



COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE ULUSAL COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ STANDARTLARININ BELİRLENMESİ PROJESİ: TUCBS.OF Ortofoto Veri Teması



Yüklenici



Alt yüklenici

Aralık 2012

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

Tarih: 14.12.2012

Belge Adı: TUCBS Ortofoto Veri Teması

Belge numarası: TUCBS OF-001

Versiyon: 1.1

Tipi: TUCBS Uygulama Esasları

Statüsü:

Dili: Türkçe

Editör: T.Yomralıoğlu, İ. Çölkesen

Belge Gelişim Süreci:

- | | | |
|--------|------------|---|
| V. 0.1 | 01.03.2012 | TUCBS kurumsal veri gereksinim analizi |
| V. 1.0 | 29.06.2012 | Veri teması UML/GML uygulama şemalarının hazırlanması |
| V. 1.1 | 14.12.2012 | TUCBS paydaşlarının değerlendirmesine göre revizyonu |

Kaynak: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün yetki ve sorumluluğunda, TÜRSAT yükleniciliğinde, İTÜ ArıTeknokent A.Ş. alt yüklenicisi tarafından "Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi" kapsamında hazırlanmıştır.

İçindekiler

1	TUCBS.OF Veri Teması	4
1.1	Tanım	4
1.2	Açıklama	5
1.3	Uygulama Alanları	7
2	TUCBS.OF Uygulama Şeması	9
2.1	Mevcut Durum	9
2.2	İçerik	10
2.3	TUCBS.OF UML Uygulama Şeması	17
2.4	Diğer Temalar İle İlişkisi	17
3	TUCBS.OF Detay Kataloğu	18
3.1	OrtoFoto	18
3.1.1	OF	18
4	Referanslar	30
EK-1	TUCBS.OF Kullanıcı Gereksinim Analizi	31
EK-2	TUCBS.OF GML Şeması	70

Şekiller Listesi

Şekil 1	Rektifiye Edilmiş Dörtgen Grid Örneği	13
Şekil 2	Mozaik Sınırları ve Mozaiklenen Ortogörüntü	14
Şekil 3	Gridler	15
Şekil 4	Ortogörüntü birleştirme prensibi. A,B ve C ortogörüntü kapsama alanlarının üst üste bindirilmesiyle oluşturulan birleştirilmiş ortogörüntü kapsama alanı D	16
Şekil 5	Ortogörüntü UML Diyagramı	17

Tablolar Listesi

Tablo 1	Ortofoto Veri Teması Uygulama / İş Listesi	31
Tablo 2	Ortofoto Veri Teması Uygulama Veri Gereksinim Analizi	41

1 TUCBS.OF Veri Teması

1.1 Tanım

Ortofoto haritalar, resim eğikliği ve arazi yüksekliğinin her noktada aynı olmamasından kaynaklanan fotoğraf hatalarının giderildiği ve üzerinde her doğrultuda ölçeğin sabit olduğu fotoğraf tabanlı haritalardır. Sayısal ortofoto haritalar, yeryüzüne ait renkli ya da siyah/beyaz hava fotoğrafları veya uydu görüntülerindeki, resim eğikliği ve arazideki yükseklik farklarından dolayı oluşan görüntü kaymalarının giderilmesi sonucu elde edilen, belli bir ölçek dahilinde harita olarak kullanılabilen ve üzerinden belirli hassasiyette koordinat alınmasına imkân veren sayısal görüntülerdir. Bu nedenle sayısal ortofoto haritalar Coğrafi Bilgi sistemlerinde veya bilgisayar destekli veri işleme ve görüntüleme, analiz, güncelleme vb. işlemlerinde doğrudan harita katmanı olarak kullanılabilir.

Ortofoto, üzerine harita kenar bilgileri, gridler, eş yükseklik eğrileri, yer ve mevki isimleri ve benzeri kartografik bilgilerin eklendiği ortofoto görüntülere verilen isimdir. Diğer bir deyişle, resimlerdeki eğiklik etkileri ve yükseklik farklarından ileri gelen hataların giderilmesi ile elde edilen ortofoto görüntüler üzerlerine her türlü harita bilgileri de eklenmek suretiyle, ortofoto görüntü parçacıklarının birleştirilmesiyle standart ölçeklerde üretilen foto haritalardır.

Hava fotoğrafları ya da uydu görüntülerinden üretilen sayısal Ortofoto ürünler; bir yandan, gelişen bilişim teknolojileri ile bütünleşmekte, öte yandan, güncel, doğru ve güvenilir coğrafi veri ve bilgileri kısa sürede kullanıcılara sunabilmektedir. Ortofoto kullanım alanları internet ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak hızla artış göstermektedir. Hava fotoğraflarından ve çok yüksek çözünürlüklü ($\leq 1m$) uydu görüntülerinden elde edilen orto foto ve orto görüntüler orto ürünler olarak adlandırılmaktadır. Orto ürünlerin birbirinden ayırt edilebilmesi için temelde üretim sürecinde veri kalitesi standartlarının korunabilmesi için girdi verileri, kullanılan araç/gereç, sayısal yükseklik modeli ve yer kontrol noktaları hususunda kabul görmüş uygulamalar söz konusudur. Günümüzde ortofoto verileri daha çok tematik işlemlerde kullanılmaktadır. Bunun yanında çevresel gözleme, haritalama, madencilik işlemlerinde de vazgeçilmez unsurlardır.

Ortofoto, bir fotoğrafın diferansiyel yataylanması ya da eğikliklerinin giderilmesi ve resimdeki yükseklik farklarının ortadan kaldırılması şeklinde tanımlanır. Bir başka deyişle ortofoto haritalar, resim eğikliği ve arazi yüksekliğinin her noktada aynı olmamasından kaynaklanan fotoğraf hatalarının giderildiği ve üzerinde her doğrultuda ölçeğin sabit olduğu fotoğraf tabanlı haritalardır.

1.2 Açıklama

Dünyada uzaysal ve yersel konum ve görüntü bilgi ve verilerine olan gereksinimin artmasına paralel olarak Türkiye’de kurumların da yüksek çözünürlüklü uydu görüntüsü kullanımına yönelik talepleri her geçen gün artmaktadır. Bu konuda farklı kuruluşlar çalışmalarda kullanmak amacıyla uydu görüntüleri edinmekte, ancak bu görüntüler telif hakkı konularının getirdiği kısıtlamalardan ötürü diğer kuruluşlarla paylaşamamaktadır. Bu durumda farklı kurumlar tarafından tamamen veya kısmen örtüşen coğrafi alanlarda aynı veya benzer özellikte görüntü alımları yapılabilmekte, dolayısıyla ulusal düzeyde kamu kaynakları israf edilmektedir.

1950’li yıllardan bu yana devam etmekte olan klasik hava fotoğrafçılığı sayısal kameraların üretilmesi ve bu kameraların uçaklarda kullanılabilmesi ile birlikte uydu görüntüleri ile yarışabilecek duruma gelmiştir. Analog hava fotoğraflarının kullanıldığı dönemlerde fotoğrafların üretime hazırlanma ve işlem görme sürecinin oldukça uzun olması ve verinin sayısal ortamda bulunmaması hava fotoğraflarının kullanımını kısıtlayan ve uydu görüntüleri ile kıyaslandığında dezavantaj yaratan en önemli nedenler olmuştur. Ancak, teknolojideki son gelişmeler sayesinde, uydu görüntülerinin sahip olduğu avantajları içeren, daha yüksek mekânsal çözünürlük ve konumsal doğruluğa sahip sayısal hava fotoğrafları mevcut olup bu veriler çok farklı alanlarda, hatta yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinin yetersiz kaldığı durumlarda da kullanılabilir. Ayrıca, sayısal kamera ile çekilen hava fotoğraflarında analog fotoğraflara kıyasla daha az noktaya ihtiyaç olduğundan jeodezi hizmetleri % 90 azalmakta, baskı maliyeti ve laboratuvar harcamasının olmaması da yine maliyetleri düşürmektedir. Dolayısıyla sayısal hava fotoğrafları bugün, analog hava fotoğraflarından ve uydu görüntülerinden daha maliyet etkin ve daha iyi teknik özelliklere sahip bir çözüm olarak ortaya çıkmaktadır.

Türkiye’de geleneksel olarak kullanılan büyük veya küçük ölçekli topoğrafik haritalar yasal nedenlerle her zaman temel harita altlığı olarak ihtiyaca cevap vermemektedir. Bunun yanında her kurum ve yapılan her iş için ihtiyaç halinde dahi uydu görüntüsü veya hava fotoğrafı temini mümkün olmamaktadır. Bu ürünlerin temin edilmesi durumunda ise harita olarak kullanılabilmesi için en önemli aşama olan geometrik düzeltme işlemleri, Yer Kontrol Noktası (YKN) ve Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) gereksiniminden dolayı önemli bir teknik iş yükü getirmektedir. Dolayısıyla bu işlem çoğu durumlarda teknik olarak mümkün olan doğrulukta gerçekleştirilememekte veya doğruluğun artırılması için önemli kaynak yatırımları gerektiğinden, güncel harita bilgi üretimi aksamaktadır. Sonuçta güncel içerikli aynı zamanda yasal altlık niteliğinde harita eksikliği ülkedeki bir çok yatırımının zamanında veya doğru bir biçimde gerçekleşmemesine neden olabilmektedir.

Günümüzde temel harita altlığı olarak yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerine alternatif olarak hava fotoğraflarının kullanımının mümkün olmasına rağmen daha çok uydu görüntüleri tercih edilmektedir. Bunun haritacılık açısından en önemli sebebi ise ülkedeki hava fotoğraflarının yalnızca kullanıcı kurumun ihtiyaçları doğrultusunda belirlenen standartlara göre çekiliyor olması ve bazı hava fotoğrafı alımlarında YKN tesisi dahi yapılmamasıdır. Bir diğer neden ise uydu görüntüleri, uzaktan algılamaların bir sonucu olarak daha az geometrik bozulmaya maruz kalmaları ve bu geometrik bozulmaların, kolayca elde edilebilecek yüksek hassasiyette olmayan SYM’lerin (1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalardan) kullanımı ile düzeltilmesinin mümkün olmasıdır.

