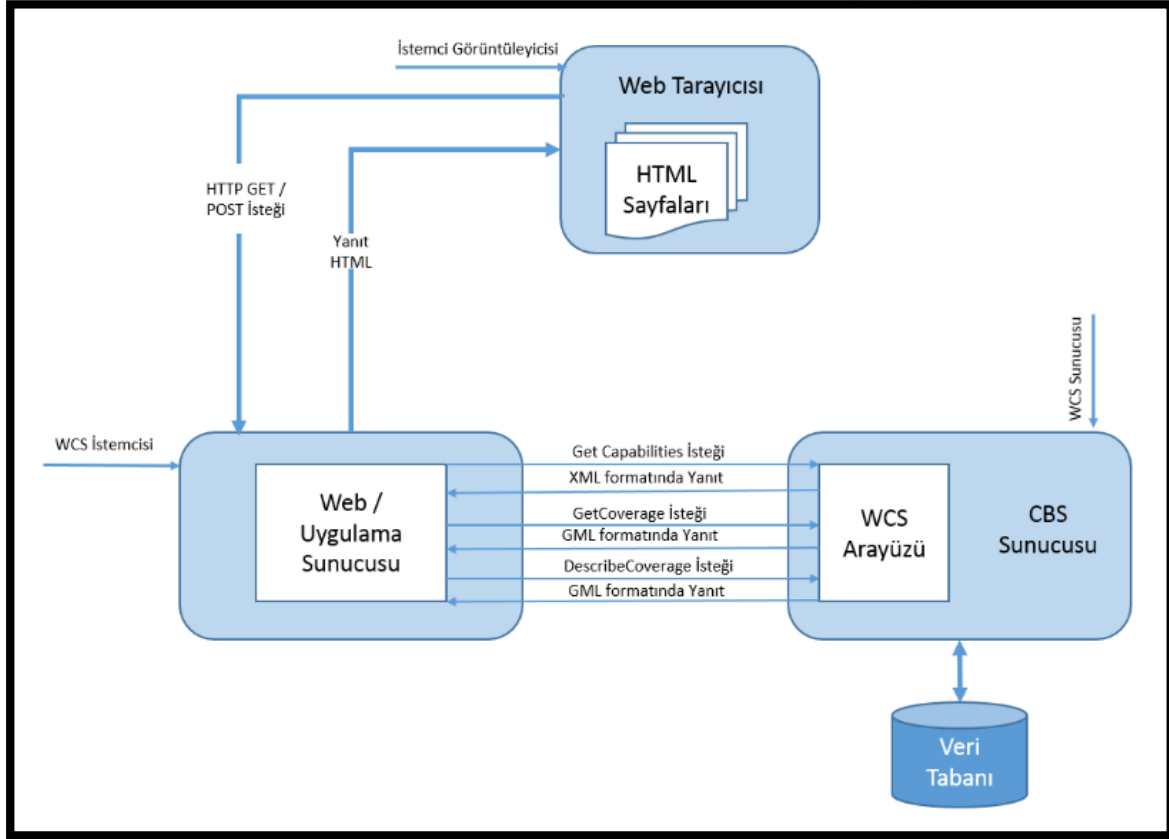
	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	61

coverage döndürür. Böylelikle, WCS, özelleştirilmiş bir detay sınıfı olarak coverage'lara odaklanır ve buna uygun olarak, akıcı işlevsellik tanımlar.

3.3.1.3.2.1. WCS İstemci-Sunucu Mimarisi

Aşağıdaki mimari, WCS istemcisi ve sunucu uygulamalarının örnek bir entegrasyonunu göstermektedir. İstemci Görüntüleyicisi, HTTP çağrıları üzerinden istemci uygulaması aracılığıyla WCS sunucusuyla etkileşimde bulunabilen bir web tarayıcısının içinde çalışan bir dizi HTML sayfasıdır. WCS istemcisi, HTTP istekleri üzerinden WCS arabirimleriyle etkileşimleri yönetir ve bir Web tarayıcısında çalışabilen HTML'i dinamik olarak oluşturur.

WCS sunucusu, WCS istemcisi ve görüntüleyici istemcisinden gelen istekleri HTTP URL dizeleri biçiminde kabul eder ve XML, GIF, GML vb. olarak kodlanmış sonuç döndürür. Veri tabanı, GML belgelerini veya harita oluşturmak için WCS sunucusu tarafından erişilebilen ve kullanılabilen coğrafi verileri depolar.



Şekil 4 WCS Sunucu - İstemci mimarisi

3.3.1.3.2.2. WCS Servis Detayları/Fonksiyonları

Bu madde, WCS temel işlemleri olan *GetCapabilities*, *DescribeCoverage* ve *GetCoverage*'ı belirtir. Bunların tanımları GML yapısına dayanır.

WCS 3 istek türü tanımlar;

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	62

- *GetCapabilities* – Bu işlem, istemcinin sunucunun yetenekleri ve önerilen coverage hakkında bilgi istemesini sağlar.
- *DescribeCoverage* – Bu işlem, istemcinin bir sunucu tarafından önerilen seçili coverage ile ilgili ayrıntılı metaveri istemesini sağlar.
- *GetCoverage* – Bu işlem, istemcinin seçili zaman-mekan konumlarda (bazı coverage kodlama formatlarında hızlandırılmış) seçili aralık özelliklerinden oluşan coverage istemesini sağlar.

İstemci, WCS isteğinde bulunduğu mevcut verilerin güncel listesini elde etmek için sunucuya ilk olarak *GetCapabilities* isteği göndermelidir. Daha sonra belirli bir coverage ile ilgili ayrıntıları elde etmek için *DescribeCoverage* isteği göndermelidir. Coverage'ın tamamı ya da belli bir parçasını elde etmek için *GetCoverage* isteği göndermelidir.

Yapılan bir isteğe yanıt olarak döndürülen veriler, isteğe ve ilgili parametrelere bağlıdır. *GetCapabilities* ve *DescribeCoverage* istekleri için standart yanıt kodlaması XML'dir. Bu XML, WCS'de tanımlanan XML şeması ile tanımlanmış dönen XML belgesinin formatına sahiptir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (27)

WCS servisleri mutlaka *GetCapabilities* fonksiyonlarını içermelidir.

3.3.1.3.2.2.1. GetCapabilities

GetCapabilities işlemi, WCS istemcisinin sunucu tarafından sağlanan servis ve coverage metaverisini elde etmesini sağlar.

3.3.1.3.2.2.2. DescribeCoverage

DescribeCoverage isteği coverage tanımlayıcılarının listesini sağlar ve sunucunun her tanımlayıcıya karşılık gelen coverage ile ilgili açıklama dönmelerini ister.

GetCapabilities isteği, WCS servisi tarafından sağlanan coverage nesnelerinin tanımlayıcılarının alınmasına izin verir. Ancak, bir istemcinin tanımlayıcıları *GetCapabilities* isteği aracılığıyla alması gerekmez. Bu standartta tanımlanmayan, tanımlayıcıları elde edecek alternatif yollara izin verilir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (28)

Her WCS sunucusu, *DescribeCoverage* işlemi sağlamalıdır.

3.3.1.3.2.2.3. GetCoverage

GetCoverage isteği, bir WCS servisten seçilen belirli bir coverage'ı döndürmesini ve işlemlerini ister. WCS Temel standardı, istekte bulunulan alan ile kesişiminde kalan tüm coverage verilerini getiren *domain subsetting* işlemini tanımlar.

Domain subsetting, *trimming* ve *slicing* olarak alt bölümlere ayrılır. Trimming işlemi, bir boyutu ve bir alt ve üst sınırı tanımlar (ikisi de coverage domain içerisinde olmalı) ve belirtilen boyuttaki daha dar sınırdaki domainde kalan coverage'ları getirir. Sonuç olarak gelen coverage ile girdi coverage aynıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	63

Domain slice işlemi, bir boyut ve konum alır (coverage domain içerisinde olmalı) ve coverage alınan konuma göre kesilmiş halde elde edilir. Sonuç olarak gelen coverage, girdi coverage göre azaltılmış durumdadır.

Hem trimming hem de slicing isteğe bağlı olarak ve birçok boyutta birleştirilebilir. Ancak, her istekte boyut başına en çok bir işlem uygulanabilir.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (29) Her WCS uygulaması, GetCoverage işlemlerini desteklemelidir.
--

3.3.1.3.2.3. Temel Hizmet Öğeleri

3.3.1.3.2.3.1. HTTP Request

Bu kurallar ile WCS'nin, HTTP'yi destekleyen Internet sunucularını içeren dağıtık hesaplama platformu (DCP) üzerinde uygulanmasını tanımlar. Böylece, bir sunucu tarafından desteklenen her işlemin çevrimiçi kaynağı bir HTTP Kaynak Konum Belirleyicisi (URL) 'dir. URL, servis sağlayıcının takdirine bağlı olarak her işlem için aynı veya farklı olabilir.

HTTP iki istek yöntemini destekler: GET ve POST. Bu yöntemlerden biri veya her ikisi bir sunucu tarafından kullanılabilir ve her iki durumda URL'lerinin kullanımı birbirinden farklıdır. GET yöntemi için destek zorunludur; POST yöntemi için destek isteğe bağlıdır.

URL tanımlaması belirli karakterleri önemli olarak ayırır ve bunların tanımlanmış kullanımlarıyla çakışabilecek uygulamalardan kaçınılması gerekir. Bu uluslararası standart, WCS isteklerinin sorgu bölümünde kullanılmak üzere bu karakterlerin birkaçını açıkça ayırır. Tablo 16'de tanımlanan rollerden birinde "?", "&", "=", ",", ve "+" karakterleri görüldüğünde, bu karakterler URL'de tam olarak görünmelidir.

Karakter	Ayrılmış Kullanım
?	Sorgu cümlesi başlangıcını belirten ayırıcı
&	Sorgu cümlesindeki parametreler arasındaki ayırıcı
=	Parametrenin adı ve değeri arasındaki ayırıcı
,	Liste yönelimli parametrelerde (GetCoverage isteğindeki BBOX, format gibi) bireysel değerler arasındaki ayraç
+	Boşluk karakteri için kısa gösterim

Tablo 16 WCS Sorgu Cümlesi için Ayrılmış Karakterler

HTTP Get

Bu uluslararası standart, URL öneğine eklenen bir sorgu parçasının nasıl oluşturulacağını tanımlar. Her WCS işleminin birkaç zorunlu veya isteğe bağlı istek parametresi vardır. Her parametrenin tanımlanmış bir ismi vardır. Her bir parametre, bu uluslararası standart tarafından tanımlanan veya servis metaverilerine dayanarak istemci tarafından seçilen bir veya daha fazla geçerli değere sahip olabilir. URL'nin sorgu bölümünü formüle etmek için, bir istemci, zorunlu istek parametrelerini ve istenen herhangi bir isteğe bağlı parametreyi, ad / değer çiftleri olarak "name = value &" biçiminde ekler. "&", İsim/değer çiftleri arasındaki ayırıcıdır ve bu nedenle istek dizesindeki son çiftten sonra isteğe bağlıdır.

HTTP GET yöntemi kullanıldığında, istemci tarafından oluşturulmuş sorgu kısmı sunucu tarafından

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	64

tanımlanan URL önekinde eklenir ve sonuçtaki tam URL HTTP tarafından tanımlanan şekilde çağrılır. Tablo 17, HTTP GET kullanıldığında bir işlem isteği URL'sinin bileşenlerini özetler.

