

# KONUMSAL VERİLERİN WEB SERVİSLERİ İLE SUNUM MALİYETLERİ ALTYAPISI

S.ÇOLAK<sup>1</sup>, B.ERKEK<sup>2</sup>,N.ÇETİNOĞLU<sup>3</sup>, S.BAKICI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, ANKARA, TURKIYE, [scolak2000@gmail.com](mailto:scolak2000@gmail.com)

<sup>2</sup>Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, ANKARA, TURKIYE, [berkek@tkgm.gov.tr](mailto:berkek@tkgm.gov.tr)

<sup>3</sup>Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, ANKARA, TURKIYE, [nhtcetinoğlu@gmail.com](mailto:nhtcetinoğlu@gmail.com)

<sup>4</sup>Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, ANKARA, TURKIYE, [sbakici@tkgm.gov.tr](mailto:sbakici@tkgm.gov.tr)

## TUFUAB2013 VII. Teknik Sempozyumu

**ANAHTAR KELİMELER:** Konumsal veriler, Orthofoto, Web Servisleri, Veri fiyatları, Veri Paylaşımı, Lisanslama

### ÖZET:

Tapu ve Kadastro Müdürlüğünde Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) içeren projeler; 2000 li yıllarda Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) ile başlamıştır. Bunlardan birisi de 2010 test amaçlı olarak başlatılan Ortofoto WEB Servisleri projesidir.

Kadastro çalışmalarında; çalışmalar öncesinde karar-destek süreçlerinde çalışmalar sonrasında ise kalite bütünlük kontrollerinde ve yasal boyuta altlık olarak kullanılması amacı ile Genel Müdürlüğümüzde Ortofoto Bilgi Sistemi çalışmaları Mart 2010 tarihinde başlatılarak İdareimizce; kurum tarafından üretilen veya protokollerle diğer kurumlardan temin edilen ortofotoların OGC standartlarında WMS olarak sunulmasına karar verilmiştir. Servislerin Kadastro Müdürlükleri tarafından kullanılması için, ortofoto servisleri OGC standartlarında WMS (Web Map Service) olarak sunulmaktadır. Müdürlükler bu ortofoto servislerini mevcut kullandıkları CAD/GIS yazılımları ile altlık olarak kullanabilmekte, kadastro verilerini içeren CAD/GIS verileri ile karşılaştırarak, işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler.

Bu makalede, iki yıldır test amaçlı ve ücretsiz olarak sunulan ortofoto WMS servislerinden yola çıkılarak konumsal verilerin web servisleri sunumuna yönelik maliyet altyapısı örnekleri incelenmiş ve bazı öneriler ortaya konmuştur.

## 1. GİRİŞ

28/07/2006 tarihli ve 26242 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ve verinin üretildiği yerden sunulmasını öngören Bilgi Toplumu Stratejisinin Kamu Yönetiminde Modernizasyon başlığında yer alan eylem planında 75 nolu eylem "Coğrafi Bilgi Altyapısı Kurulumu" projesi Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünün sorumluluğunda yürütülmüştür.

TUCBS, Ulusal düzeyde teknolojik gelişmelere ve INSPIRE Direktifine uygun Coğrafi Bilgi Sistemi altyapısı kurulmasını (Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi-TUCBS), Kamu kurum ve kuruluşlarının sorumlusu oldukları coğrafi bilgileri ortak altyapı üzerinden kullanıcılara sunmaları amacıyla bir web portalı oluşturulmasını, coğrafi verilerin tüm kullanıcı kurumların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde içerik standartlarının oluşturulmasını ve coğrafi veri değişim standartlarının belirlenmesini amaçlayan bir e-devlet projesidir.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü sorumluluğunda yürütülen Coğrafi Bilgi Sistemi Altyapısı (CBSA) Kurulumu Fizibilite Etüdü Raporu hazırlanmış ve 27.01.2011 tarihinde Kalkınma Bakanlığına (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığına) iletilmiştir

Fizibilite raporunda; ihtiyaç analizleri, kapasite analizi, sosyo ekonomik analizler, risk analizleri, yapım maliyeti, kurumsal altyapı, teknik altyapı, hukuksal altyapısı, veri paylaşımı ve ücretlendirme politikaları ile diğer ilgili dokümanlara ve önerilere de yer verilmiştir.