Hava fotoğrafları ise uydulara göre çok yakından çekildikleri için önemli geometrik bozulmalara maruz kalırlar ve bu bozulmaların düzeltilmesi için yüksek hassasiyette SYM’lere ihtiyaç duyulur. Bu hassasiyette SYM ise büyük ölçekli (1/1000 – 5000) topoğrafik haritalardan elde edilebilir. Ancak fotoğrafı alınan bütün alanlar için bu ölçekte halihazır harita mevcut değildir. Dolayısıyla bu amaçla SYM’lerin hava fotoğraflarından oluşturulan üç boyutlu stereo modellerden kıymetlendirme ile öncelikle elde edilmesi gerekmektedir. Bu da gerekli işlem yükü ve zaman açısından ekonomik değildir. Bu nedenlerden dolayı uydu görüntüleri daha cazip ürünler haline gelmekte ve farklı kurum ve kuruluşlar tarafından çalışmalarında kullanmak amacıyla satın alınmakta, ancak bu görüntüler başta lisans ve telif hakkı konularının getirdiği kısıtlar olmak üzere çeşitli nedenlerden ötürü ülkemizdeki diğer kuruluşlarla paylaşılmamaktadır. Örneğin

günümüzde internet üzerinde Google-Earth ile birlikte sunulan uydu ve harita altlıkları bir çok kurumun temel altlık verisi şeklinde kullanılmakla beraber, veri kalitesi konusunda güvence verilememekte (sağlık, acil-afet, tarım, orman, çevre, planlama, istatistik vb), bu veriler hiç bir resmi işlemlerde kullanılmamaktadır. “Google Harita” kullanımındaki dışa bağımlılıkta her geçen gün kat kat artarken kurumların şu anda kullanmak zorunda kaldıkları harita altlıkları için ileriye yönelik bir kullanım garantisi de mevcut değildir. Dolayısıyla ülkemizin kendi yüksek çözünürlüklü harita veri/bilgilerini hızlıca üretmesi ve internet ortamında ülkemizdeki tüm kurum ve kuruluşların kullanımına sunulması beklenmektedir. Böylece ülke genelinde bir çok sektörün resmi nitelikli harita altlıklarını kullanması sağlanacak, yatırımlar daha gerçekçi ve denetlenebilir olacaktır. Bu amaçla, TUCBS Temel veri temalarından biri de “Ortofoto Veri teması” olması öngörülmektedir.

Ortofoto veri teması; kızılötesi dalga boyu ile morötesi dalga boyu arasında kalan elektromanyetik spektrum kullanılarak elde edilen görüntüleri kapsamaktadır. Ortofoto verileri raster veri tipindedir. TUCBS.OF veri temasında kullanılan veriler için ISO 19123 standardı baz alınmıştır. Bu görüntüler uydu veya uçaklara yerleştirilen algılayıcı cihazlar yardımıyla elde edilirler. Bu şekilde elde edilmiş tekil görüntüler ve mozayik görüntüler TUCBS.OF veri teması dahilindedir. Bu veri modeliyle de farklı zamanlarda elde edilen ortofoto verileri de ifade edilebilmektedir.

1.3 Uygulama Alanları

Günümüzde ortogörüntüler Coğrafi Bilgi Sistemlerinin en önemli veri katmanlarından biri niteliğindedir. Nitekim bu tema ile amaçlanan çıktılardan biri de Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin temel bir altığını hazır hale getirmektir. Ortogörüntülerin tercih edilmelerinin başlıca nedenleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Arazinin güncel durumuna olan gereksinim
- Topoğrafik harita üretiminde maliyet ve ekonomi açısından kartografik çalışmaların azaltılması düşüncesi.
- Yer bilimciler, tarımcılar, planlamacılar gibi harita kullanıcılarının çizgi haritadan daha fazla veriye ihtiyaç duymaları.

- Haritanın geometrik doğruluğu ve bir fotoğrafın sunduğu zengin bilgi içeriğinin aynı anda elde edilmesi gerekliliği.
- Karmaşık arazi yapısı ve bitki örtüsünün haritada gösteriminde yaşanan güçlükler.
- Fotogrametrik yöntemle harita üretiminde ayrıntıların gösteriminde fotogrametri operatörlerinin foto yorumlama yeteneğine dayanan nesnelerin seçimi ve gösterimi yerine bütün ayrıntıların tümünün daha objektif bir biçimde sunumu.

Kurumlarla yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulan Ortofoto Veri Temasının, 12 bakanlığın; 22 genel müdürlüğünün 24 farklı daire başkanlığı tarafından; 73 işte kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, verilen beyanlara göre, bu işler yapılırken 58 farklı mevzuatın kullanıldığı tespit edilmiştir. Kurumlar, bu katmanların %84 kullanıcısı, %4 üreticisi ve %14 hem üretici hem kullanıcısı konumundadır (Tablo 1). Mükerrer katmanların birleştirilmesi sonucu 49 farklı Ortofoto Veri Katmanının bu işleri yaparken kullanıldığı görülmüştür (Tablo 2).

BU kapsamda TUCBS.OF veri temasının temel kullanım alanları sıralanacak olursa;

- Çevresel izleme,
- Tarımsal uygulamalar,
- Coğrafi referanslama işlemleri,
- Yağış, sel gibi doğa olaylarının analizleri,
- Arazi kullanımı planlaması, yönetimi.

Hava veya uydu kaynaklı ortogörüntü aşağıdaki şekilde kullanılabilir;

- Yeryüzü üzerindeki belirli özelliklerin güncellenmesi, haritalanması ve çıkarımı için (Ulaşım ağı, hidrografi, arazi örtüsü, jeoloji vb.).
- Tematik bilgi üretimi için (arazi kullanımı, üretim ve endüstriyel tesisler, tarım ve su ürünleri yetiştiriciliği tesisleri vb.).
- Belirli bir bölgenin sinoptik görüş sağlanması için.
- Diğer veriler için bir altlık olarak görüntülemek için.
- Diğer tematik verilerin konumlandırılması için.
- Uydu görüntülerinin konumlandırılması için.

- Hızlı koordinatlandırma (georeferancing) gerektiren ve yeni elde edilen görüntünün işlenmesi durumlarında (doğal veya endüstriyel afetler gibi) diğer ilgi duyulan tematik verilerle (jeoloji, toprak, eski haritalar vb.) ilişkilendirilmesinde için.
- Hızlı bir şekilde Referans Veri katmanlarının sürekli olarak güncellenmesi için.

2 TUCBS.OF Uygulama Şeması

Yeryüzünün havai yöntemlerle ve uydulardan elde edilen görüntüler, gerçek yeryüzü detaylarının incelenmesinde büyük önem taşır. Bu yolla elde edilen görüntüler geometrik bozukluklar içerir. Elde edilen görüntülerin geometrik bozukluklarının giderilmesiyle ortogörüntü üretilmiş olur.

Ortogörüntü kamera optiği, kamera dönüklüğü ve yükseklik farklarından ileri gelen bozulmaların (distorsyon) kaldırılması için geometrik olarak düzeltilmiş (orto-rektifiye edilmiş) bir raster görüntüdür. Ortogörüntü için uydu veya uçaklar üzerindeki sensörler veri kaynağıdır. Veriler, belirli bir topografik harita eşdeğeri ile orantılı bir doğruluk elde etmek için ortorektifiye edilir.

Ortofoto üretiminde temel düşünce, kamera koordinat sistemindeki görüntü matrisinin, arazi koordinat sisteminde (XY-düzlemi) görüntüye dönüşümünden ibarettir. Bu dönüşümde amaç, resim eğikliklerini gidermektir. Ayrıca dönüşüm için XY-düzlemine ait grid noktalarının Z değerleri de bilinmelidir. Burada önemle üzerinde durulması gereken husus, dönüşüm sonucunda yeniden örnekleme neticesi piksellerin gri değerlerinin değiştirilmemesidir. Geometrik yatay düzeltme yanında radyometrik düzeltme de gereklidir. Yeniden örneklemede en yakın komşuluk, bilinear transformasyon ve bikübik transformasyon yöntemleri kullanılmaktadır.

2.1 Mevcut Durum

Ülkemizde yasal olarak hava fotoğrafı çekimi ve bu fotoğraflardan resmi nitelikli harita üretimi yetkisi 1/5000 ve daha büyük ölçekli veriler anlamında Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından; 1/5000 ve daha küçük ölçekli harita üretimi Harita Genel Komutanlığı tarafından yerine getirilmektedir. Ancak, her iki kurum tarafından üretilen hava fotoğrafları ve bunlara bağlı haritalar ülkemizin bir çok kurumu tarafından resmi olarak talep edilip, kullanılmaktadır.

Kurumlarla yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulan Ortofoto veri temasının, 12 bakanlığın; 22 genel müdürlüğünün 24 farklı daire başkanlığı tarafından; 73 işte kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, verilen beyanlara göre, bu işler yapılırken 58 farklı mevzuatın kullanıldığı tespit edilmiştir. Mükerrer katmanların birleştirilmesi sonucu 49 farklı ortofoto veri katmanının bu işleri yaparken kullanıldığı görülmüştür. Kurumlar, bu katmanların %84 kullanıcısı, %4 üreticisi ve %14 hem üretici hem kullanıcısı konumundadır.

2.2 İçerik

Ortofoto veri teması; kızılötesi dalga boyu ile morötesi dalga boyu arasında kalan elektromanyetik spektrum kullanılarak elde edilen görüntüleri kapsamaktadır. Ortofoto verileri raster veri tipindedir. TUCBS.OF veri temasında kullanılan veriler için ISO 19123 standardı baz alınmıştır. Bu görüntüler uydu veya uçaklara yerleştirilen algılayıcı cihazlar yardımıyla elde edilirler. Bu şekilde elde edilmiş tekil görüntüler ve mozaik görüntüler bu veri teması dâhilindedir. Bu veri modeliyle de farklı zamanlarda elde edilen ortofoto verileri de ifade edilebilmektedir.