URL Bileşeni	Açıklama
http://host[:port]/path[?{name=[value]&}]	Servis işleminin URL öneki. [] isteğe bağlı bir parçanın 0 veya 1 oluşumunu gösterir; {} 0 veya daha fazla olayı gösterir.
name=value&	Bu uluslararası standart tarafından, her işlem için tanımlanmış bir veya daha fazla standart istek parametresi ad/değer çifti.

Tablo 17 HTTP GET Kullanan WCS Talebinin Yapısı

HTTP Post

HTTP POST istekleri için hazırlanan bir çevrimiçi kaynak URL'si, istemcilerin POST iletişiminin gövdesinde istek parametrelerini ilettiği, geçerli tam bir URL'dir (HTTP GET durumunda olduğu gibi bir örnek değildir). WCS, operasyon talebi için geçerli bir hedef oluşturmak amacıyla URL'ye eklenecek ek parametreler gerektirmeyecektir. POST kullanıldığında, istek mesajı bir XML belgesi olarak formüle edilir.

HTTPS

HTTPS, şifreli bilginin World Wide Web üzerinden makineler arasında aktarılmasını sağlayan güvenli bir iletişim kanalı üzerinden HTTP'dir.

HTTPS kullanımı, bu belgede açıklanan isteklerin ve yanıtların açıklamasını etkilemez, ancak güvenli iletişimi başlatmak için hem istemcide hem de hizmette ek işlemlerin yapılmasını gerektirebilir.

3.3.1.3.2.3.2. HTTP Response

Geçerli bir HTTP isteği aldıktan sonra hizmet, özel operasyonların parametrelerini temel alarak, talebe tam olarak karşılık gelen bir yanıt gönderir.

3.3.1.3.2.3.2.1. Formatlar

WCS sunucusu, WCS istemcisinden ve görüntüleyici istemcisinden gelen istekleri HTTP URL dizeleri biçiminde kabul eder ve XML, JPEG, GEOTIFF, GML vb. olarak kodlanmış sonuçları döndürür.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (30) WCS servisleri mutlaka temel hizmet öğeleri ile kullanılmalıdır.	
--	--

3.3.1.3.2.4. İstek Parametreleri

3.3.1.3.2.4.1. DescribeCoverage istek parametreleri

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
coverageld	Z	Coverage tanımlayıcısı

Tablo 18 DescribeCoverage istek parametreleri

3.3.1.3.2.4.2. GetCoverage istek parametreleri

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
boundingBox	Z	Mevcut koordinat sisteminde veri kümesini içeren en küçük dikdörtgen

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	65

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
format	Z	Coverage formatı
CRS	İ	Koordinat referans sistemi

Tablo 19 GetCoverage istek parametreleri

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (31) Bounding Box alanı 0'dan büyük olmalıdır.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (32) Minimum $X \leq$ Maksimum X ve Minimum $Y \leq$ Maksimum Y olmalıdır.

3.3.1.3.2.4.3. Ortak istek parametreleri

İstek Parametresi	Zorunlu/İsteğe Bağlı	Açıklama
service	Z	Servis tanımlayıcısı
version	Z	WCS Servis sürüm tanımlayıcısı
request	Z	İstek adı

Tablo 20 Ortak istek parametreleri

- WCS istemcilerinin talep ettiği hizmetin türünü tanımlayan SERVICE parametresi değeri her zaman "WCS" olmalıdır.
- VERSION parametresi protokol sürüm numarasını belirtir. Sürüm numarası, OGC tarafından tanımlanan özelliği gösterir. Sürüm numarasının formatı, "x.y.z" biçiminde ondalık sayılarla ayrılmış üç pozitif tam sayı içerir. "y" ve "z" sayıları hiç bir zaman 99'dan fazla olamaz.
- REQUEST parametresi, çalıştırılmakta olan servis işlemini belirtir. Değer, Web Coverage Servisinin bulunduğu 3 işlemten birinin adı olacaktır.

3.3.1.3.2.4.4. İstek Parametre Kuralları

- Bir istek URL'si oluşturulurken, istemci uygulamaları aşağıdaki kurallara uymalıdır:
- Parametre adları büyük/küçük harfe duyarlı değildir, ancak parametre değerleri büyük/küçük harfe duyarlıdır.
- Parametre adları, gereksinim olarak değil açıkça okunabilirlik için büyük harfle gösterilir.
- Parametreler herhangi bir sırada belirtilebilir.
- İstek parametreleri, çelişen değerler ile çoğaltıldığında, sunucudan yanıt tanımsız olabilir.
- Listelerden oluşan parametreler için (örneğin, WCS taleplerindeki BBOX, LAYERS ve STYLES), listedeki öğeler arasındaki ayraç virgül (",") olacaktır. Liste öğelerini sınırlamak için ek olarak boşluk karakteri kullanılmayacaktır.
- İki ardışık virgül, boş bir öğeyi gösterir. Boş bir liste (""), içeriğe bağlı olarak hiçbir öğe içermeyen bir liste veya tek bir boş öğe içeren bir liste olarak yorumlanmalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	66

3.3.1.3.2.4.5. Entegrasyon İşlemleri

WCS istemci uygulaması, GetCapabilities, DescribeCoverage ve GetCoverage işlevlerini kullanarak WCS sunucusuyla iletişim kuran bir programdır.

GetCapabilities

İstemcinin, WCS sunucusunun neler yapabileceğini ve WCS sunucusunun sağladığı Coverage'ı belirleyebilmesi için öncelikle WCS sunucusuna GetCapabilities isteği göndermesi gerekir.

URL algılama

Bu isteğin anahtar parametresi, Web Coverage Service yeteneklerini ve XML verisi formatındaki yanıtı döndüren "request = GetCapabilities"dır.

Yanıt

GetCapabilities isteğine yanıt olarak, WCS sunucusu, desteklediği tüm işlemleri açıklayan ve kullanılabilir Coverage hakkında bilgi veren WCS sunucusunun servis metaverilerini içeren bir XML dosyası üretir. İstemci uygulaması, bir Coverage'ı istemek için kullanılan gerekli bilgileri almak için XML capabilities belgesini ayrıştırmak zorundadır.

GetCapabilities isteğine verilen yanıt XML aşağıdaki ayrıntıları içerir:

- WCS Hizmeti ayrıntıları : Adı, Başlığı, URL vb.
- İletişim Bilgisi : Kişi, Kurum, Adres, Telefon, Faks, E-posta
- WCS Yetenekleri : GetCapabilities, GetCoverage ve DescribeCoverage

GetCapabilities işlemi yanıtı ayrıntıları kendi başlığı altında açıklanmıştır.

DescribeCoverage

İstemci, Coverage bilgisini almak için WCS sunucusunun yetenek bilgileri ile DescribeCoverage isteğinde bulunabilir.

Bir kullanıcı desteklenen Coverage açıklamasını aldıktan sonra, bir veya daha fazla tanımlayıcıyla ilişkilendirilen metaverilere erişmek için GetCoverage isteği kullanılır.

URL algılama

İstemci, bilgileri bir Keyword Value Pair (KVP) formatta sunar. Veri, "key=value" (örn. Service=WCS) formatında sağlanır.

Yanıt

Geçerli bir DescribeCoverage isteğine yanıt olarak, WCS, istek ölçütleriyle eşleşen sıfır veya daha fazla Coverage içeren bir GML belgesi döndürür. Her Coverage, GML belgesinde yer alan özelliklerin bir listesiyle açıklanır.

DescribeCoverage işlemi yanıtı ayrıntıları kendi başlığı altında açıklanmıştır.

GetCoverage

URL algılama

İstemci, bilgileri KVP formatında sunar. Veri, "key=value" (örn. Service=WCS) formatında sağlanır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	67

Yanıt

Bir GetCoverage isteğine yanıt olarak, istenen Coverage ögelerini tanımlayan bir GML belgesi döndürülür.

GetCoverage işlemi yanıtı ayrıntıları kendi başlığı altında açıklanmıştır.

Dönen verilerinin Coverage içindeki ögelerin değerine bağlı olduğu durumlarda bağımlılık, Description sütununda belirtilir.

TUCBS Eğitim Dokümanında (TUCBS_EGT_TBC) bu kodlara ilişkin örnekler verilmiştir.

3.3.1.3.2.4.6. Servis İstisnaları

Bir Web Coverage Service'i, bir isteği işlerken bir hatayla karşılaşır veya tanınmayan bir istek alırsa, hatanın meydana geldiğini belirten bir XML belgesi oluşturur.

Bir <ExceptionReport> ögesi, <Exception> ögesi kullanılarak belirtilen bir veya daha fazla WCS işlem istisnası içerir. Zorunlu sürüm özniteliği, servis istisnası rapor şemasının sürümünü belirtmek için kullanılır.

Tekil istisna mesajları <ExceptionText> ögesi içinde bulunur.

Her WCS işlem (operation) için istisna ayrıntıları kendi başlığı altında açıklanmıştır.

GetCapabilities istisnaları

WCS sunucusu, GetCapabilities işlemi gerçekleştirirken bir hatayla karşılaştığında, Tablo 21'deki gibi bir istisna raporu mesajı gönderir.

exceptionCode değeri	Kod açıklaması	"locator" değeri
MissingParameterValue	İşlem isteği, bir parametre değeri içermiyor	Eksik parametre adı
InvalidParameterValue	İşlem isteği, geçersiz bir parametre değeri içeriyor	Geçersiz değere sahip parametre adı
VersionNegotiationFailed	GetCapabilities işlemi isteğinde "AcceptVersions" parametresindeki sürümlerin listesi, bu sunucu tarafından desteklenen herhangi bir sürümü içermiyor	Yok, "locator" parametresini atla
InvalidUpdateSequence	GetCapabilities işlem isteğindeki (isteğe bağlı) updateSequence parametresinin değeri, servis metaveri updateSequence sayısı değerinden daha büyük	Yok, "locator" parametresini atla
NoApplicableCode	Bu servis ve sunucu tarafından belirtilen başka bir istisna yoktur.	Yok, "locator" parametresini atla

Tablo 21 GetCapabilities işlemi için istisna kodları

DescribeCoverage istisnaları

WCS sunucusu, DescribeCoverage işlemi gerçekleştirirken bir hatayla karşılaştığında Tablo 22'e uygun olarak oluşan ve aşağıdaki gibi seçilen bir istisna raporu mesajı gönderir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	68

exceptionCode değeri	HTTP kodu	İstisna kodunun anlamı	Locator değeri
NoSuchCoverage	404	Dönen tanımlayıcılardan biri, bu sunucu tarafından sunulan hiçbir coverage ile eşleşmiyor	Uymayan coverage tanımlayıcılarının listesi
emptyCoverageldList	404	En az bir tanımlayıcı gerekli iken boş bir tanımlayıcı listesi girdi olarak geçmiştir.	coverageld

Tablo 22 DescribeCoverage işlemi için istisna kodları

GetCoverage istisnaları

WCS sunucusu, DescribeCoverage işlemi gerçekleştirirken bir hatayla karşılaştığında, Tablo 23'e uygun olarak oluşan ve aşağıdaki gibi seçilen bir istisna raporu mesajı gönderir.

exceptionCode değeri	HTTP kodu	İstisna kodunun anlamı	Locator değeri
NoSuchCoverage	404	Dönen tanımlayıcılardan biri, bu sunucu tarafından sunulan hiçbir coverage ile eşleşmiyor	Uymayan coverage tanımlayıcılarının listesi
InvalidAxisLabel	404	Envelope'ta bulunmayan veya GetCoverage isteğinde birden çok kez kullanılmış olan bir eksen etiketinde belirtilen boyut alt kümelenme işlemi	Uymayan boyut adlarının listesi
InvalidSubsetting	404	İşlem isteği geçersiz bir alt kümelenme değeri içeriyor; bir trim veya slice parametre değeri coverage kapsamı dışındadır veya bir trim işleminde, bir alt sınır üst sınırın üzerindedir.	Geçersiz değerlere sahip parametre adı

Tablo 23 GetCoverage işlemi için istisna kodları

3.3.1.3.2.5. WCS Katmanları

Kurumlar yayınladıkları katmanların listelerini ve katmanların özet açıklamalarını tablo olarak dokümantasyonlarında yayınlamalıdır.