Günümüzde ortogörüntü verileri daha çok tematik işlemlerde kullanılmaktadır. Bunun yanında çevresel gözlemlene, haritalama, madencilik işlemlerinde de vazgeçilmez unsurlardır.

Ortogörüntüler elektromanyetik spektrumun görünür bölgeden kızıl ötesi bölgesine ve morötesi (ultraviole bölgesi) bölgeden elde edilen ortorektifiye görüntüleri kapsar. Bu görüntüler:

- Taranmış pozitif veya negatif filmler
- Hava uçakları üzerindeki dijital sensörlerden (örneğin çerçeve kameralar ve pushbroom sensörler)
- Uydu görüntüleri

şeklinde olabilir.

Ortogörüntüler için veri tanımlamalarının amacı aşağıdaki durumları içermemektir:

- Elektromanyetik spektrumun mikrodalga, X ışını, radyo ve gama ışını alanlarından elde edilen veriler,

- LiDAR verileri (Light Detection And Ranging).
- Eğik hava fotoğrafı (ortorektifiye olmadığı için). Ortorektifiye görüntülerin (mozaik görüntüler dâhil) eğik hava fotoğraflarından üretildiği belirtilmelidir.
- Karasal görüntüler (yer üzerinde veya yolda veya araç üzerindeki kameralardan elde edilen görüntüler).
- Hava araçlarından elde edilen video görüntüler. Video görüntülerinden üretilen ortorektifiye görüntüler tanımlamalara dâhil olduğu hatırlatılmalıdır.
- Sualtı sensörlerinden elde edilen deniz tabanı görüntüleri (sadece uçak ve uydu üzerindeki sensörler kapsama alanındadır).
- Meteorolojik uydu görüntüleri (bu tür görüntülerin temel görevi yeryüzünü görüntülemek değildir).

Ortogörüntüler teması için temel olarak aşağıdaki terimler tanımlanır (ISO/TC211, 2008; INSPIRE, 2010)

1) Mozaik

Birden fazla çakışık veya bitişik fotoğraflardan oluşan görüntü veya birleştirilmiş görüntülerdir.

Not: Bir mozaik genellikle geometrik ve radyometrik sürekliliği göstermek için kullanılır. Tek bir mozaik farklı tarihlerde ve farklı sensörlerden elde edilen görüntülerden de oluşabilir.

2) Raster

Genellikle paralel tarama çizgilerinden oluşan ve bir katot ışın tüpü üzerinden gösterilen dikdörtgen desendir.

Not: Genellikle coğrafi bilgi alanında konumsal geometrideki tüm veri sınıflarının bir grid üzerinde organize edilmesi için tanımlanan konuşma dilinde “raster veri” olarak bilinen sonuç terimdir.

3) Seamline

Mozaiklemede kullanılan görüntü üzerindeki alanların belirlenmesi için mozaikleme işlemi sırasında kullanılan çizgidir.

Not 1: Söz konusu çizgiler radyometrik görüntü farklarının minimum olduğu alanlardan veya iki görüntü arasında gözlenen sınırların minimum olduğu doğal sınırların takip edilmesi şeklinde geçirilirler.

Not 2: Seamline'lar genellikle kapalı alanlar olarak tanımlanabilir.

3) Mozaikleme (Tiling)

Bir görüntüyü daha küçük görüntülere ayırmak (karo, yan yana koyma, döşeme) mozaikleme olarak tanımlanır.

Sonuç görüntü karosu orijinal görüntünün matematiksel bir bölünmesidir. Görüntü karolarının oluşturduğu küme tek bir görüntüden elde edilebileceği gibi bir mozaikten de elde edilebilir.

Bir raster görüntü türü olan ortogörüntüler coğrafi bilginin basit bir türüdür. Yayılan enerjinin ölçüldüğü değerler kümesinden oluşan ortogörüntüler, ilgili metadata ve koordinat değerleri ile birlikte düzenli hücreler veya noktalar şeklinde düzenlenmişlerdir. ISO19123'de tanımlanan kapsama alanı yaklaşımı bu şekildeki bir veri yapısının modellenmesi için çok uygundur.

Kapsama alanı, yeryüzü üzerinde değişiklik gösteren gerçek dünya olaylarının karakteristik özelliklerini tanımlayan bir özellik türüdür. Diğer özellik türlerinin aksine, kendisinin konumsal olmayan öznitelikleri ile konumsal öznitelikleri (geometrisi) arasında güçlü bir ilişki vardır.

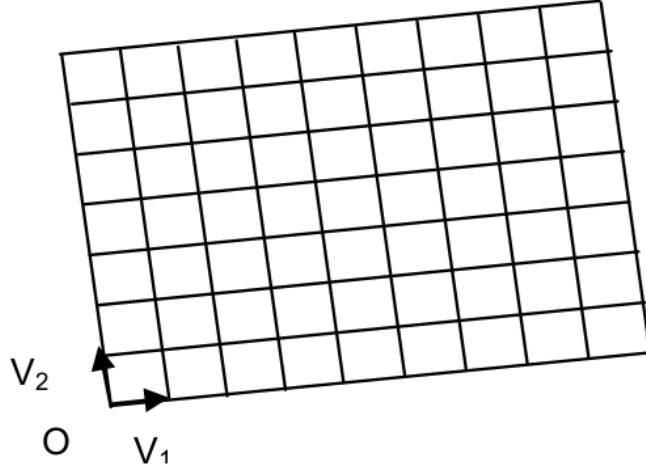
Konumsal-zamansal domain içerisinde herhangi bir direk pozisyon için yayılımından öznitelik değerlerine dönüşünde bir fonksiyon gibi davranır.

Ortogörüntüler sürekli değişen olayları gösterdiği için doğal olarak sürekli bir kaplama alanıdır.

Bir enterpolasyon yöntemi kapsama alanının domain elemanları (örneğin nokta) arasındaki direk konumlarda kapsama alanının değerlendirilmesine imkân sağlar.

Bir ortogörüntünün öznitelik değerleri iki boyutta düzenli dörtgen grid geometrisi kullanılarak düzenlenir. Söz konusu grid, dik açıda kesişen eşit aralıklı iki paralel çizginin oluşturduğu bir ağdır. Kesişim noktaları grid noktaları olarak adlandırılır. Grid çizgileri ile tanımlanan alanlar grid hücreleri olarak adlandırılır. Grid hücreleri dikdörtgendir.

Grid koordinat sistemi, koordinat referans sistemi olarak ifade edilen grid eksenleri ve orijini ile tanımlanır (Şekil 1). Grid koordinatları, eksen boyunca orijine olan uzaklıklardır.



Şekil 1 Rektifiye Edilmiş Dörtgen Grid Örneği

Bunun yanında, bir ortogörüntünün kapsama alanı gridi ISO 19123 standardı açısından geometrik olarak rektifiye edilmiştir. Rektifiye işlemi grid koordinatları ile ilgili referans sistemi arasındaki basit dönüşümlerin yapıldığı bir afin dönüşümdür. Dönüşüm parametreleri her iki sistemde bilinen grid orijininin konumu, grid eksenlerinin yönü yardımıyla tanımlanır.

Mozaikleme Kavramı

Bu tanımlamada, mozaikleme birkaç orijinal ortorektifiye görüntüden tek bir ortogörüntü oluşturulmasına imkân sağlayan üretim süreci tanımlanmaktadır. Bu işlem, sonuç ürün olan mozaiklenmiş ortogörüntü için homojen mozaik sınırlarının çizilmesi için verilen radyometrik işlemleri içermektedir (Şekil 2).



Şekil 2 Mozaik Sınırları ve Mozaiklenen Ortogörüntü

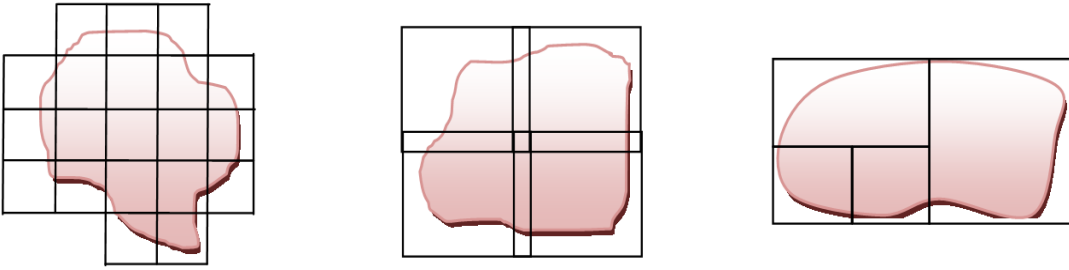
Görüntü kaynakları genellikle farklı tarihlerde ve zamanlarda elde edildiğinden, bir mozaığın zamansal kapsamı, yani verinin elde edilme tarihi ve zamanı, bir zaman aralığından daha doğru olamaz. Ancak, bazı kullanıcılar mozaikteki her bir pikselin gerçek zamanına ulaşması bir gerekliliktir. Ortogörüntü uygulama şemasının görüntü kaynağındaki zamansal öznitelikler ile ortogörüntüdeki pikseller arasında ilişkiyi tanımlayan elde edilme zamanının konumsal olarak belirtilmesi yaklaşımı sağlamasının nedenidir. Pratik açıdan bakıldığında, mozaikleme işleminde oluşturulan mozaik sınırlarının kullanımına bağlıdır.

Görüntü Gridleme (Döşeme)

Veri üreticileri ortogörüntüleri daha küçük parçalara ayırmak için çalışmalar yapmaktadır. Bu işlem genellikle “gridleme-döşeme(tiling)” olarak bilinmektedir. Fakat gerçekte bu terimin açıklaması soyutlama düzeyine bağlı olarak farklı anlamları kapsayabilir. Gridlemenin üç temel düzeyde seçilmesi gerekir:

Birinci olarak, grid dosya formatında (örneğin döşenmiş tiff) kendi içerisinde olabilir. Yöntem, görüntü içeriğinin geniş yatay şeritler yerine kabaca kare gridlere ayrılarak yeniden düzenlenmesiyle yüksek çözünürlüklü görüntülere erişim ve işlenmesi süreçlerinde performansı artırır. Yöntem temel olarak veri depolama yapısını yansıttığından, kavramsal düzeyi sınırlayan uygulama şemasında gözükmemektedir.

İkinci olarak, geniş bir bölgeyi kapsayan yüksek çözünürlüklü ortogörüntüler genellikle bir tek görüntü dosyası içinde depolanamayan geniş hacimli veriyi gösterir. Bu nedenle veri üreticileri görüntülerin depolanması, dağıtımı ve kullanımını kolaylaştırmak için görüntüleri ayrı ayrı dosyalar halinde kesmektedirler. Ortogörüntüleme de en yaygın olarak kullanılan gridleme şeması görüntülerin üst üste binmeden veya aralarında boşluk kalmadan grid kenarlarının eşleştiği basit bir dikdörtgen grid yapısıdır (Şekil 3). Ancak bazı durumlarda belirli bir konumsal sürekliliği sağlamak amacıyla gridlerin üst üste binmesi gerekebilmektedir (Şekil 3). Gridleme şeması değişen grid yoğunluğu ile daha az düzenli geometriye sahip olabilir (Şekil 3).



Şekil 3 Gridler

Bu dosyaya dayalı veri yapısı grid elemanlarına bağlı olsa bile mantıklı bir anlama sahip olmayıp yapaydır. Bu nedenle bu veri tanımlama dokümanının kodlama bölümünde ele alınmaktadır.

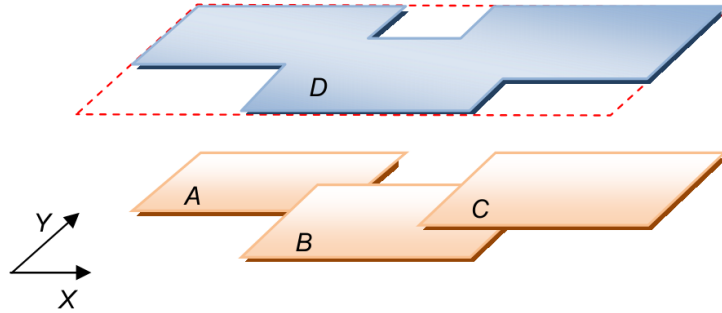
Sonuç olarak geniş alanları kapsayan ortogörüntüler alt bölümlenmelere ayrılabilir. Bu bölümlenme sayesinde mantıksal yapılara (paftalara, idari bölgeler veya ilçeler vb.) dönüşerek anlam kazanabilmektedirler. Önceki durumun aksine, bu tür dosyadan bağımsız gridleme işlemi tamamen kavramsal modelin kapsamındadır.

Faydayı arttırmak için, gridleme işleminin tersi birçok olanak sunabilir ve veri uyumunun artırılması gerekir. Gerçekten de bölme işleminin yerine birleştirme işlemi gibi görülebilir. Böylece, ortogörüntülerin kapsama alanları topluluğu tek bir kapsama alanı oluşturulmak için bir araya getirilebilir. Bu durumun sağlayacağı avantajlar:

- Girdi olarak kullanılan ortogörüntüler birleştirilmiş kapsama alanına sadece kısmi katkı yapabilirler.

- Sonuç olarak, girdi olarak kullanılan ortogörüntüler gerekli durumlarda konumsal olarak çakıştırılabilir. Bu mekanizma “ortogörüntü birleştirme” olarak adlandırılmaktadır.

İlk veri yapısı seviyesi kapsama alanı kavramı aracılığıyla sağlanmaktadır. Buna ilaveten, ortogörüntü uygulama şeması diğer bir mantıksal yapıda kapsama alanlarının kendi içerisinde gruplandırılmasını içeren bir ikinci seviye sağlar. Diğer bir deyişle, birkaç homojen ortogörüntü kapsama alanını içeren küme birleştirilebilir ve yeni bir ortogörüntü kapsama alanı oluşturulabilir (Şekil 4). Birleştirilen kapsama alanı kendi piksel değerlerini direkt olarak tutmaz. Sadece kendi girdi kapsama alanlarını referans alır, dolayısıyla veri tekrarını önler. Kullanıcılar tarafından istendiğinde kapsama alanı seti bir hizmet veya uygulama tarafından anında hesaplanır. Uygulanabilir olması için, girdi ve birleştirilmiş ortogörüntü kapsama alanları aynı ortogörüntü veri setinin parçası olmalıdır.

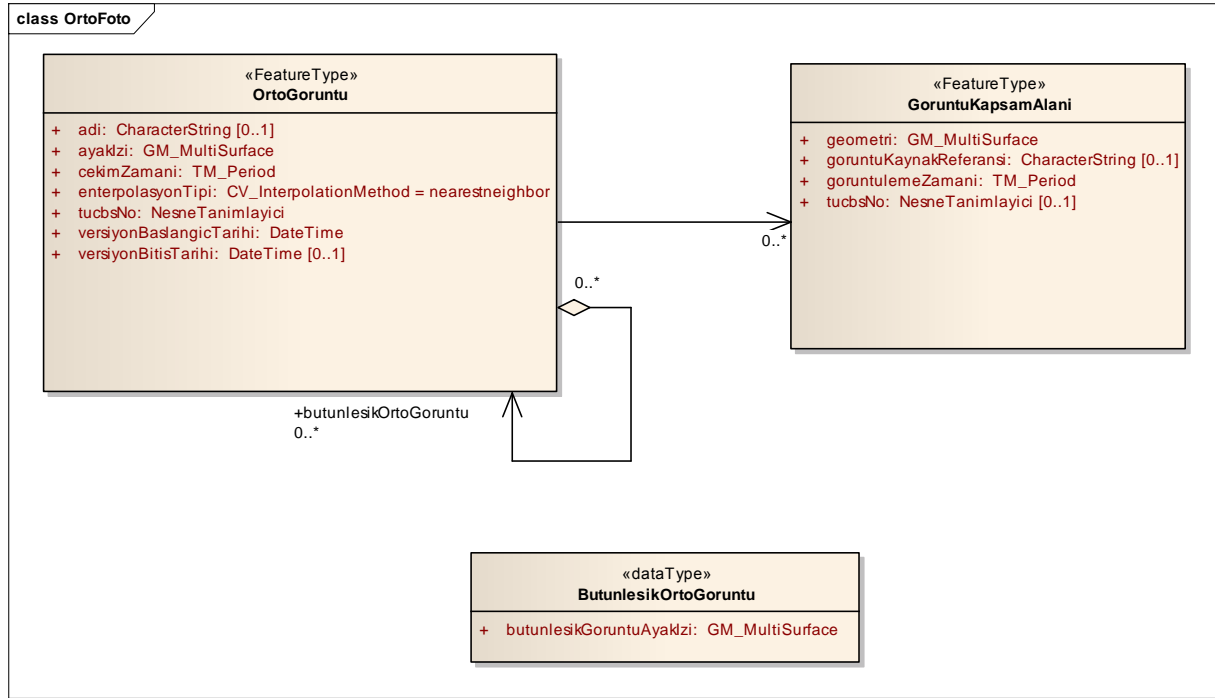


Şekil 4 Ortogörüntü birleştirme prensibi. A,B ve C ortogörüntü kapsama alanlarının üst üste bindirilmesiyle oluşturulan birleştirilmiş ortogörüntü kapsama alanı D

Bu mekanizma tamamen tekrarlanabilir bir yapıdadır. Böylece bir ortogörüntünün kendisi halihazırda birleştirilmiş ortogörüntü alanlarının bir birleşimi olabilir. Kavramları bir birine yakın olsa da ortogörüntü birleştirme ve mozaikleme farklıdır. Birleştirme işlemi geniş bir üretim süreci değildir ancak yapısal veri setleri için dinamik bir görüntü sağlar (ISO/TC211, 2007).

2.3 TUCBS.OF UML Uygulama Şeması

Şekil 5 'deki UML uygulama şemasında, Türkiye'de mevcut ortogörüntü kullanımına göre tanımlanan ortogörüntü, ortogörüntü kapsam alanı ve bütünleşik ortogörüntü detay tipleri görülmektedir. Bu detay tiplerinden ortogörüntü, bir ortogörüntünün tanımlanması için gerekli olan adı, ayak izi, çekim zamanı, enterpolasyon tipi gibi temel öznitelikleri içerir. Ortogörüntü kapsam alanı ise tek bir ortogörüntü veya ortogörüntülerin bir mozaigi olarak adlandırılabilir bir veri modelinin temelidir. Ortogörüntü kapsam alanı detay tipi, görüntü kaynak referansı ve görüntüleme referansı özniteliklerini içermektedir. Bütünleşik ortogörüntü ise birkaç farklı ortogörüntünün toplanıp tek bir ortogörüntü haline gelmesinde kullanılan geometrik karakteristiğini tanımlar ve bütünleşik ortogörüntü ayak izi özniteliğini içerir.



Şekil 5 Ortogörüntü UML Diyagramı

2.4 Diğer Temalar İle İlişkisi

- TUCBS.TO, TUCBS.HI, vb. veri teması nesnelerinin elde edilmesi kapsamında TUCBS.OF veri teması kullanılabilir.

- TUCBS:JD veri teması tüm koordinat sistemlerini ve bunlarla ilişkili nesnelere kapsar. Bu açıdan OF veri teması bu temadaki nesnelere de ilişki halindedir.
- Diğer temalarla birlikte ve tematik haritalamalar kapsamında temel altlık olarak kullanılabilir..