3.3.1.3.2.6. API Referansı

Kurum servislerine erişim için API arayüzleri kullanıyor ise bu arayüze ilişkin (mümkünse örnekli) kullanım kılavuzunu servis kullanıcılarına sağlamalıdır.

3.3.1.3.2.7. Kurumların WCS Servisleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı

Kamu kurum ve kuruluşları, oluşturdukları WCS hizmetleri ile ilgili bilgi vermek amacıyla "Veri Üreten Kurumların Ağ Hizmetleri ile Veri Paylaşımı Sırasında Hazırlayacakları Doküman Şablonu (TUCBS_SPD)" dokümanını doldurmalıdır.

	T.C.	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI	Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
	COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	Sayfa No	69
TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi			

3.3.1.4. Dönüşüm (Transformation) Hizmetleri

Dönüşüm servis ile coğrafi verilerin birlikte çalışabilirliği sağlamak amacıyla veri dönüşümünü gerçekleştirmek üzere gerekli dönüşüm hizmet ağını kurmak ve işletmek mümkündür. Dönüşüm servisleri koordinat ve şema dönüşümlerini sağlamak üzere yayına alınmalıdır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (33)

Kurumlar uygulama şemalarını TUCBS ye uyumlu olarak dönüştürmekle yükümlüdürler.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (34)

Kurumlar koordinat dönüşüm parametrelerini TUCBS ye uyumlu olarak oluşturmakla yükümlüdürler.

3.3.1.4.1. Servis Metaverisi İşlemleri

Servis metaverisi, dönüşüm servisinin desteklediği işlemler kategorisi, veri seti karakter kodlaması, dönüşüm model dilleri bilgilerini içerir.

3.3.1.4.2. Dönüştürme İşlemleri

Dönüşüm işlemlerinde kaynak ve hedef veri setleri ve dönüştürme modeli parametreleri servise verilir. Servis modele uygun olarak dönüştürülmüş veriyi standartlara uygun olarak kullanıcıya sunar.

3.3.1.4.3. Dönüştürme Servisi Linki İşlemleri

Dönüştürme işlevi başka bir adres üzerinden sağlanması halinde TUCBS standartlarına uygun üçüncü parti dönüştürme linki sağlanır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (35)

Dönüşüm servisleri TUCBS servis mimarisine uygun tasarlanmalı ve benzer servisler yayınlanmamalıdır. Servisler özellikle genel kullanımdan farklı koordinat sistemleri barındıran veriler için yerel dönüşüm parametrelerini içermelidirler.

3.3.1.4.4. Koordinat Dönüşüm (Coordinate Transformation) Servisleri (WCTS)

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (36)

Koordinat Dönüşüm servisleri için OGC'nin en güncel Koordinat Dönüşüm Hizmetleri Dokümanı esas alınmalıdır.

Hizmetlerin hızlı ve ekonomik bir şekilde sağlanabilmesi açısından "Birlikte Çalışabilirlik" kavramı oldukça

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	70

önem arz etmektedir. Coğrafi veriler için birlikte çalışabilirliği sağlayacak ve ilgili kişilere istedikleri veri ve servislere anlık erişim ve kullanım olanağı uygun coğrafi veri alt yapısı kurarak sağlanabilmektedir. Coğrafi verinin detayları ve esnekliği göz önüne alındığında farklı sistem ve uygulamalarda konumsal veri üzerinde birlikte çalışabilirliği sağlayan en önemli standartlardan bir tanesi “Koordinat Dönüşüm Servisleri”dir.

Koordinat Dönüşüm Servisleri, geometrik objelerin koordinatlarını bir referans sisteminden diğerine GML formatında çeviren web servsidir. Bu servis Koordinat sistemlerinin tanımlanması ve doğru hesaplamayı destekleyen koordinat dönüşüm sistemlerine erişim için standart bir yol sunar. Böylelikle coğrafi yazılım sağlayıcılarına coğrafi yazılımlar için birlikte çalışabilir koordinat dönüşüm bileşenleri geliştirme imkânı verir. Bu şekilde geliştirilen yazılımlarda veri almak kolaylaşır ve kullanıcılar hangi koordinat sisteminden veri aldıklarını bilmek zorunda olmadan kendi sistemlerine verileri alabilirler. Eğer uygulama, tanımlı bir koordinat sistemindeki veriyi alamaz ise, sunucu bu koordinatları yerel koordinat sistemine dönüştürür.

OGC tarafından yayınlanan bu standart, kullanıcının farklı bir koordinat/projeeksiyon sistemine veya farklı bir datuma göre dönüşüm yapmasını sağlamak (servis kendi başına ayrı kullanılabileceği gibi, başka bir servis veya uygulamanın bir parçası olarak da kullanılabilecektir) üzere geliştirilmiştir. Bir başka deyişle Koordinat sistemlerinin tanımlanması ve dönüşümü için standart bir yol sağlamaktadır. Bu uygulama standardı ayrıca genel konumlama, koordinat sistemleri ve koordinat dönüşümleri için ara yüzler tanımlamaktadır.

Koordinatlar farklı boyutlarda olabilir. Bu standart; 2B ve 3B koordinatlarını olduğu kadar 4B, 5B koordinat dönüşümlerini de ele almaktadır. Herhangi bir sayıdaki boyutu işlemek için basit obje tanımlamaları içinde yer alan konumsal referans paketinin yerini alacak bir Koordinat Sistem Paketi sağlanmaktadır. Bununla birlikte basit detaylarla bağlantılı çalışacak şekilde tasarlanmıştır.

Tablo 24 : WCTS (Coordinate Transformation Service) Bilgileri

Dönüştürülebilir Geometri	Nota, Çizgi, Poligon
Referans Sistemleri	EPSG:4258, EPSG:4230, EPSG:25828, EPSG:25829, EPSG:25830, EPSG:25831, EPSG: 23028, EPSG: 23029, EPSG: 23030, EPSG: 23031
İşlemler	GetCapabilities, IsTransformable, Transform

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (37)

Veri üreticileri verilerini üretirken kullandıkları koordinat sistemlerini TUCBS'ye kayıt etmiş olmalıdırlar. Koordinat sistemleri uluslar arası veritabanlarında kayıtlı değilse bu veritabanlarına kayıt edilmesi yazılımların uyumluluğu açısından önemlidir.

Koordinat Sistemi:

Bu standart, koordinat sistemi varlığı için 2 karakter dizisi kullanır. İlk dizi “yetki”yi ya da “EPSG” gibi çoklu standart referans sistemlerini belirten “nameSpace” alanlarını belirtir. İkinci dizi ise “yetki kodu”nu ya da belirli bir referans sistemi “ad”ını belirler. “EPSG” olması durumunda “yetki kodu” bir tamsayının bir dize ile temsili olur.

Bu standart referans sistemlerinin versiyonlarını desteklemez. Eğer bir referans sisteminin birçok

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	71

versiyonu varsa arayüz en son versiyonun kastedildiğini farz eder.

Geçerlilik Alanları:

Her CBS koordinat sisteminin, matematiksel dönüşümün ve koordinat dönüşümünün “alan” olarak bilinen bir geçerlilik alanı vardır.

Bir CBS koordinat sistemi için alan, gerçek dünyada bir konuma karşılık gelen, kabul edilebilir bir doğruluk seviyesinde bir dizi koordinattır.

Matematiksel bir dönüşüm için alan, sıfıra bölünme gibi matematik problemleri olmaksızın dönüştürülebilen bir dizi koordinat konumudur.

Koordinat dönüşümü için alan, üç alanın kesişimi olarak düşünülebilir: iki alan kaynak ve hedef koordinat sistemlerinden gelir, sonuncusu ise matematiksel dönüşüm alanıdır.

Tek bir koordinat sistemi içerisinde çalışılıyorsa alan çok kritik değildir. Birçok CBS uygulaması kayan noktalı koordinatlar kullanır, herhangi bir problem yaşamadan koordinat sistemi alanı dışına nokta yerleştirilebilir. Böylece bir koordinat sisteminin alanını elde etmek için arayüz metodu oldukça kolaydır (CS_CoordinateSystem.getDefaultEnvelope).

Bununla birlikte koordinatları dönüştürürken bu alanların kesin içerikleri genellikle kritiktir. Çünkü bu alanların dışında problem yaşamadan çalışamaz. Ancak bu alanların sınırlarına kadar kullanılabilir. Matematik dönüşüm alanları çoğunlukla düzensiz şekillere sahip olduklarından şekli tam olarak veren bir arayüz metodu mümkün değildir. Bunun yerine matematik dönüşümü alanı dolaylı olarak tanımlanır. Bu demektir ki, belirli bir temel şeklin, alanın içinde mi, alanın dışında mı yoksa kısmen içinde ve kısmen dışında mı olduğu sorgulanmalıdır.

İyi Bilinen Metin Formatı (Well-Known Text Format - WKT):

Bu standarttaki birçok nesne tanınmış metin formatı ile yazılabilir. Bu, objelerin veritabanlarında depolanmasına (süreklilik) ve karşılıklı çalışan bilgisayar programları arasında iletilmesine izin verir.

Her nesnenin büyük harflerle yazılan bir anahtar kelimesi (*DATUM*, *BİRİM* gibi) vardır. Bunu virgülle ayrılmış, parantez içindeki obje parametreleri takip eder. Bazı objeler objelerin birleşiminden oluşur ki sonuç olarak iç içe bir yapı çıkar. Uygulamalarda standart parantezler () köşeli parantezlerin [] yerini alabilir ve her iki parantez türünü de okumaya hazır olmalıdır.

Bir matematik dönüşümü için örnek WKT

<math transform> = <param mt> | <concat mt> | <inv mt> | <passthrough mt>

<param mt> = PARAM_MT["<classification name>" {,<parameter>}*]

<parameter> = PARAMETER["<name>", <value>]

<value> = <number>

<concat mt> = CONCAT_MT[<math transform> {,<math transform>}*]

<inv mt> = INVERSE_MT[<math transform>]

<passthrough mt> = PASSTHROUGH_MT[<integer>, <math transform>]

Bu dönüşüm hem 2B hem de 3B koordinatlarla çalışabilir. Her iki durumda da ilk girilen koordinat derece cinsinden boylam ve ikinci girilen koordinat derece cinsinden enlemdir. 3B çalışmada üçüncü girdi ise

	T.C.	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI	Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
	COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	Sayfa No	72
TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi			

metre cinsinden elipsoid yüksekliğidir. Geosentrik koordinatlarla ayrı ayrı yeni enlem, boylam ve elipsoid yüksekliğini hesaplamak yerine bu koordinatlardaki farklar doğrudan Molodenski formülleri ile elde edilebilir.