3 TUCBS.OF Detay Kataloğu

3.1 OrtoFoto

Tip: **Paket**

Durum: Önerilen. Versiyon 1.1. Faz 1.1.

Paket: TUCBS

Detaylar: *Oluşturulma Tarihi*6/21/2012. *Değiştirilme Tarihi*12/16/2012

GUID: {CC189CFF-C46C-4b51-93D1-1F12D31FEE7A}

3.1.1 OF

Tip: **Paket «applicationSchema»**

Durum: Önerilen. Versiyon . Faz 1.1.

Paket: OrtoFoto

Detaylar: *Oluşturulma Tarihi*6/28/2012. *Değiştirilme Tarihi*6/28/2012

GUID: {0EEB8B91-FBA0-4e99-B8BE-507FE38F6FFE}

OF Paket - (*Paket diagram*)

Oluşturan ve Oluşturulma Tarihi: GIS@İTÜ on 6/13/2012

Değiştirilme Tarihi: 6/13/2012

Versiyon: 1.1. *Locked*: False

GUID: {288943DD-B740-4ae0-B6D0-2AE9E80D87A7}

OrtoFoto - (*Logical diagram*)

Oluşturan ve Oluşturulma Tarihi: GIS@İTÜ 11/22/2005

Değiştirilme Tarihi: 12/16/2012

Versiyon: 1.1. *Locked*: False

GUID: {57E07C90-0D17-4102-8E89-05AC17B169E9}

3.1.1.1 ButunlesikOrtoGoruntu

Tip: **Sınıf**

Durum: Önerilen. Versiyon 1.1. Faz 1.1.

Paket: OF Anahtar Kelimeler:

Detaylar: *Oluşturulma Tarihi*5/4/2012. *Değiştirilme Tarihi*12/15/2012.

GUID: {BC0752B2-ABAE-4cee-82B0-A9174BFED871}

Birkaç farklı ortogörüntünün toplanıp tek bir ortogörüntü haline gelmesinde kullanılan geometrik karakteristigini tanımlar.

Kisiselleştirilmiş Özellikler

- isActive = False

Tag Değerleri

- isCollection = false.
- noPropertyType = false.
- xsdEncodingRule = iso19136_2007.

Kısmelleştirilmiş Özellikler

Bağlantılar

Bağlayıcı	Kaynak	Hedef	Notlar
Association	Public bütünlesik	Public ortoGoruntu	
Unspecified	ButunlesikOrtoGoruntu	OrtoGoruntu	

Öz nitelikler

Öz nitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
butunlesikGoruntuA yakIzi GM_MultiSurface Public	Bütünlesik orto görüntünün cografi alanda kapladigi alani belirtir.	<i>Default:</i>

3.1.1.2 Görüntü Kapsam Alanı

Tip: **Sınıf**

Durum: Önerilen. Versiyon 1.1. Faz 1.1.

Paket: OF Anahtar Kelimeler:

Detaylar: *Oluşturulma Tarihi 5/4/2012. Değiştirilme Tarihi 12/15/2012.*

GUID: {A7CF14F4-9169-473f-9D63-75617DBB28C4}

Ortogörüntü kapsamı tek bir ortogörüntü veya ortogörüntülerin bir mozaigi olarak adlandırılacak bir veri modelinin temel düşüncesidir.

Ayrıca bir ortogörüntü kendi kendine oluşturulabileceği gibi diğer ortogörüntüler ile birleştirilerek oluşturulabilirler.

Kişiselleştirilmiş Özellikler

- isActive = False

Tag Değerleri

- byValueType = false.
- gmlMixin = false.
- isCollection = false.
- noPropertyType = false.
- xsdEncodingRule = iso19136_2007.

Kisileştirilmiş Özellikler

Bağlantılar

Bağlayıcı	Kaynak	Hedef	Notlar
Association Kaynak -> Destination	Public OrtoGoruntu	Public kapsamAlani GoruntuKapsamAla ni	Ortogörüntü detay tipi ile görüntü kapsama alanı arasındaki semantik ilişkiyi ifade eder. Bir ortogörüntünün bir veya birden fazla görüntü kapsama alanı olabileceği gibi hiç görüntü kapsama alanı tanımlanmamışta olabilir.

Öznitelikler

Öznitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
geometri GM_MultiSurface Public	Ortogörüntünün geometrik gösterimini tanımlar. (ISO19107 Geometri Tipi)	<i>Default:</i>

Öznitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
goruntuKaynakReferansi CharacterString Public [0..1]	Görüntünün alındığı kaynagi tanımlar.	<i>Default:</i>
goruntulemeZamani TM_Period Public	Görüntü girdilerinin gözleme ve edinim zamanlari tanımlanir	<i>Default:</i>
tucbsNo NesneTanimlayici Public	TUCBS kapsamında nesnelere verilen tek / essiz sayilardir.	<i>Default:</i>

Öznitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
[0..1]		

3.1.1.3 OrtoGoruntu

Tip: Sınıf

Durum: Önerilen. Versiyon 1.1. Faz 1.1.

Paket: OF Anahtar Kelimeler:

Detaylar: *Oluşturulma Tarihi*5/4/2012. *Değiştirilme Tarihi*12/15/2012.

GUID: {75B1DA4E-1BF3-4717-B8D0-F5B175AC7E65}

Uydu veya uçaklar üzerinde bulunan sensörler yardımıyla elde edilen yeryüzünün coğrafi olarak referanslandırılmış görüntü verisidir.

Ortogörüntü, veri içeriği pozitif ve negatif filmlerin taranması veya dijital olarak elde edilen hava ve uydu görüntülerinden elde edilen elektromanyetik spektrumun kızılötesi (IR) ve morötesi (UV) bölgelerine ait görüntüyü kapsamaktadır.

Kişiselleştirilmiş Özellikler

- isActive = False

Tag Değerleri

- byValuePropertyType = false.

- gmlMixin = false.

Kısmelleştirilmiş Özellikler

- isCollection = false.
- noPropertyType = false.
- xsdEncodingRule = iso19136_2007.

Bağlantılar

Bağlayıcı	Kaynak	Hedef	Notlar
<u>Association</u> Kaynak -> Destination	Public OrtoGoruntu	Public kapsamAlani GoruntuKapsamAlani	Ortogörüntü detay tipi ile görüntü kapsama alanı arasındaki semantik ilişkiyi ifade eder. Bir ortogörüntünün bir veya birden fazla görüntü kapsama alanı olabileceği gibi hiç görüntü kapsama alanı tanımlanmamışta olabilir.
<u>Association</u> Destination -> Kaynak	Public butunlesikOrtoGoruntu OrtoGoruntu	Public OrtoGoruntu	Ortogörüntü detay tipinde belirlenen özelliklerle oluşturulan sonuç ürünü ifade eder. Olusan bütünlesik ortogörüntü bir veya daha fazla görüntünün birleşmesi

Bağlayıcı	Kaynak	Hedef	Notlar
			ile elde edilmistir.
Association Unspecified	Public butunlesik ButunlesikOrtoGor untu	Public ortoGoruntu OrtoGoruntu	

Öz nitelikler

Öz nitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
adi CharacterString Public [0..1]	Ortogörüntü isimini belirtir.	<i>Default:</i>
ayakIzi GM_MultiSurface Public	Orto görüntünün cografi alanda kapladigi alani belirtir.	<i>Default:</i>

Öznitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
cekimZamani TM_Period Public	ISO 19108 göre tanımlanmış periyod değerleridir.	<i>Default:</i>
enterpolasyonTipi CV_InterpolationMethod Public	ISO 19123'e göre belirlenmiş enterpolasyon methodudur.	<i>Default:</i> nearestneighbor

Öznitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
tucbsNo NesneTanimlayici Public	TUCBS kapsamında nesnelere verilen tek / essiz sayılardır.	<i>Default:</i>
versiyonBaslangicTarihi DateTime Public	Konumsal veri setinin ilgili versiyonunun sisteme ne zaman eklendiğini veya sistemde ne zaman değiştirildiğini gösterir.	<i>Default:</i>
versiyonBitisTarihi DateTime Public	Konumsal veri setinin ilgili versiyonunun sistemden ne zaman çıkarıldığını veya yerine başka bir verinin kullanıma alındığını gösterir.	<i>Default:</i>

Öznitelik	Notlar	Kısıtlamalar ve Etiketler
[0..1]		

4 Referanslar

ISO/TC211, 2008. 19101 Geographic information – Reference Model (Imagery).

ISO/TC211, 2007. 19123 Geographic information – Schema for coverage geometry and functions.

INSPIRE, 2010. INSPIRE Data Specification on Orthoimagery – Draft Guidelines, INSPIRE D2.8.I.8, April, 201

EK-1 TUCBS.OF Kullanıcı Gereksinim Analizi

Tablo 1 Ortofoto Veri Teması Uygulama / İş Listesi

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Bitkisel Üretim Gen Md	Tarla ve Bahçe Bitkileri Daire Bşk		STATİP Verileri	0	Web Servisi	5488 Sayılı Tarım Kanunu
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gen Md	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Hassas tarım	0	Lokal veriler ve veritabanı	639 Sayılı KHK
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gen Md	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Doğal afet ve bitkisel hastalıklı alanların belirlenmesi	0	Lokal veriler ve veritabanı	639 Sayılı KHK
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gen Md	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Biyolojik çeşitlilik ve Gen kaynaklarının haritalanması, veri tabanlarının oluşturulması	0	Lokal veriler ve veritabanı	639 Sayılı KHK
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gen Md	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Su ürünlerinin CBS ve UA yöntemleri ile izlenmesi	0	Lokal veriler ve veritabanı	639 Sayılı KHK

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü	CBS Daire Başkanlığı		Coordination of Information on the Environment, CORINE 2000	M	Avrupa Çevre Ajansı kriterlerine göre Ülkemizin "Arazi Kullanım" haritaları oluşturulmuştur. Öncelikle çalışma ile ilgili uluslararası literatür takip edilerek metodoloji araştırması yapılmış ve Türkiye şartlarına uygun kapsam ve metodoloji belirlenmiştir. Bu araştırmalar doğrultusunda Avrupa Topluluğunun gerçekleştirdiği "CORINE Land Cover" (CORINE Arazi Örtüsü) ve EUROSTAT Uzaktan Algılama Programı tarafından yürütülen "Classification for Land Use Statistics" (Arazi Kullanım İstatistikleri için Sınıflandırma) çalışmaları esas alınarak "Uydu Görüntüleri Kullanarak Türkiye Arazi Örtüsünün Belirlenmesi Proje Metodolojisi" başlıklı	5406 sayılı Kanun

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
						rapor hazırlanmıştır. Çalışmanın ana çerçevesini, tüm Türkiye'nin üç yıllık periyot içerisinde LANDSAT-TM uydu görüntüleriyle kapsanması ve 1:100,000 ölçekte hazırlanacak uydu görüntüleri çıktıları üzerinden yapılacak olan görüntü yorumlama tekniklerine dayalı arazi kullanım ve arazi örtüsü sınıflarının belirlenmesi yapılmıştır.	
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	İller Bankası A.Ş.	Proje Geliştirme Daire Bşk	Atıksu Proje Şb Md	Fizibilite Raporlarının Hazırlanması	M	Local (Autocad)	6107 sayılı İller Bankası A.Ş. Hakkında Kanun (Madde 3
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	İller Bankası A.Ş.	Proje Geliştirme Daire Bşk	Atıksu Proje Şb Md	Dış Kredili Fizibilite Raporlarının Hazırlanması	M	Local (Autocad)	6107 sayılı İller Bankası A.Ş. Hakkında Kanun (Madde 3
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Tapu ve Kadastro Gen Md	Harita Dairesi Bşk		ORTO GÖRÜNTÜ	M	Web Servis	6083 Say.Yasa ve BÖHHBÜY

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Mekansal Planlama Gen. Md.	Kentsel ve Mekansal Stratejiler Daire Bşk		Türkiye Mekansal Veri Envanteri (tümveri)	0	Ülke bütününde Mekansal Strateji Planlarının hazırlanarak karar destek sistemleri ile sorgu, analiz ve gösterimine olanak sağlayan internet tabanlı Mekansal veri portalı (Kurumların sağladığı servislerden Mekansal verileri toplayan ve bunları plan yapımında kullanan ve saklayan bir sistem)	644 sayılı KHK
Ulaştırma Bakanlığı	Karayolları Gen Md	Bilgi Teknolojileri Daire Bşk	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb Md	Güzergah Analizi	M	Veritabanı bağlantısı+ web servis	
Ulaştırma Bakanlığı	Karayolları Gen Md	Bilgi Teknolojileri Daire Bşk	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb Md	COĞRAFI TABANLI PROJE İZLEME SİSTEMİ	M	Veritabanı bağlantısı ve web servisleri kullanılacaktır.	
Ulaştırma Bakanlığı	Karayolları Gen Md	Bilgi Teknolojileri Daire Bşk	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb Md	ENVANTER BİLGİ SİSTEMİ	M	Lokal veriler, veritabanı bağlantısı ve web servisleri kullanılacaktır.	
Ulaştırma Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Kıyı tesislerine ait imar planlarına görüş oluşturulması	M	CAD ve Sözel VT ile	655 sy. KHK

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Ulaştırma Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Kıyı Tesislerine ait tahsis amacıyla görüş oluşturulması	M	CAD ve Sözel VT ile	655 sy. KHK
Ulaştırma Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Mevcut İmar Planlarına göre tesis alanları organizasyon planlarını onayı	M	CAD ve Sözel VT ile	655 sy. KHK
Ulaştırma Bakanlığı	Karayolu Düzenleme Gen Md			Gemi Söküm yetki belgelerini verilmesi	M	Sözel VT ile	655 sy. KHK
Ulaştırma Bakanlığı	Karayolu Düzenleme Gen Md			Kıyı tesislerinin kısmi /işletme izinlerini verilmesi	M	CAD ve Sözel VT ile	655 sy. KHK
İçişleri Bakanlığı	Emniyet Genel Müdürlüğü	Özel Harekat Daire Başkanlığı		Raster Veri Temini	O		ETK,PVSK
Başbakanlık	TOKİ	Emlak Daire Başkanlığı		Arsa Alımı	M	Local veriler	
Başbakanlık	TOKİ	Emlak Daire Başkanlığı		Arsa Satımı	M	Local veriler	
Başbakanlık	TOKİ	İmar ve Planlama Daire Başkanlığı		İmar Planlama	M	Local veriler	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Başbakanlık	TOKİ	Kentsel Yenileme Daire Başkanlığı		Kamulaştırma	M	Local veriler	
Başbakanlık	TOKİ	Kentsel Yenileme Daire Başkanlığı		Kentsel Dönüşüm	M	Local veriler	
Başbakanlık	TOKİ	Toplu Konut Projeleri ve Araştırma Daire Başkanlığı		Konut Yapımı	M	Local veriler	
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü		Yatırım ve Emlak Daire Başkanlığı	Taşınmazları Değerlendirmek (Kat Karşılığı-Yapım-Onarım)	M	Local veriler	5737 Vak.Kan/54.Md.
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü		Yatırım ve Emlak Daire Başkanlığı	Gayrimenkul Satışı Yapmak	M	Local veriler	5737 Vak.Kan/54.Md.
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü		Yatırım ve Emlak Daire Başkanlığı	Gayrimenkul Alımı Yapmak	M	Local veriler	5737 Vak.Kan/54.Md.
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü		Yatırım ve Emlak Daire Başkanlığı	Gayrimenkul Takas-Trampa İşlemleri	M	Local veriler	5737 Vak.Kan/54.Md.
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü		Yatırım ve Emlak Daire Başkanlığı	Tapu Tahsis İşlemleri	M	Local veriler	5737 Vak.Kan/54.Md.

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü		Sanat Eser. ve Yapı İşleri Daire Başkanlığı	Kamulaştırma	M	Local veriler	5737 Vak.Kan/53.Md.
Kültür ve Turizm Bakanlığı	Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü			Taşınmaz Kültür Varlıkları Ulusal Envanter Sistemi (TUES)	M	Web tabanlı GIS uygulaması olarak yetkilendirme ile vektörel ve özniteliksel verilere erişilip düzenlenmektedir. Parsel (alan) bazında tescilli anıt ve alan bazında tescilli sit verileri, koordinatlı ve vektörel olarak tutulmakta olup, kurul kararları ve tescil fişleri ile veritabanı bazında ilişkilendirilmiştir.	2863 sayılı Koruma Kanunu kapsamında mevcut dosyalarda tutulan envanterin dijitalleştirilmesi yapılmaktadır.
Milli Eğitim Bakanlığı		İnşaat Emlak Grup Başkanlığı		İmar Planları Okul Alanları	M	Lokal very tabanı	MEB Teşkilat Kanunu

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ	Arazi İnşaat Kamulaş. Daire Başkanlığı		Boru Hattı İnşaatı	M	Lokal Veriler	233 sayılı KHK
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	TPAO	Arama Daire Başkanlığı	Ruhsatlar ve Eğitim Müdürlüğü	Ruhsat Haritası Üretimi (Uygulama)	M	Lokal makinadaki ve VT'deki veriler kullanılıyor	6326 no'lu petrol kanunu
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	TPAO	Arama Daire Başkanlığı	Yorum Sistemleri Müdürlüğü	Lokasyon Haritası Üretimi (Uygulama)	M	Lokal makinadaki ve VT'deki veriler kullanılıyor	6326 no'lu petrol kanunu
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ International LTD (BIL)	Teknik Direktörlük		Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı Projesi Yönetimi	M		Uluslararası Antlaşmalar ve KHK.
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	İzin ve İrtifak Daire Başkanlığı		Orman İzin Takip Sistemi	M	Orman sayılan alanlarda verilen izinlerin Web üzerinden girilmesinin sağlanması ve takibinin yapılması(web uygulama)	6831 sayılı Orman Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	Sivil Kültür Daire Başkanlığı		YARDOP(Yanan Alanların Rehabilitasyonu ve Yangına Dirençli Orman Tesisi)	M	Yanan orman alanlarının hızlı bir şekilde orman formu	6831 sayılı Orman Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	Orman Yangınlarıyla Mücadele Daire Başkanlığı		Yangın Yönetim Sistemi	M	Web Tabanlı Mobil uygulamaları ile orman yangınlarıyla mücadele konusunda	6831 sayılı Orman Kanunu

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
						etkinliği artırmak(web uygulama)	
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Teknoloji Dairesi Başkanlığı		Depolama Tesisleri Web Uygulaması Projesi	M	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Teknoloji Dairesi Başkanlığı		bolgeVaziyet.NET	M	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Etüd, Plan ve Tahsisler Daire Başkanlığı		Enerji Net	M	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Teknoloji Dairesi Başkanlığı		Malzeme Ocakları Sahaları	0	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Etüd, Plan ve Tahsisler Daire Başkanlığı		Taşkın Modelleme ve Taşkın Risk Alanlarının Tespiti	0	Oracle Veritabanı ile Lokal Veritabanları	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Teknoloji Dairesi Başkanlığı		Taşkın Modelleme ve Taşkın Risk Alanlarının Tespiti	0	Oracle Veritabanı ile Lokal Veritabanları	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	YAS Daire Başkanlığı		Malzeme Ocakları Sahaları	0	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Emlak ve Kamulaştırma Daire Başkanlığı		Malzeme Ocakları Sahaları	O	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Teknoloji Dairesi Başkanlığı		Enerji Net	M	Oracle Veritabanından WEB Servisi	6200 Nolu DSİ Kanunu
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	Coğrafi Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü	CORINE/ARİS (Arazi İzleme Sistemi) Geliştirilmesi	M	İnternet Üzerinden yayımlanıyor, Kullanılan veriler İnternet üzerinden Veritabanı Bağlantısı ile alınmaktadır.	Avrupa Çevre Ajansı Çalışmaları Kapsamında Belirlenmiştir.
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	Coğrafi Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü	Nuhun Gemisi	M	İnternet Üzerinden yayımlanıyor,	645 KHK.
Milli Savunma Bakanlığı	Harita Genel Komutanlığı			Ortofoto Üretimi ve Sunumu	M	WMS (intranet) ve bağımsız DVD ortamında sunulmaktadır.	Hrt.Gn.K.lığı Kanunu
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü		Yer Seçimi Şube Müd.	Organize Sanayi Bölgesi ve Küçük Sanayi Sitesi Yer Seçimi	M	Lokal ve analog veriler kullanılmakta	4562 sayılı OSB Kanunu
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK	MAM-ÇEVRE Enst.		Çevre Projeleri	M	Lokal Veriler	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Durumu	Özelliği	Yasal Dayanak
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK	MAM- YDBE		Yer Deniz Bilimleri Projeleri	M	Lokal Veriler	
Kalkınma Bakanlığı	GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı	GAP İdaresi Başkanlığı		GAP Eylem Planını İzleme ve Değerlendirmesi	O	Web servisi ile.	388 Sayılı KHK