Affine

Affine haritaları çoğunlukla koordinat dönüşümlerinde kullanılır. Bir Affine haritası çevirme, döndürme, ölçeklendirme ve kırpmayı yapabilir. Aslında tüm düz çizgileri düz çizgilere çeviren herhangi bir dönüşüm Affine'dir.

Longitude_Rotation

Parametre	Tanımı
dim	Koordinatların boyutu
rotation	Derece cinsinden dönüklük açısı

Bu dönüşüm boylama bir sabit ekler. Bu, başlangıç meridyenindeki değişikliklerle uğraşırken fayda sağlar.

Kartografik Projeksiyon Dönüşümleri

Kartografik Projeksiyon Dönüşümleri coğrafi koordinatları (boylam, enlem) X,Y koordinatlarına dönüştürmek üzere izdüşüm koordinat sistemleri tarafından kullanılır. Bu X,Y koordinatları kağıt ya da ekran gibi bir düzlem üzerinde oldukları farz edilir. Tüm Kartografik Projeksiyon Dönüşümlerinin aşağıdaki özellikleri bulunur:

- (Enlem, Boylam) koordinatlarını (X,Y) koordinatlarına dönüştürür
- Tüm açılar derece, tüm mesafeler metredir.
- Alan, $\{[-180,180) \times (-90,90), (0,-90), (0,90)\}$ 'in bir alt kümesidir.

Her ne kadar tüm kartografik projeksiyon dönüşümlerinin yukarıdaki özellikleri taşısa da bir çok izdüşüm koordinat sisteminin farklı özellikler de bulunur. Örneğin, Avrupa'da bazı koordinat sistemleri derece yerine grad kullanır ve çoğunlukla temel coğrafi koordinat sistemi (Boylam, Enlem) yerine (Enlem, Boylam)dır. Bu demektir ki kartografik projeksiyon dönüşümü bir seri dönüşümün ilk adımı olur ve sonrasında birim değiştirme ve koordinat sırasının değiştirilmesi yapılır.

Kartografik Projeksiyon Dönüşümleri

Zorunlu kartografik projeksiyon dönüşümleri için geçerli parametreler aşağıda listelenmiştir. Bunlar elipsoidin metre cinsinden semi-major ve semi-minor eksen parametrelerini içerir. Bu elipsoid parametreleri, projeksiyon WKT'si izdüşüm koordinat sistemi içine gömülü ise atlanabilir.

Objeleri Referanslama ID/Değer

Bu arayüz tanımlarında kullanılan objelerin tanımlarını yönetmek için harici yetkiler kullanılabilir. Bu objelerin tanımları kod dizileri ile referanslanabilir. Kodlar ve yetki isimleri WKT dizilerinde ya da XML içinde, AUTHORITY maddesi kullanılarak gömülebilir.

Eğer bir AUTHORITY maddesi varsa ver okuyucu yetki adını tanırsa, okuyucunun yetkinin tanımını kullanma ve bu seviyede tüm diğer değerleri ihmal etme hakkı vardır.

Birlikte çalışabilirliği geliştirmek için WKT ve XML yazarları AUTHORITY maddesi ve tüm değerlerin

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	73

kopyasını dahil etmelidir. Okuyucular (yetki kodunun aksine) aşağıdaki durumlarda değerleri kullanacaklardır:

- AUTHORITY maddesi bulunmamaktadır
- Okuyucu yetkiyi tanımamaktadır.
- Okuyucu yetki kodunu kullanarak bir obje yaratamamaktadır.

Son durum (okuyucu yetki adını tanıyor ancak kodu kullanarak bir obje yaratamıyor), okuyucunun yazıcıdan daha farklı bir yetki versiyonu kullandığında olabilir.

Kayıtlı WKT Yetkileri

Standardın bu bölümü, daha çok yetki adı ve isim-kümelerinin OGC'ye kayıt edilmesiyle genişleyebilmektedir.

EPSG/POSC

Avrupa Petrol Ölçüm Grubu (The European Petroleum Survey Group – EPSG) bir konumsal referans objeleri veri tabanı⁴ yayınlamaktadır. Bu objelerin ID'leri güncel olarak GeoTIFF tanımlamalarında ve OGC Web test arayüzlerinde kullanılmaktadır.

WKT anahtar sözcüğü	Yetki adı	EPSG Tablo Adı	Kod min	Kod Max
SPHEROID	"EPSG"	ELLIPSOID	7000	7299
COMPD_CS	"EPSG"	COMPD_CS	7400	7999
DATUM	"EPSG"	GEOD_DATUM	6000	6999
PRIMEM	"EPSG"	P_MERIDIAN	8900	8999
GEOGCS	"EPSG"	HORIZ_CS	4000	4999
PROJCS	"EPSG"	HORIZ_CS	200	32766
CT	"EPSG"	GEOD_TRF	8000	8399
UNIT	"EPSG"	UOM_ANGLE, UOM_LENGTH	9000	9199
VERT_CS	"EPSG"	VERT_CS	5600	5999
VERT_DATUM	"EPSG"	VERT_DATUM	5000	5399

Yukarıdaki tablo, yetki adı "EPSG"nin, SPHEROID, COMPD_CS, DATUM, PRIMEM, GEOGCS, PROJCS, CT, UNIT, VERT_CS ve VERT_DATUM WKT maddeleri için kayıtlı olduğunu göstermektedir. Tablo adları ve kod menzilleri; harici yetki olduklarından ve EPSG/POSC tarafından herhangi bir zamanda değiştirilebilecekleri için, bilgi amaçlı gösterilmiştir.

3.3.1.4.5. Web İşlem Hizmetleri – Web Processing Service (WPS)

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliği (38) Koordinat Dönüşüm servisleri için OGC'nin en güncel Web İşlem Hizmetleri Dokümanı esas alınmalıdır.

OGC Web İşlem Servis (WPS) arayüzü standardı, önceden tanımlanmış süreçlere erişim sağlayan ve işlem işlerini başlatabilecek, kontrol edebilen ve izleyebilen iş kontrol işlemleri sağlayan standart bir

⁴ <http://www.petroconsultants.com/products/geodetic.html>

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	74

arabirim belirler. Bu bağlamda, süreç terimi ya yeni veriler üreten ya da bazı girdi verilerini çıktı verilerine dönüştüren herhangi bir algoritma, hesaplama ya da modele değinmektedir. Bir WPS, raster, vektör ve / veya kapsama verisini tipik olarak birleştirerek yeni raster, vektör ve / veya kapsama verisi üretmek için hesaplama işlemlerinin yürütülmesini sağlar. WPS tarafından sunulan girdiler, süreçler ve çıktılar da coğrafi olmayabilir.

Birçok durumda, bilgi etkin bir şekilde kullanılmadan önce, sensörlerden gelen veriler dahil olmak üzere, coğrafi konum veya konum verileri işlenmelidir. OGC Web İşleme Hizmeti (WPS) Arayüzü Standardı, web servisleri aracılığıyla erişilebilen basit veya karmaşık hesaplama işlem hizmetleri yapma görevini basitleştiren standart bir arayüz sağlar. Bu tür hizmetler, CBS yazılımında bulunan iyi bilinen süreçleri ve ayrıca coğrafi-zamansal modelleme ve simülasyon için özel süreçleri içermektedir. OGC WPS standardı coğrafi işleme düşünülerek tasarlanırken, coğrafi olmayan işlem görevlerini bir web servisleri ortamına kolayca eklemek için de kullanılabilir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (39)

Kurum ve kuruluşlar, coğrafi işlem altyapılarını WPS Hizmetlerini kullanarak servis ettiklerinde, WPS İşlemler Kataloğu tablosunu doldurarak TUCBS ile paylaşmalıdır. Değişiklikleri mutlaka TUCBS ye bildirmelidir.

WPS standardı, web servislerinde süreçlerin yürütülmesi için sağlam, birlikte çalışabilir ve çok yönlü bir protokol sağlamaktadır. Daha karmaşık ve zaman alıcı görevler için çok daha az zaman almakta ve eş zamanlı olmayan hesaplama görevleri için anında işlemeyi desteklemektedir. Ayrıca, WPS standardı, işlem işlevlerinin birlikte çalışabilir bir açıklamasını sağlamak için tasarlanmış genel bir işlem modelini tanımlamaktadır. Dağıtılmış bir ortamda süreç kataloglamasını ve keşfini desteklemektedir.

WPS İşlemler Kataloğu Tablosu Formatı

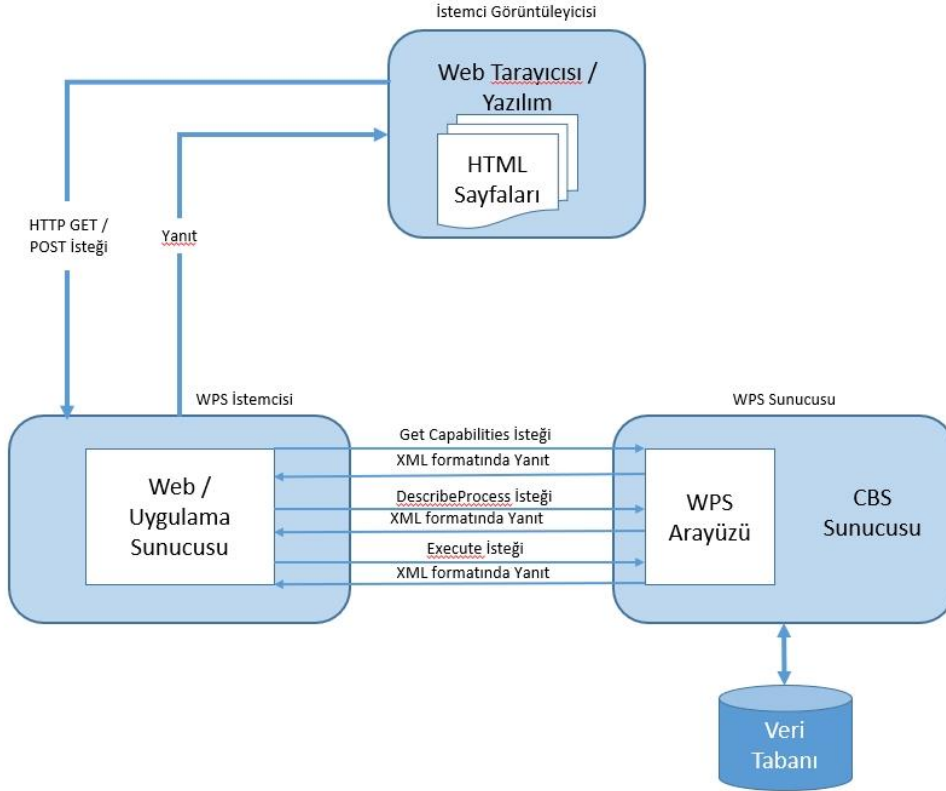
İşlem Adı	Bağlantısı	Yetenekler Dokümanı Bağlantısı

3.3.1.4.5.1. WPS İstemci-Sunucu Mimarisi

WPS standardına ait genel mimari şema aşağıda verilmiştir. İstemci taraflıdan yapılan HTTP isteği sunucu tarafından standartlarda tanımlanmış olan formatlarda istemciye döndürülür.

İstek verilen katman ve yapılacak işlem şeklindedir. Sunucu işlemi katman üzerinde uygular ve sonucu istemciye uygun formatta döndürür. Sunucuda hata olması durumunda servis istisnaları bölümünde verilen hata kodları döndürülür.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	75



3.3.1.4.5.2. WPS Hizmeti Fonksiyonları

WPS, aşağıdakilerin tüm sunucular tarafından desteklenmesi gereken bir dizi farklı işlem tanımlamaktadır:

GetCapabilities (Zorunlu)

WPS hizmetinin sunduğu işlemleri listeleyen hizmet metaverilerini döndürür.

DescribeProcess (Zorunlu)

WPS tarafından sunulan girişlerin ve çıktıların açıklamaları dâhil olmak üzere, süreçlerin ayrıntılı açıklamalarını döndürür.

Execute (Zorunlu)

Sağlanan girdi parametresi değerlerini kullanarak ve üretilen çıktı değerlerini döndürerek, bir sunucu tarafından uygulanan belirli bir işlemi çalıştırır. Ayrıca sunucu isteğe bağlı olarak aşağıdaki işlemleri de sunabilir:

Getstatus

Eşzamansız yürütülen bir işin durumunu döndürür.

GetResult

Eşzamansız olarak çağrılan bitmiş bir işleme işinin sonucunu döndürür.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	76

Dismiss

İstemcinin senkronize olmayan işleme işlerini sonlandırmasına izin verir.

Uygulama Kuralı TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (40) WPS Hizmetleri GetCapabilities, DescribeProcess, Execute fonksiyonlarına sahip olmalıdır.

3.3.1.4.5.3. Temel Hizmet Öğeleri

Bu uluslararası standart, WPS'nin, HTTP'yi destekleyen Internet sunucularını içeren dağıtık hesaplama platformu (DCP) üzerinde uygulanmasını tanımlar. Böylece, bir sunucu tarafından desteklenen her işlemin çevrimiçi kaynağı bir HTTP Kaynak Konum Belirleyicisi (URL) 'dir. URL, servis sağlayıcının takdirine bağlı olarak her işlem için aynı veya farklı olabilir.

HTTP iki istek yöntemini destekler: GET ve POST. Bu yöntemlerden biri veya her ikisi bir sunucu tarafından kullanılabilir ve her iki durumda URL'lerinin kullanımı birbirinden farklıdır. GET yöntemi için destek zorunludur; POST yöntemi için destek isteğe bağlıdır.

3.3.1.4.5.3.1. HTTP GET URL'lerinde Ayrılmış Karakterler

URL tanımlaması belirli karakterleri önemli olarak ayırır ve bunların tanımlanmış kullanımlarıyla çakışabilecek uygulamalardan kaçınılması gerekir. Bu uluslararası standart, WPS isteklerinin sorgu bölümünde kullanılmak üzere bu karakterlerin birkaçını açıkça ayırır. Tablo 1'de tanımlanan rollerden birinde "?", "&", "=", ",", ve "+" karakterleri görüldüğünde, bu karakterler URL'de tam olarak görünmelidir.

Tablo 1 —WPS Sorgu Cümlesi için Ayrılmış Karakterler

Karakter	Ayrılmış Kullanım
?	Sorgu cümlesi başlangıcını belirten ayırıcı.
&	Sorgu cümlesindeki parametreler arasındaki ayırıcı.
=	Parametrenin adı ve değeri arasındaki ayırıcı.

3.3.1.4.5.3.2. HTTP GET

WPS, HTTP protokolünün "GET" yöntemini destekleyecektir. HTTP GET istekleri için tasarlanmış bir çevrimiçi kaynak URL'si, gerçekte, geçerli bir işlem isteği oluşturmak için ek parametrelerin eklendiği bir URL önekidir. Bir URL öneki, IETF RFC 2396'ya göre, sırasıyla şema ("http" veya "https"), Internet Protokolü ana makine adı veya sayısal adres, isteğe bağlı bağlantı noktası numarası, yol, zorunlu soru işareti "?" ve isteğe bağlı olarak, "&" işareti ile biten sunucuya özgü parametreler içeren bir cümledir. Önek, bir isteğin yapıldığı ağ adresini tanımlar. Her işlem farklı bir önek içerebilir. Her önek servis sağlayıcının takdirindedir.

Bu uluslararası standart, URL öneğine eklenen bir sorgu parçasının nasıl oluşturulacağını tanımlar. Her WPS işleminin birkaç zorunlu veya isteğe bağlı istek parametresi vardır. Her parametrenin tanımlanmış bir ismi vardır. Her bir parametre, bu uluslararası standart tarafından tanımlanan veya servis metaverilerine dayanarak istemci tarafından seçilen bir veya daha fazla geçerli değere sahip olabilir. URL'nin sorgu bölümünü formüle etmek için, bir istemci, zorunlu istek parametrelerini ve istenen herhangi bir isteğe bağlı parametreyi, ad / değer çiftleri olarak "name = value &" biçiminde ekler. "&", İsim/değer çiftleri arasındaki ayırıcıdır ve bu nedenle istek dizesindeki son çiftten sonra isteğe bağlıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	77

HTTP GET yöntemi kullanıldığında, istemci tarafından oluşturulmuş sorgu kısmı sunucu tarafından tanımlanan URL öneğine eklenir ve sonuçtaki tam URL HTTP tarafından tanımlanan şekilde çağrılır.

Tablo 2, HTTP GET kullanıldığında bir işlem isteği URL'sinin bileşenlerini özetler.

Tablo 2 — HTTP GET Kullanan WPS Talebinin Yapısı

URL Bileşeni	Açıklama
http://host[:port]/path[?{name=[value]&}]	Servis işleminin URL öneki. [] isteğe bağlı bir parçanın 0 veya 1 oluşumunu gösterir; {} 0 veya daha fazla olayı gösterir.
name=value&	Bu uluslararası standart tarafından, her işlem için tanımlanmış bir veya daha fazla standart istek parametresi ad/değer çifti.

3.3.1.4.5.3.3. HTTP POST

Bir WPS, HTTP protokolünün "POST" yöntemini destekleyebilir. HTTP POST istekleri için hazırlanan bir çevrimiçi kaynak URL'si, istemcilerin POST iletiminin gövdesinde istek parametrelerini ilettiği, geçerli tam bir URL'dir (HTTP GET durumunda olduğu gibi bir örnek değildir). WPS, operasyon talebi için geçerli bir hedef oluşturmak amacıyla URL'ye eklenecek ek parametreler gerektirmeyecektir. POST kullanıldığında, istek mesajı bir XML belgesi olarak formüle edilir.

3.3.1.4.5.3.4. Genel HTTP Yanıt kuralları

Geçerli bir talep geldiğinde, sunucu, bu uluslararası standardın 7. Maddesinde ayrıntılı olarak açıklanan talebe tam olarak karşılık gelen bir yanıt gönderir veya doğru bir şekilde yanıt veremediğinde bir servis istisnası gönderir. Sadece sürüm müzakeresi durumunda sunucu farklı bir sonuç verebilir. Geçersiz bir istek aldıktan sonra sunucu, bir servis istisnası yayınlamalıdır.

Sunucu, istemci tarafından gönderilen geçerli istek URL'sinden farklı bir URL'ye bir HTTP yönlendirme mesajı (HTTP yanıt kodlarını kullanarak) gönderebilir. HTTP Yönlendirme, istemcinin yeni URL için yeni bir HTTP isteği yayınlamasına neden olur. Teoride birkaç yönlendirme meydana gelebilir. Pratik olarak, yönlendirme dizisi, sunucu bir WPS yanıtı ile yanıt verdiğinde sona erer. Son cevap, tam olarak orijinal talebe (veya servis istisnasına) karşılık gelen bir WPS cevabı olacaktır.

Yanıt nesnelere, bu nesne için uygun MIME tipi ile eşlik edilmelidir. İnternette ortak kullanımda olan MIME türlerinin bir listesi, Internet Assigned Number Authority (IANA) tarafından sunulmaktadır. İşlem yanıtları ve servis istisnaları için izin verilen türler aşağıda tartışılmıştır. Bir MIME türünün temel yapısı, "type / subtype" formunda bir cümledir. MIME, "type / subtype" formundaki bir cümlede ek parametrelere izin verir; param1 = deger1; param2 = deger2". Sunucu, desteklenen çıkış biçimleri listesinde parametrelili MIME türlerini içerebilir. Herhangi bir parametrelili varyanta ek olarak, sunucu formatın temel parametresiz versiyonunu sunmalıdır.

Yanıt nesnelere, diğer HTTP varlık başlıklarının uygun şekilde ve mümkün olduğu ölçüde eşlik etmesi gerekir. Özellikle, Expires ve Last-Modified başlıklar, önbellekleme için önemli bilgiler sağlar; Content-Length, istemciler tarafından veri iletiminin ne zaman tamamlandığını bilmesi ve sonuçlara yönelik alanı verimli bir şekilde ayırması için kullanılabilir ve sonuçların doğru bir şekilde yorumlanması için Content-Encoding veya Content-Transfer-Encoding gerekli olabilir.

3.3.1.4.5.4. WPS İstek Parametreleri

3.3.1.4.5.4.1. Yetenekler Dokümanı (GetCapabilities)

GetCapabilities isteğine yanıt veren bir WPS sunucusu, desteklenen işlemler ve işlemler de dahil olmak

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	78

üzere servis hakkında metaveriler döndürür. Her bir işlemi açıklayan ek metaveriler, özellikler belgesinden de referans alınabilir.

Parametre	Zorunluluk	Açıklama
SERVICE	Evet	WPS değerini alır
VERSION	Evet	Sunucunun desteklediği versiyon numarasını alır. 1.0.0, 2.0.0, 2.0.2
REQUEST	Evet	GetCapabilities değerini alır.

Sunucudan gelen yanıt, WPS hizmetinin ayrıntılı bir açıklamasına sahip bir XML belgesidir.

3.3.1.4.5.4.2. İşlemi Tanımla (DescribeProcess)

Servis tarafından sunulan işlemlerin ayrıntılı açıklamalarını döndürür. Bu işlemin, bir veya daha fazla işlemin açıklamalarını, tek bir istekle alabilir.

HTTP Post yöntemi ile gönderildiğinde bir servis tarafından sunulan tüm işlemlerin açıklamalarını döndüren bir DescribeProcess yanıt belgesi aşağıdaki bilgileri verir:

- Servis tanımlama (Başlık ve özet)
- Servis depolama ve durum desteği
- Tanımlayıcı (Servisin benzersiz tanımlayıcısı)
- Veri Girişi
- Veri Çıktıları

Yanıt, servis tarafından sunulan işlemleri ayrıntılı olarak açıklayan bir XML belgesidir. Belgede, serviste girdi ve çıktı olarak kullanılabilecek dosya türleri, şema yapısı ve izin verilen işlemlere ilişkin detaylar bulunmaktadır. Bir işlemin, aldığı veri türünü doğru bir şekilde tanımlamasını sağlamak için bu ayrıntı seviyesi gereklidir. WPS uygulamalarının, bildirilen dosya türlerine girişleri filtrelemenin seviyesine karar vermek geliştiricilerin görevidir. Bununla birlikte, sağlanan WPS servislerine güvenin sağlanması ve çağırılma sırasında hata riskinin azaltılması için, servis bildirilen dosya tiplerini zorlaması önerilir.