Tablo 2 Ortofoto Veri Teması Uygulama Veri Gereksinim Analizi

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü	Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı		Coordination of Information on the Environment, CORINE 2000	Uydu Görüntüsü	K	Raster			

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Hassas tarım	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1m- 10 m	Bitki büyüme indeksleri	
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Doğal afet ve bitkisel hastalıklı alanların belirlenmesi					İzleme	Güncel görüntü
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü	Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı		STATİP	Uydu Görüntüsü	K	Raster			

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Biyolojik çeşitlilik ve Gen kaynaklarının haritalanması, veri tabanlarının oluşturulması	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1m- 30 m	İzleme	
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Su ürünlerinin CBS ve UA yöntemleri ile izlenmesi	Uydu Görüntüsü	K	Raster	250m- 1 km	İzleme	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
				si						
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Karayolları Gen Md	Bilgi Teknolojileri Daire Bşk	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb Md	Güzergah Analizi	Uydu Görüntüsü	K	Raster	5m		
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Karayolları Gen Md	Bilgi Teknolojileri Daire Bşk	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb Md	Envanter Bilgi Sistemi						
Ulaştırma, Denizcilik ve	Karayolları Gen Md	Bilgi Teknolojileri Daire Bşk	Coğrafi Bilgi Teknolojileri Şb Md	Coğrafi Tabanlı Proje İzleme						

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Haberleşme Bakanlığı				Sistemi Kurulması Projesi						
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Mekansal Planlama Gen. Md.	Kentsel ve Mekansal Stratejiler Daire Bşk		Türkiye Mekansal Veri Envanteri (tümveeri)	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1/50000		
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	İller Bankası A.Ş.	Proje Geliştirme Daire Bşk	Atıksu Proje Şb Md	Dış Kredili Fizibilite Raporlarının Hazırlanması ve Dış Kredili	Uydu Görüntüsü	K	Raster		Yılı	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
				Atıksu Arıtma Tesis Kesin Projelerinin Hazırlanması						
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	İller Bankası A.Ş.	Proje Geliştirme Daire Bşk	Atıksu Proje Şb Md	Fizibilite Raporlarının Hazırlanması ve Atıksu Arıtma Tesis Kesin Projelerinin Hazırlanması						

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
				nması						
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Eüt Plan,Barajlar, işletmedb, teknoloji		Depolama Tesisleri Web Uygulaması Projesi	Uydu Görüntüsü	K	GRID		Altlık	
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Eüt Plan,Barajlar, işletmedb, teknoloji		Depolama Tesisleri Web Uygulaması Projesi						
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Teknoloji Daire Başkanlığı		bölgeVa ziyet.N ET						

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Hidroelektrik Enerji Daire Başkanlığı, Etüt Planlama ve Tahsis Daire Başkanlığı		Enerji. Net						
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Emlak ve Kamulaştırma Daire Başkanlığı, Jeoteknik Hizmetler Daire Başkanlığı		Malzeme Ocakları Sahaları						
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	Orman İdaresi ve Planlama Daire		Mescreharitası üretimi	Uydu Görüntüsü	K	Raster	30m,5m, 2,5m,60cm,50cm	sayısalştırma amaçlı sınırlar,	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
		Başkanlığı							yollar	
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	İzin ve İrtifak Daire Başkanlığı		Orman izin takip sistemi	Uydu Görüntüsü	K	Raster			
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	Orman Yangınlarıyla Mücadele Daire Başkanlığı		Yanan alanların rehabilitasyonu ve yangına dirençli orman tesis						
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	Orman Yangınlarıyla Mücadele Daire		Yangın yönetim sistemi						

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
		Başkanlığı								
Orman ve Su İşleri Bakanlığı		Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	CBS Şube Müdürlüğü	CORINE /ARİS (Arazi İzleme Sistemi) Geliştirilmesi	Uydu Görüntüsü	K	Raster	3-50m	Sınıflandırma, RGB değerleri	
Orman ve Su İşleri Bakanlığı		Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	CBS Şube Müdürlüğü	Nuhun Gemisi	Uydu Görüntüsü	K	Raster		Altlık	
İçişleri Bakanlığı	Emniyet Genel Müdürlüğü	Özel Harekat Daire Başkanlığı		Raster Veri Temini	Uydu Görüntüsü	K	Raster	50 cm		
Kültür ve Turizm	Kültür Varlıkları ve Müzeler	Koordinasyon Daire	Koordinasyon Şube	Taşınmaz Kültür	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1m	-	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Bakanlığı	Genel Müdürlüğü	Başkanlığı	Müdürlüğü	Varlıkları Ulusal Envanter Sistemi (TUES)						
Kalkınma Bakanlığı		GAP İdaresi Başkanlığı		GAP Eylem Planını İzleme ve Değerlendirme si	Uydu Görüntüsü	K	Raster		Alınan ve kullanılan her türlü veri	
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK			Çevre Projeleri	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1m	Çekim Tarihi, Algılayıcı Özelliği	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ	Arazi İnşaat Kamulaştırma Daire Başkanlığı		Boru Hattı İnşaatı	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1 m	Çekim Tarihi Çözünürlüğü	
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	TPAO	Arama Daire Başkanlığı	Ruhsatlar ve Eğitim Müdürlüğü	Ruhsat Haritası Üretimi (Uygulama)	Uydu Görüntüsü	K	Raster			
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	TPAO	Arama Daire Başkanlığı	Yorum Sistemleri Müdürlüğü	Lokasyon Haritası Üretimi (Uygulama)						
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ International Ltd (BIL)	Teknik Direktörlük		Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru	Uydu Görüntüsü	Ü/K	Raster	1/1000		

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Bakanlığı				Hattı Projesi Yönetimi						
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Kıyı Tesislerine ait imar planlarına görüş oluşturulması	Uydu Görüntüsü/Hava Fot.	K	Raster	1/1000		
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Kıyı Tesislerine ait tahsis amacıyla görüş oluşturulması						

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Mevcut İmar Planlarına göre tesis alanları organizasyon planlarını onayı						
Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü			Gemi Söküm yetki belgelerini verilmesi						
Ulaştırma, Denizcilik ve	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel			Kıyı tesislerinin kısmi						

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Haberleşme Bakanlığı	Müdürlüğü			/işletme izinleri verilmesi						
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Emlak ve Kamulaştırma Daire Başkanlığı, Jeoteknik Hizmetler Daire Başkanlığı		Malzeme Ocakları Sahaları	1/25000 Ölçekli Raster Halihazır Harita	Ü	Raster	1/25000		
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ International Ltd (BIL)	Teknik Direktörlük		Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı Projesi	1/25.000 & 1/250.000 Map (HGK)	K	Raster	1/1000		

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
				Yönetimi						
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Hassas tarım	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1m- 10 m	Bitki büyüme indeksleri	
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Doğal afet ve bitkisel hastalıklı alanların belirlenmesi	Uydu Görüntüsü	K	Raster	1m- 30 m	İzleme	Güncel görüntü

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Biyolojik çeşitlilik ve Gen kaynaklarının haritalanması, veri tabanının oluşturulması						
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü	Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst.	CBS ve UA Merkezi	Su ürünlerinin CBS ve UA yöntemleri ile izlenmesi	Uydu Görüntüsü	K	Raster	250m- 1 km	İzleme	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
				si						
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Tapu ve Kadastro Gen Md	Harita Dairesi Bşk		ORTO GÖRÜNTÜ	Hava Fotoğrafı	Ü/K	Raster	25 cm		
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	İller Bankası A.Ş.	Proje Geliştirme Daire Bşk	Atıksu Proje Şb Md	Fizibilite Raporlarının Hazırlanması ve Atıksu Arıtma Tesisi Kesin Projelerinin Hazırlanması	Hava Fotoğrafı	K	Raster		Yılı	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Etüt Planlama ve Tahsis Daire Başkanlığı		Taşkın Modelle me ve Taşkın Risk Alanlarının Tespiti	Hava Fotoğrafi	Ü/K	Raster	1/1000	fay hatları	
İçişleri Bakanlığı	Emniyet Genel Müdürlüğü	Özel Harekat Daire Başkanlığı		Raster Veri Temini	Hava Fotoğrafi	K	Raster	50 cm		
Kültür ve Turizm Bakanlığı	Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü	Koordinasyon Daire Başkanlığı	Koordinasyon Şube Müdürlüğü	Taşınmaz Kültür Varlıkları Ulusal Envanter Sistemi	Hava Fotoğrafi	K	Raster	1m	-	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
				(TUES)						
Kalkınma Bakanlığı		GAP İdaresi Başkanlığı		GAP Eylem Planını İzleme ve Değerlendirme si	Hava Fotoğrafı	K	Raster		Alınan ve kullanılan her türlü veri	
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK			Çevre Projeleri	Hava Fotoğrafı	K	Raster	1m	Çekim Tarihi	
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ	Arazi İnşaat Kamulaştırma Daire Başkanlığı		Boru Hattı İnşaatı	Hava Fotoğrafı	K	Raster	50 cm	Çekim Tarihi Çözünürlüğü	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	BOTAŞ International Ltd (BIL)	Teknik Direktörlük		Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı Projesi Yönetimi	Hava Fotoğrafı	Ü/K	Raster	1/1000		
Başbakanlık	TOKİ			Arsa Alımı	Ortofoto	K	Raster		Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	TOKİ			Arsa Satımı					Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	TOKİ			İmar Planlama					Tarihi, Koordinat Sistemi	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Başbakanlık	TOKİ			Kentsel Dönüşüm					Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	TOKİ			Konut Yapımı					Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü	Yatırım Ve Emlak Daire Başkanlığı		Taşınmazları Değerlendirme (Kat Karşılığı - Yapım-Onarım)	Ortofoto	K	Raster		Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü	Yatırım Ve Emlak Daire Başkanlığı		Gayrimenkul Satışı Yapmak					Tarihi, Koordinat Sistemi	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü	Yatırım Ve Emlak Daire Başkanlığı		Gayrimenkul Alımı Yapmak					Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü	Yatırım Ve Emlak Daire Başkanlığı		Gayrimenkul Takas-Trampa İşlemleri					Tarihi, Koordinat Sistemi	
Başbakanlık	Vakıflar Genel Müdürlüğü	Yatırım Ve Emlak Daire Başkanlığı		Tapu Tahsis İşlemleri					Tarihi, Koordinat Sistemi	
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	TPAO	Arama Daire Başkanlığı	Ruhsatlar ve Eğitim Müdürlüğü	Ruhsat Haritası Üretimi (Uygulama)	Ortofoto	K	Raster			