3.3.1.4.5.4.3. Çalıştır (Execute)

Çalıştır (Execute) isteğine yanıt veren bir WPS sunucusu, istekte belirtilen işlemin çıktıları döndürür. Girdiler doğrudan yürütme isteğine dâhil edilebilir veya web erişilebilir kaynaklar kullanılarak başvuruya geçirilebilir. Genellikle, giriş büyük bir dosya ise, giriş verilerini referans olarak iletmeniz önerilir. Bu, WPS'nin büyük bir istek yükü almak zorunda kalmadan giriş verisini web kaynağından alabileceği anlamına gelir.

Yürütme isteği, WPS örneğinin uyguladığı belirtilen işlemi başlatan istektir. Çalıştır isteğinde bir istemci şunları belirtmelidir:

- Süreç tanımlayıcısı
- DefineProcess tanımındaki gibi giriş değerleri
- Sürüm ve dil
- Çıkış Türü:
 - Sunucuda depolanmış
 - XML yanıtında
 - Sonucu istemciye gönderme (örneğin bir resim)

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	79

- Sunucunun durum belgesini döndürme durumu (eşzamanlı veya eş zamansız çağrı)
- Giriş verisinin yanıt belgesinde gösterilme durumu

İstekler HTTP GET veya HTTP POST yoluyla gönderilebilir. Bazı girişler GML olduğundan, aşağıdaki örnekler HTTP Post kullanır.

Çıktılar bir XML yanıt belgesi biçiminde veya başka bir biçimde sunulabilir. Çıktı verileri ya cevap dokümanı içine gömülebilir ya da web kaynağı olarak saklanabilir.

Yürütme ögesindeki mod özneliğinin değeri, eş zamansız olarak ayarlandığında, işlem eş zamansız olarak çağrılır. Eşzamansız bir isteğin örnek bir yanıtı aşağıdadır.

3.3.1.4.5.4.4. Durumu Getir (GetStatus)

Eşzamansız yürütülen bir işin durumunu döndürür. Yanıt, işin durumuyla ilgili bilgi verir.

3.3.1.4.5.4.5. Sonucu Getir (GetResult)

Eşzamansız olarak çağrılan bitmiş bir işleme işinin sonucunu döndürür. İstek, bir Execute yanıtından alınan bir iş tanımlayıcısını (JobID) kabul eder.

3.3.1.4.5.4.6. İptal Et (Dismiss)

Bu işlem, istemcilerin işi sonlandırmak için sunucuya talimat vermesini sağlamak için WPS servisi tarafından sağlanabilir. İstek, bir Execute yanıtından alınan bir iş tanımlayıcısını (JobID) kabul eder.

Yanıt, işin durumuyla ilgili raporlar. Örnek bir yanıt aşağıda gösterilmiştir. İş başarıyla sonlandırıldığında durumun "iptal edildi" olarak bildirildiğine dikkat edin.

3.3.1.4.5.4.7. Ortak İstek Parametreleri

Aşağıdaki tablo, WPS sunucusu için ortak istek parametrelerini gösterir.

Parametre	Zorunluluk	Açıklama
SERVICE	Evet	WPS değerini alır
VERSION	Evet	Sunucunun desteklediği versiyon numarasını alır. 1.0.0, 2.0.0, 2.0.2
REQUEST	Evet	GetCapabilities, DescribeProcess, Execute, GetStatus (opsiyonel), GetResult (opsiyonel), Dismiss (opsiyonel) değerlerinden birini alır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (41)

WPS hizmetleri temel olarak Ortak İstem parametrelerini desteklemelidir.

3.3.1.4.5.4.8. İstek Parametre Kuralları

İstemci istek URL adresini oluştururken aşağıda belirtilen kuralları uygulamak zorundadır.

- Parametreler adlarında küçük veya büyük harf kullanılabilir ancak parametre değerleri küçük harf olmalıdır.
- Parametreler istenilen sırlamada gönderilebilir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	80

- Çoklu kelimelerden oluşan parametreler (örneğin, WFS isteklerinde BBOX, LAYERS ve STYLES), listedeki kelimeler arasındaki ayırıcı olarak virgül (“,”) kullanacaktır. Kelimeleri sınırlamak için ilave boşluk kullanılmayacaktır.
- İstek parametreleri çelişen değerler ile çift istek yapıldığında, sunucudan yanıt tanımsız olabilir.

3.3.1.4.5.4.9. Entegrasyon İşlemleri

WPS servisleri istemci tarafında web veya masaüstü çözümler aracılığı ile entegre edilebilmektedirler. Servisi sağlayan kurum sunucu üzerinde sunduğu WPS fonksiyonlarına erişim ile ilgili dokümantasyon sağlamalıdır.

3.3.1.4.5.4.10.WPS Servis İstisnaları

İstemciden WFS Sunucusuna istek düzgün yapılmadığında, sunucunun hatayı bildirmesi gerekir. Hata meydana geldiğinde, sunucu hatanın ayrıntılarını içeren bir rapor döndürecektir. Aşağıda temel hatalar ve açıklamaları bulunmaktadır.

Tablo 25 WPS İstisna Kodları ve Açıklamaları

İstisna Kodu	Açıklama
MissingParameterValue	İstek bir parametre değeri içermiyor veya bir varsayılan bulunamıyor
InvalidParameterValue	İstek geçersiz bir parametre değeri içeriyor
NoApplicableCode	Genel istisna, başka bir kod uygulanamadı
NotEnoughStorage	Sunucuda yeterli alan yok

3.3.1.4.5.5. WPS Katmanları

Kurumlar servis olarak sunuldukları coğrafi işlemlerin hangi katmanları ve fonksiyonları kapsadığını tanımlayan bir doküman yayınlamalıdır. Servis dışarıdan veri alacak şekilde yapılandırıldıysa girdi formatına ilişkin bilgilendirmeleri sağlamalıdır.

3.3.1.4.5.6. API Referansı

Kurum sunduğu servislerine erişim için API arayüzleri kullanıyor ise bu arayüzlere ilişkin (mümkünse örnekli) kullanım kılavuzunu kullanıcılarına sağlamalıdır.

API arayüzü, servis fonksiyonlarına erişim için kurumların kendi ihtiyaçlarına göre tasarlanmış ise standart WPS parametreleri dışında ihtiyaç duyulacak parametrelerin detayları verilmelidir.

İstemci, her bir WPS talebi için ilgili "Keyvalue Pair" (KVP) formatında, "name" alanının anahtar olduğu ve "value" alanının değer olduğu ilgili bilgiyi vermelidir. Veri “anahtar = değer” biçiminde sağlanır; örneğin, “service = WPS”.

3.3.1.4.5.7. Kurumların WPS Servisleri Oluşturması Durumunda Hazırlayacakları Doküman Formatı

Tüm kurum ve kuruluşlar oluşturdukları WPS servisi hakkında bilgilendirmek amacıyla “ Veri Üreten Kurumların Ağ Hizmetleri ile Veri Paylaşımı Sırasında Hazırlayacakları Doküman Şablonu (TUCBS_SPD)” dokümanını doldurmalıdır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	81

3.3.1.5. Uyarma Servisi

Uyarma servisi konumsal servislerin zincir şeklinde çağırılması ve orkestrasyonunun sağlanmasına olanak sağlayan servis tipidir. Bu servis XML standardı ile ticari veya açık kaynak yazılımların servisleri kullanabilmesini sağlar. E-ticaret veya hak yönetimi gibi servisler uyarma servisi aracılığı ile Ağ Hizmetleri mimarisine entegre edilirler.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (42)

Kurum hizmetleri çalıştırılırken ilgili diğer servislerin de tetiklenmesi gerekiyorsa bu durumda süreci yönetecek bir servis yönetim altyapısı kurulmalıdır.

3.3.1.6. Kullanıcı Hakları Yönetimi

Kullanıcıların verilere erişimi anonim olarak sağlanamıyorsa Ağ Hizmetleri mimarisinin de bir parçası olan hak yönetimi servisleri kullanılabilir. Uyarma Servisi kullanılarak veri erişimi öncesi yetkilendirme ve e-ticaret gibi diğer servisler ile etkileşime geçilebilir. Bu servisler farklı şekillerde entegre edilmiş olabilirler genel entegrasyon ile ilgili servisler aşağıda verilmiştir.

3.3.1.6.1. Lisanslama

Lisanslama veri erişim sözleşmelerinin bir aracı olarak kullanılmaktadır. Lisans yazılı metin, sözlü veya elektronik ortamda sağlanabilir. Veri üreticisi kurumlar genelde tüm verileri için bir lisanslama şablonu kullanmalıdır. Lisans maddeleri açık ve net bir şekilde tanımlanmış olmalıdır. Elektronik ortamda hızlı ve kolay bir şekilde işletilebilmelidir. TUCBS veri erişim için bir lisanslama modeli tanımlayabilir ve kurumlar bu lisanslama mekanizması ile verilerini lisanslayarak yayınlatabilirler.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (43)

Kurum verileri lisans kısıtlaması ile dağıtılıyorsa bu mekanizmaların Ağ Hizmetleri ile entegre çalışmasını sağlamalıdır.

3.3.1.6.2. Üyelik Hizmeti

Veri üretici kurumların yayınladıkları servisleri TUCBS Ulusal Coğrafi Bilgi Platformu aracılığı ile kullanıcılara sunması gerekmektedir. Ancak mevzuat veya kurumun belirli kısıtlamaları nedeniyle veri erişimi kısıtlanabilir. TUCBS üyelik sistemi ile kullanıcılar kayıt altına alınmaktadır. TUCBS Ulusal Coğrafi Bilgi Platformu üzerinden kişisel ve kurumsal bilgileri kayıt altına alınan kullanıcılara gerekli yetkiler verilerek metaveri girişi, görüntüleme ve güncelleme yetkileri tanımlanmaktadır.

3.3.1.6.3. E-Ticaret

Veri üretiminin ve güncelleme bakım masraflarının karşılanması veya büyük miktarlarda verilerin sık güncellenmesi gibi durumlarda finansmanı için kullanıcılardan ücret talep edilebilir.

E-ticaret altyapısı kurulması gerekiyorsa bu altyapı TUCBS servislerine entegre edilmiş bir süreç olarak tasarlanabilir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	82

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (44)

Kurumlar verilerini satış yolu ile dağıtıyorsa satış işlemlerinin Ağ Hizmetleri ile uyumlu olacak şekilde entegrasyon sağlamaları gerekmektedir.

3.3.1.7. Kayıt Kütüğü

TUCBS altyapısı birçok bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenlerde kullanılan terimler, kod listeleri, uygulama şemaları ve Ağ Hizmetlerine ilişkin listelerin kayıtlarının tutulması paydaşların bu konularda gerekli bilgiyi tek bir noktadan alınmasını sağlar. TUCBS kapsamında kayıt sistemleri kurulma aşamasındadır. Halihazırda oluşturulan / oluşturulmakta olan kod listeleri ve değer listeleri oluşturulurken kayıt servisleri kullanılacaktır.

Kayıt servisleri aşağıdaki temel başlıklarda hizmet sunmaktadır.

- **Tema Kayıtları:** tema isimleri, tanımlamaları ve açıklamaları (veri tanımlama dokümanlarına göre) içerir.
- **Uygulama Şemaları Kayıtları:** TUCBS uygulama şeması kayıtlarını içerir.
- **Katman Kayıtları:** TUCBS veri tanımlamaları kapsamında ortaya konan katmanların listesini içerir.
- **Kod Listesi Kayıtları:** TUCBS dokümanlarında bulunan kod listeleri ve değerlerini içerir.
- **Değer Listesi Kayıtları:** TUCBS dokümanlarında bulunan değer listeleri ve değerlerini içerir.
- **Koordinat Referans Sistemleri Kayıtları:** TUCBS kapsamında yayınlanan coğrafi bilgilere ilişkin koordinat sistemleri referanslarını içerir.
- **Referans Doküman Kayıtları:** TUCBS'de kullanılan tüm dokümanların tekil bir tanımlayıcısını içerir.
- **Sözlük Kayıtları:** Genel terimler ve açıklamalarını içerir.

TUCBS kapsamında yapılacak çalışmalar sonucunda üretilen kod listeleri sözlük terimleri, tema ve şema adları ve ilişkili tüm ortak tanımlamalar mükerrerliği önlemek için yukarıdaki kayıt servislerine kayıt edilmelidir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	83

3.3.2. Hizmetlerin Kalitesi

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 4 (1)

c) Coğrafi bilgi sistemleri hizmet ve uygulamalarına ilişkin tüm faaliyetlerde coğrafi verinin ve veri bilgisinin **doğru ve kaliteli üretilmesinin, güncelliğinin, güvenliğinin, sürekliliğinin ve paylaşılmasının** sağlanması ilkesi gözetilmelidir.

Uygulama Kuralı

49 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi - Madde 6 (1)

b) Kamu kurum ve kuruluşları 49 No'lu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi kapsamında üretiminden sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin **doğruluğunu, kalitesini, güncelliğini, güvenliğini ve gizliliğini sağlamakla** görevli ve yetkilidir.

Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna sunulan hizmetlerden faydalanacak kullanıcıların, sunulan hizmetlerin kalite bileşenlerine ilişkin bilgiye de erişebilmesi gerekmektedir. Hizmetlerin kalitesinin tanımlanması ve kalite bilgisinin raporlanması için bir takım veri kalitesi ölçütleri ve genel prosedürler TS EN ISO 19157 ile belirlenmiştir. TUCBS kapsamında ise Tema Çalışma Heyetleri ile birlikte söz konusu ISO kalite bileşenlerinden hangilerinin ilgili tema kapsamında yer aldığı belirlenerek, bu bileşenler veri tanımlama dokümanlarının **"veri kalitesi"** bölümüne eklenmiştir.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (45)

Kamu kurum ve kuruluşları, Kararname kapsamında Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna sunmakla sorumlu oldukları coğrafi verilere ilişkin veri kalitesi bileşenlerini uygulamak amacıyla **TS EN ISO 19157 - Coğrafi Bilgi – Veri Kalitesi** standartını dikkate almalıdır.

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (46)

Kamu kurum ve kuruluşları, Kararname kapsamında sunmakla sorumlu oldukları coğrafi verilerin ve veri bilgilerinin veri kalitesi bileşenlerini uygulamak amacıyla ilgili olduğu coğrafi veri temasına ait veri tanımlama dokümanında yer alan **veri kalitesi öğelerini ve veri kalitesi alt öğelerini** esas almalıdırlar.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	84

Kurumların coğrafi verilerini sunmak amacıyla kuracakları altyapıların birlikte çalışabilirliğini sağlamak amacıyla aşağıda belirtilen performans kriterlerini sağlamaları beklenmektedir.

Tablo 26 Servis Kalitesi Kriterleri

Kriter	Açıklama
Performans	Bir servis içinde bir talebin ne kadar hızlı bir şekilde yerine getirilebileceğini gösteren asgari seviyeyi ifade etmektedir. Performans ölçütü servisin yanıt verme süresidir. Servise gönderilen istek ile sonucun ilk baytının döndürüldüğü zaman arasında geçen toplam süre ile ölçülmektedir. - Keşif Servisine gönderilen isteğe verilen yanıt süresi normal şartlarda en fazla 3 saniye olmalıdır. 470 Kilobaytlık bir görüntü için (örneğin 800 × 600 piksel çözünürlüklü 8 bit renk derinliği olan), Görüntüleme servisine gönderilen Get Map isteğine verilecek yanıtın süresi normal şartlarda en fazla 5 saniye olmalıdır. <i>Not: Normal şartlar, yükün en fazla olduğu anlar dışındaki zamanı temsil etmektedir. Zamanın % 90'ını ifade etmektedir.</i>
Kapasite	Servisin belirli bir zaman aralığı için yanıt verebildiği eşzamanlı servis istek sayısı limitidir. - Keşif servisine sunulan minimum eşzamanlı istek sayısı saniyede 30 olacaktır. - Servisin performans kalitesine göre bir görünüm servisine verilen minimum servis eşzamanlı servis talebi sayısı, saniyede 20 olmalıdır. - Görüntüleme servisine sunulan minimum eşzamanlı servis talebi sayısı saniyede 20 olmalıdır.
Bulunabilirlik	Ağ Hizmetinin çalışır ve isteklere yanıt verir durumda olmasını ifade etmektedir. Ulusal Coğrafi Veri Sorumluluk Matrisinde yer alan kamu kurum ve kuruluşları, coğrafi veri hizmetlerini ağ hizmetleri altyapısı vasıtasıyla Ulusal Coğrafi Bilgi Platformuna kesintisiz olarak sunmalıdır.
Güvenirlik	Belirli bir zaman aralığında servisin aynı şartlarda hizmet vermesi beklenir.
Güvenlik	Yetkilendirme, şifreleme ve erişim kontrollerinin sağlanması gerekir.
Uyumluluk	Servisin mevzuatlara ve standartlara uygun olması ve hizmet sürekliliği anlaşmalarına uygun olması beklenir.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	85

3.3.3. GML ve CityGML Yapıları

3.3.3.1. GML Genel Yapısı

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (47)

Coğrafi İşaretleme Dili (GML) standardı olarak TS EN ISO 19136 dikkate alınacaktır.

Coğrafi İşaretleme Dili (GML), hem uygulama şemalarının açıklanması hem de coğrafi bilginin taşınması ve depolanması için XML Şema kullanılarak yazılmış bir XML dilidir. Dünyayı modellemek için Coğrafi İşaretleme Dili (GML) tarafından kullanılan temel kavramlar, ISO 19100 standartlar serisinden ve OpenGIS Soyut Belirtiminden çıkartılmıştır. Bir detay “gerçek dünya olayının bir soyutlanmasıdır” (ISO 19101); eğer bir detay bir yeryüzü konumuyla ilişkiliyse, bu coğrafi bir detaydır. Dolayısıyla, gerçek dünyanın sayısal bir gösterimi, bir detaylar kümesi olarak düşünülebilir.

Bir detayın durumu, her bir özelliğin bir {ad, tür, değer} üçlüsü olarak düşünüldüğü bir özellikler kümesince tanımlanır. Adları ve türleriyle birlikte, bir detayın sahip olabileceği özelliklerin sayısı, onun tür tanımıyla belirlenir. Geometrik coğrafi detaylar, geometrik değeri olan özelliklere sahip olanlardır. Bir detay toplama, kendisinin bir detay sayılabileceği, detayların bir toplamasıdır; sonuç olarak, bir detay toplama bir detay türüne sahiptir ve böylece, içerdiği detaylara ek olarak kendine ait ayrı özelliklere sahip olabilir.

ISO 19109’u izleyerek, bir uygulamanın ya da uygulama tanım kümesinin detay türleri genelde bir uygulama şeması içinde tutulur. Bir GML uygulama şeması XML Şeması içinde belirtilir ve iki farklı ve alternatif yolla yapılandırılabilir:

- UML uygulama şemaları için ISO 19109’da belirtilen kurallara bağlı kalarak ve hem bu şemalar üzerindeki kısıtlamalara hem de bunları bu standartta belirtilen GML uygulama şemalarına eşleştirmek için tanımlanan kurallara uyarak,
- Bir XML Şeması içinde doğrudan bir GML uygulama şemasının yaratılması için bu standartta belirtilen GML uygulama şemaları kurallarına bağlı kalarak.

Her iki yol da bu standart tarafından desteklenir. ISO 19100 standartlar serisine ilişkin kavramsal modelleme taslağının uygun kullanımını sağlamak için, tüm uygulama şemalarının, ISO 19109’da belirtilen Genel Detay Modeli ile uyumlu olarak modellenmesi beklenir. ISO 19100 serisi içerisinde, kavramsal şemaları modelleyecek dil olarak UML tercih edilir.

GML, ISO 19100 standartlar serisinde ve OpenGIS Soyut Belirtimi’nde tanımlanan birçok kavramsal sınıfın XML kodlamasını ISO 19118 ile uyumlu olarak belirtir. Bu kavramsal modeller aşağıdakilerde tanımlananları içerir:

- ISO/TS 19103 — Kavramsal şema dili (ölçü birimleri, temel türler),
- ISO 19107 — Mekânsal şema (geometri ve topoloji nesneleri),
- ISO 19108 — Zamansal şema (zamansal geometri ve topoloji nesneleri, zamansal referans sistemleri);
- ISO 19109 — Uygulama şeması kuralları (detaylar),
- ISO 19111 — Koordinatlarla mekânsal referanslama (koordinat referans sistemleri),
- ISO 19123 — Kapsama alanı geometrisi ve fonksiyonları şeması.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	86

Amaç, yukarıda listelenen standartlar tarafından belirtilmiş kavramsal modeller içinde belirtilen türlere ilişkin standartlaştırılmış bir kodlama (örneğin, XML'de standartlaştırılmış bir gerçekleştirme). Eğer her uygulama şeması bağımsız olarak kodlansaydı ve kodlama süreci örneğin ISO 19108'den türleri içerseydi, o zaman, kesin ve tamamen sabit kodlama kuralları olmaksızın, XML kodlamaları farklı olurdu. Aynı zamanda, her gerçekleştirme platformunun kendine özgü güçlü ve zayıf noktaları olduğundan, ISO 19100 standartlar serisinde modellenmiş ve çoğunlukla uygulama şemalarında kullanılan temel coğrafi bilgi kavramları için XML kodlamalarını standartlaştırmak faydalıdır.

Birçok durumda, kavramsal sınıflardan eşleştirme doğrudandır. Bazı durumlarda ise eşleştirme daha karmaşık olur (bu standardın bir bölümü eşleştirmeye ilişkin detaylı bir açıklamayı içerir).

Bunlara ek olarak GML, ISO 19100 standartlar serisinde ve OpenGIS Soyut Belirtiminde henüz modellenmemiş ilave kavramlara ilişkin XML kodlamaları sağlar, örneğin, dinamik detaylar, Temel gözlemler ya da değer nesneleri.

GML'deki coğrafi detayların önceden tanımlı türleri, kapsama alanlarını ve temel gözlemleri içerir. Bir kapsama alanı, mekân-zamansal bir tanım kümesiyle bir kapsama alanı fonksiyonuna ve homojen 1- ile n- boyutlu demetler aralığından oluşan bir değer kümesine sahip olan detayın bir alt türüdür. Bir kapsama alanı, "bir yeryüzü olayını modellemek ve yeryüzü olayları arasındaki mekansal ilişkileri görünür kılmak ve yeryüzü olaylarının mekansal dağıtımını" (OGC Abstract Specification Topic 6 [20]) için bir detayı ya da bir detaylar toplamasını temsil edebilir ve bir kapsama alanı "değerleri, herhangi doğrudan konum için kendi aralığından mekansal tanım kümesi içerisinde geri döndüren bir fonksiyon olarak hareket eder." (ISO19123).