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	TPAO	Arama Daire Başkanlığı	Yorum Sistemleri Müdürlüğü	Lokasyon Haritası Üretimi (Uygulama)						
Milli Savunma Bakanlığı	Harita genel Komutanlığı			Ortofoto Üretimi ve Sunumu	ORTOFOTO	K	Hv. Fotoğrafı/ Uydu Görüntüsü	50cm, 1m, 5m,		
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	Orman Genel Müd	Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı		Mescre haritası üretimi	Ortofoto	Ü/K	Raster	1m	Arazi çalışmalarında kullanılmak üzere ortofoto yapımı.	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Milli Eğitim Bakanlığı	İnşaat ve Emlak Grup Başkanlığı		Mimari Proje	İmar Planlarında Okul Alanları	Ortofoto	K	Alan			
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK			Yer Deniz Bilimleri Projeleri	Ortofoto	K				
Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü			Organize Sanayi Bölgesi ve Küçük Sanayi Sitesi Yer Seçimi	Ortofoto	K	Alan	1/25000-1/10000		

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	EÜAŞ	İnşaat - Emlak Daire Başkanlığı	Emlak ve Kamulaştırma Müdürlüğü	Kamulaştırma(Enerji Nakil Hattı, Yol, Kanal, Santral Binası, Maden Sahası)	Ortofoto	K	Raster			
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Etüt Planlama ve Tahsis Daire Başkanlığı		Taşkın Modelle me ve Taşkın Risk Alanlarının Tespiti	Raster	K	Raster	1/1000	Yükseklik	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Milli Savunma Bakanlığı	Harita genel Komutanlığı				Raster	K	RASTER	1:25K/1:50K/1:100K/1:250K		
Milli Savunma Bakanlığı	Harita genel Komutanlığı			Ortofoto Üretimi ve Sunumu	Ortofoto	Ü/K	Hava Fotoğrafı	45 cm.	Metaveri Olarak (Ürün İsmi, Ortofoto Türü, İzdüşüm Sistemi, Datum, Dilim Numarası, Ortofoto Üretim Tarihi, Ürün İndeks Ölçeği, Veri Yolu,	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
									Doğruluğu)	
Milli Savunma Bakanlığı	Harita genel Komutanlığı			Ortofoto Üretimi ve Sunumu	Ortofoto	Ü/K	Hava Fotoğrafı	1 m.	Metaveri Olarak (Ürün İsmi, Ortofoto Türü, İzdüşüm Sistemi, Datum, Dilim Numarası, Ortofoto Üretim Tarihi, Ürün İndeks Ölçeği, Veri Yolu, Doğruluğu)	

Bakanlık	Genel Müdürlük	Daire Başkanlığı	Şube Müdürlüğü	İş	Veri Katmanı / Detay Sınıfı	Ü / K	Geometrisi/ Özelliği	Ölçek / Çözünürlük	Öznitelik ve Değerleri	İlişkiler, Kurallar ve Kısıtlamalar
Orman ve Su İşleri Bakanlığı	DSİ Gen. Md.	Teknoloji Daire Başkanlığı		bölgeVa ziyet.N ET	Sayısal Arazi Modeli (DEM)	Ü	Grid	1/25000 0	Yükseklik	

EK-2 TUCBS.OF GML Şeması

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?><schema  
xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"  
xmlns:of="urn:x-shapechange:def:applicationSchema:UNKNOWN::of:1.0"  
elementFormDefault="qualified" targetNamespace="urn:x-  
shapechange:def:applicationSchema:UNKNOWN::of:1.0" version="1.0">
```

```
<annotation>
```

```
<appinfo>
```

```
<gmlProfileSchema xmlns="http://www.opengis.net/gml/3.2">of</gmlProfileSchema>
```

```
</appinfo>
```

```
</annotation>
```

```
<import namespace="http://www.opengis.net/gml/3.2"  
schemaLocation="http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd"/>
```

```
<!--XML Schema document created by ShapeChange-->
```

```
<element name="GoruntuKapsamAlani" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"  
type="of:GoruntuKapsamAlaniType">
```

```
<annotation>
```

<documentation>Ortogörüntü kapsami tek bir ortogörüntü veya ortogörüntülerin bir mozaigi olarak adlandırilabilecek bir veri modelinin temel düşüncesidir.

Ayrıca bir ortogörüntü kendi kendine oluşturulabileceği gibi diğer ortogörüntüler ile birleştirilerek oluşturulabilirler.</documentation>

```
</annotation>
```

```
</element>
```

```
<complexType name="GoruntuKapsamAlaniType">
```

```
<complexContent>
```

```
<extension base="gml:AbstractFeatureType">
```

```
<sequence>
```

```
<element name="geometri" type="gml:MultiSurfacePropertyType"/>
```

```
<element minOccurs="0" name="goruntuKaynakReferansi" type="string"/>
```

```
<element name="goruntulemeZamani" type="gml:TimePeriodPropertyType"/>
```

```
<element minOccurs="0" name="tucbsNo"/>
```

```
</sequence>
```

```
</extension>
```

```
</complexContent>
```

```
</complexType>
```

```
<complexType name="GoruntuKapsamAlaniPropertyType">
```

```
<sequence minOccurs="0">
```

```
<element ref="of:GoruntuKapsamAlani"/>
```

```
</sequence>
```

```
<attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>
```

```
<attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>
```

```
</complexType>
```

```
<element name="ButunlesikOrtoGoruntu" substitutionGroup="gml:AbstractObject"  
type="of:ButunlesikOrtoGoruntuType">
```

```
<annotation>
```

<documentation>Birkaç farklı ortogörüntünün toplanıp tek bir ortogörüntü haline gelmesinde kullanılan geometrik karakteristigini tanımlar.</documentation>

</annotation>

</element>

<complexType name="ButunlesikOrtoGoruntuType">

<sequence>

<element maxOccurs="unbounded" name="ortoGoruntu"
type="of:OrtoGoruntuPropertyType"/>

<element name="butunlesikGoruntuAyakIzi" type="gml:MultiSurfacePropertyType"/>

</sequence>

</complexType>

<complexType name="ButunlesikOrtoGoruntuPropertyType">

<sequence>

<element ref="of:ButunlesikOrtoGoruntu"/>

</sequence>

</complexType>

<element name="OrtoGoruntu" substitutionGroup="gml:AbstractFeature"
type="of:OrtoGoruntuType">

<annotation>

<documentation>Uydu veya uçaklar üzerinde bulunan sensörler yardımıyla elde edilen yüzünün coğrafi olarak referanslandırılmış görüntü verisidir.

Ortogörüntü, veri içeriği pozitif ve negatif filmlerin taranması veya dijital olarak elde edilen hava ve uydu görüntülerinden elde edilen elektromanyetik spektrumun kızılötesi (IR) ve morötesi (UV) bölgelerine ait görüntüyü kapsamaktadır.</documentation>

</annotation>

</element>

<complexType name="OrtoGoruntuType">

<complexContent>

<extension base="gml:AbstractFeatureType">

<sequence>

<element maxOccurs="unbounded" minOccurs="0" name="butunlesikOrtoGoruntu" type="of:OrtoGoruntuPropertyType"/>

<element maxOccurs="unbounded" minOccurs="0" name="kapsamAlani" type="of:GoruntuKapsamAlaniPropertyType"/>

<element minOccurs="0" name="adi" type="string"/>

<element name="ayakIzi" type="gml:MultiSurfacePropertyType"/>

<element name="cekimZamani" type="gml:TimePeriodPropertyType"/>

<element name="enterpolasyonTipi"/>

<element name="tucbsNo"/>

<element name="versiyonBaslangicTarihi" type="dateTime"/>

<element minOccurs="0" name="versiyonBitisTarihi" type="dateTime"/>

</sequence>

</extension>

</complexContent>

```
</complexType>  
  
<complexType name="OrtoGoruntuPropertyType">  
  
<sequence minOccurs="0">  
  
<element ref="of:OrtoGoruntu"/>  
  
</sequence>  
  
<attributeGroup ref="gml:AssociationAttributeGroup"/>  
  
<attributeGroup ref="gml:OwnershipAttributeGroup"/>  
  
</complexType>  
  
</schema>
```