3.3.3.2. City GML Genel Yapısı

Şehirlerde yaşayan nüfusun giderek artması şehirlerin yönetimi ve sürdürülebilir kaliteli yaşam konusunda sürekli gelişimi zorunlu kılmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri bu anlamda gerekli tüm analiz ve planlamalara altlık sağlaması açısından şehir yönetiminin en önemli bileşenlerinden bir tanesi olarak ortaya çıkmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri, şehir yaşam özelinde, çevre yönetimi, coğrafi planlama, kentsel dönüşüm, afet ile mücadele, altyapı yönetimi, ulaşım planlaması, hava ve gürültü kirliliği ile mücadele, enerji tüketimi ve karbon salınımının azaltılması, 3B kadastro, turizm, emlak yönetimi, adil vergilendirme ve daha pek çok alanda çözüm oluşturulması konusundaki en etkin araçtır. Bütün bu bilgiler ışığında en doğru çözümü elde etmek için şehir yaşamı ile ilgili temel verilere ihtiyaç vardır ve bu verilerin mümkün mertebe 3 Boyutlu, doğru ve güncel olması gerekmektedir.

Şehirler ile ilgili coğrafi veriler belediyeler, kamu kurum ve kuruluşlar, özel firmalar, üniversiteler ve farklı kişi veya kuruluşlarca toplanmakta ve kullanılmaktadırlar. Çoğunlukla aynı verinin toplanması veya oluşturulması için farklı kuruluşlarca mükerrer faaliyetler ve ek çabalar sarf edilebilmektedir. Bunun yanı sıra bu veriler toplanırken genellikle grafik veya geometrik özellikler (örneğin binanın şekli, yolun genişliği vb.) üzerine odaklanılmakta ancak çok daha önemli olan anlamsal bileşen (semantik) ve özellikle şehir bileşenlerinde yer alan topolojik ilişkiler arka planda kalmakta veya toplanmamaktadır. Oysa şehir yaşamı ile ilgili karmaşık analizler tek başına geometri, semantik veya topoloji üzerine kurgulanamamakta ve her bir bileşenin içerdiği bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Sadece grafik bilgi veya nesne geometrileri kullanılarak görselleştirme ile sınırlı uygulamalar geliştirilebilmektedir. Giderek yaygınlaşan ve şehir özeline yoğunlaşan CBS uygulama ve çözümleri, bu noktada 3B şehir nesneleri için hem temsil hem de veri paylaşımı konusunda bir standarda ihtiyaç duymuş ve bu nedenle CityGML veri modeli ve formatı tanımlanmıştır.

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	87

Uygulama Kuralı

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Gerekliliği (48)

CityGML veri modeli standardı olarak en güncel OGC standartları dikkate alınacaktır.

Coğrafi veri ve birlikte çalışabilirlik kapsamında kullanılan yaklaşımlardan bir tanesi de verinin bir dosya şeklinde paylaşılması ve kullanılmasıdır. Bu yaklaşımda uygulamalar genelde gerçek zamanlı olmayıp verinin fiziksel olarak transfer edilmesi sonrasında çalıştırılır. Bu yaklaşımda esas olan verinin tanımlı bir standarda uygun olarak paylaşılmasıdır. **CityGML veri modeli** özellikle şehir özeline odaklanmış bir veri modeli olup OGC tarafından veri değişimi için onaylanmıştır. CityGML ile ilgili bu hususta mutlak surette dikkat etmek gerekmektedir. Amaç Ağ Hizmetlerini kullanarak gerçek zamanlı veya çok kullanıcı uygulamalara altlık oluşturmak değil, şehir ile ilgili verilerin kayıpsız ve açık bir şekilde paylaşılmasıdır.

CityGML 3B şehir modelli nesnelerinin farklı uygulamalarda kullanılması, temsili (görselleştirilmesini) ve paylaşılmasını sağlayan ortak bir semantik bilgi modelidir, CityGML şehir ile ilgili neredeyse tüm topoğrafik nesneleri geometrik, semantik ve topolojik açılarından tanımlayabilmektedir. Genişletilebilen tasarımı sayesinde farklı uygulamalara veya ülke norm ve standartlarına göre uyarlanması mümkündür. Özet olarak CityGML, OGC tarafından onaylanmış bir standart olup, GML 3 uygulama şeması üzerine inşa edilmiştir. Günümüzde CityGML kullanımı giderek yaygınlık kazanmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen 3B topoğrafya ve kent veri modelinin araştırılması ve geliştirilmesi çalışmaları ülkemizde CityGML kullanımı konusunda bir farkındalığın oluşturulmasına ve gerekli araçların hazırlanmasına katkıda bulunmuştur.

3.3.3.2.1. CityGML Nedir?

CityGML 3 Boyutlu sanal şehir modellerinin değişimi, sunumu, saklanması ve uygulamalarda altlık olarak kullanılması için tasarlanmış açık yapıda XML-tabanlı bir bilgi modelidir. OGC tarafından yayınlanan coğrafi veri CityGML Coğrafi İşaretleme Dili 3.1.1 (GML3) uygulama şeması olarak hazırlanmıştır. CityGML veri modelinin geliştirilmesindeki ana amaç 3B şehir modeli ile ilgili temel nesneler, özellikler ve ilişkiler konusunda ortak bir tanımın geliştirilmesidir. Bu konu özellikle 3B şehir modellerinin farklı amaç ve uygulamalarda aynı veri olarak tekrar kullanılabilmesi ve böylece sürdürülebilirlik ve maliyet etkinliğin sağlanması için oldukça önem arz etmektedir. CityGML farklı ülkelerden üniversiteler, kamu kuruluşları ve özel sektör firmalarının katılımıyla oluşturulan standarttır. Hâlihazırda en güncel sürüm 2.0.0 olup 2011 yılında OGC tarafından onaylanmış ve kullanıma sunulmuştur. CityGML 3.0 standardı ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir.

CityGML şehirlerdeki hemen her türlü nesne ile ilgili tasarım sınıflarını ve ilişkileri geometrik, topolojik ve anlamsal (semantik) açıdan tanımlamaktadır. Bu bilgi modeli İstanbul veya küçük bir köy fark etmeden her türlü yerleşim yerinde çalışabilmekte ve dolayısı ile ölçekten bağımsız bir yapıda kullanılabilmektedir. Ayrıca şehir denildiğinde sadece insan yapısı nesneler değil aynı zamanda arazi modeli, bitki örtüsü, su kütleleri, şehir mobilyası ve akla gelebilecek diğer somut şehir bileşenleri temsil edilebilmektedir. CityGML esnek ve eklenebilir yapısı ile basitten karmaşığa pek çok ihtiyacı karşılayabilmektedir. CityGML hem geometrik hem de semantik hiyerarşiye sahip olup bu sayede geometri bilgisi olmadan bile bazı sorgulamaların ve analizlerin yapılması mümkün olmaktadır.

CityGML bilgi modelinin öne çıkan özellikleri aşağıda sıralanmıştır.

- CityGML ISO 19100 standartları aitesi üzerine kurulmuş bir coğrafi bilgi (ontoloji) modelidir,

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	88

- ISO 19107 modeli üzerine kurulu yapısıyla 3B Geometrilerin GML3 gösterimini yapar,
- Nesne yüzey karakteristiklerinin (örneğin resim dokuları veya dolgu renkleri) temsil edilmesini sağlar,
- Farklı temsil yöntemleri veya birleştirme yöntemleriyle arazi yüzeylerini, yapı bloklarını bitki örtüsünü, su kütlelerini, ulaşım bileşenlerini, arazi kullanımını, şehir mobilyalarını, jenerik şehir nesnesi ve özelliklerini temsil eder ve kullanıcı tanımlı öz-yinelemeli gruplamaları destekler
- Beş adet iyi tanımlanmış ardışık detay seviyesi (LOD, Level of Detail) ile çok ölçekli tasarım ve kullanımı destekler
- Farklı LOD seviyelerinde çoklu gösterimi ve genelleştirmeyi sağlar,
- Nesnelerin alt geometrilerinde opsiyonel topolojik bağlantıları tanımlayabilir
- Uygulama Alan Uzantıları (ADE, Application Domain Extension) ile tasarımın genişletilebilmesine ve farklı uygulama ihtiyaçları için uyarlanabilmesine olanak sağlar.

3.3.3.2.2. CityJSON

CityGML veri modeli, özellikle şehir ile ilgili coğrafi veri değişimi esas alınarak ve GML kodlama sistemi göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Geometri, semantik ve topoloji kavramlarını içeren bu veri modeli kompakt bir yapı, küçük dosya boyutu, web uygulamalarında pratiklik ve hızlı transfer gibi hususları ana tasarımda bir zorunluluk olarak kabul etmemektedir. Amaç verinin tek anlamlı, kayıpsız ve oldukça esnek bir şekilde değişimidir. Dolayısı ile CityGML veri modeli birlikte çalışabilirlik kapsamında değerlendirildiğinde geleneksel bir yaklaşım ile organizasyonlar arasında verinin dosya yapısı şeklinde değişimini karşılamaktadır. CityGML formatında hazırlanan ve geçerlemesi yapılan tüm veriler organizasyonlar arasında rahatlıkla değiştirilebilir ve kullanılabilir. Ancak bu esneklik beraberinde karmaşık bir yapı ve oldukça büyük hacimlere ulaşabilen dosya boyutları üretmektedir. Geleneksel yaklaşımla (örneğin disk veya ağ üzerinden indirmek) veri değişiminde sorun oluşturmamayan bu veri modeli üzerinde daha hızlı değişim esas alınarak yeni bir çalışma başlatılmıştır. Halihazırda bir standart olmayan bu çalışmaya CityJSON ismi verilmiştir. Basit olarak CityGML yapısındaki yaygın ama aslında zorunlu olmayan GML kodlama yerine özellikle web programcılığında yaygın olarak kullanılan JSON (Java Script Object Notation) kodlama kullanılarak daha düz, daha okunabilir, daha basit ve daha küçük boyutta veri modeli üretmek hedeflenmiştir. Böylece özellikle web ve mobil uygulamalarda çok daha rahat kullanılabilir bir sonuç elde etmek mümkün olacaktır. CityJSON içerik aynı kalmak sureti ile yani veride bir kayıp olmaksızın tipik bir CityGML veri setini 10 kata kadar küçültebilmektedir. CityJSON orijinal CityGML tasarımındaki pek çok tasarımı içermekle beraber şu tanımları hariç tutmaktadır.

- CityGML ADE (Application Domain Extension/Uygulama Alan Uzantısı)
- Topolojik ilişkiler
- Kapatma yüzeyleri (arazideki mağara, tünel girişi gibi karmaşık tanımlar)
- Geçici koordinat tanımlamaları (CityJSON sadece EPSG kodlarını desteklemektedir).

Bu ek açıklamanın nedeni bu bölümde ele alınan ve genelde Ağ Hizmetleri ile yapılan gerçek zamanlı veri paylaşımı ve kullanımına kurgu itibarı ile CityGML tam olarak çözüm üretmemektedir. CityGML geleneksel veri değişimi üzerine kurgulanmış ve standart tanımı ile birlikte çalışabilirliği sağlayan bir veri formatıdır. Günümüz web ve mobil ihtiyaçlarını karşılayabilen ve CityGML tanımlaması ile bu ihtiyacı

	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi	Doküman Kodu	TUCBS_TBC
		Düzenlenme Tarihi/No	2020/Sürüm 1.4
		Sayfa No	89

sağlayan CityJSON bu alandaki boşluğu doldurmaya aday bir çözümdür.

TUCBS Teknik Birlikte Çalışabilirlik Usul ve Esasları Rehberi