Fizibilite raporunun kapsamındaki konular ile ilgili olarak ülkemizde iki önemli düzenleme yapılmıştır. Birincisi, ulusal düzeyde coğrafi bilgi sistemlerinin kurulmasından sorumlu bir bakanlığın-Çevre ve Şehircilik Bakanlığının kurulmasıdır. İkincisi ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün kurulmasıdır. 644 sayılı kanun hükmünde kararnamede adı geçen Genel Müdürlüğün görevleri özetle aşağıda listelenmiştir.

- Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulmasına, kullanılmasına ve geliştirilmesine dair iş ve işlemleri yapmak ve yaptırmak.
- Çağdaş coğrafi bilgi teknolojilerinin ülkede etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını teşvik etmek ve eşgüdümü sağlamak.
- Coğrafi veri ve bilginin ulusal düzeyde üretimine, kalitesine ve paylaşımına yönelik standartlar ile bunlara ilişkin temel politika ve stratejilerin belirlenmesini sağlamak ve gerekli mevzuatı hazırlamak.
- Coğrafi bilgi sistemleri konusunda ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarca gerçekleştirilen çalışmalarda ülkemizi temsil etmek, işbirliği ve uyum çalışmalarını koordine etmek.
- Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi kapsamına giren tüm konularda, resmi ve özel kurum ve kuruluşlarca üretilen verilerin Bakanlık birimlerince kullanılmasını ve değerlendirilmesini sağlamak.
- Bakanlık hizmetlerinin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için Bakanlık mekânsal veri

altyapısının oluşturulması ve geliştirilmesi ile Bakanlığın ihtiyaç duyacağı her türlü verinin iletilmesi ve temin edilmesi konularında çalışmalar yürütmek.

- Kent bilgi sistemlerinin standart ve yaygın bir şekilde oluşturulması için gerekli düzenlemeler yapmak.
- Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi kapsamında resmi ve özel kurum ve kuruluşlarca üretilen mekânsal verilerin sunulduğu portali kurmak ve işletmek.
- Uluslararası veri paylaşım ağlarına katılmak.
- Coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili sertifikasyon ve akreditasyon çalışmalarının yapılmasını sağlamak.
- Coğrafi bilgi sistemleri uygulamalarını bütünlükten navigasyon, yönetim, otomasyon ve dokümantasyon sistemleri ile uzaktan algılama tekniği konularında uygulama, düzenleme, geliştirme ve izleme faaliyetlerini yürütmek.
- Vb.

Bu önemli gelişmelerin yanı sıra bu günlerde, kurumlar arasında, harita ve harita bilgilerinin web üzerinden sunum maliyetleri, sunulan servis hizmetlerinin ücretli ya da ücretsiz olması, paylaşım ve ücretlendirme politikaları gibi konuşmalar da gündemdedir. Harita ve harita bilgilerinin web üzerinden sunumu konusunda; Bir kesim bunun bir veri depolama işi olduğu, dolayısı ile sadece depolama maliyetinin olduğunu belirtmektedir. Diğer bir kesim ise asıl maliyetin verinin kendi değerinin olduğunu, bu verileri kullanan sayısı, kullanım süresi, vb. gibi konuların olduğunu ve hatta bu verilerden katma değerli ürünler üretilebildiğini, dolayısı ile bir ücretlendirme modeline ihtiyaç olduğunu söylemektedirler. Bu konuda ortaya konulmuş bir düzenleme henüz bulunmamaktadır. Makalede, öncelikle literatürlerde yer alan bazı bulut depolama analizleri, sonrasında ise harita ve harita bilgilerinin web üzerinden sunumuna yönelik bazı ülkelerin veri ücretlendirme modeli örnekleri ile bir takım önerilere yer verilmiştir.

## 2. BULUT VERİ DEPLAMA NALİZLERİ

Veri depolama maliyetlerinin analizinde, doğru bir karşılaştırma yapmak için veri depolama kullanım senaryolarının dikkate alınması gerekir. Genel uygulamalara bakıldığında, aylık 500 GB veri girişi ve 100 GB veri çıkışı dikkate alınarak toplam 2 TB verinin depolanması karşılaştırması ve diğer karşılaştırmalar da dikkate alınarak 100GB verinin aylık depolama maliyetleri karşılaştırma kriteri olarak kullanılmıştır. Bulut veri depolama maliyetlerine ilişkin karşılaştırmalar aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

| Monthly | Amazon Cloud Drive | Apple iCloud | Box           | Dropbox | Google Drive | Microsoft SkyDrive | Mean    |
|---------|--------------------|--------------|---------------|---------|--------------|--------------------|---------|
| 100 GB  | 8,33 \$            | 8,33 \$      | 1000 GB 15 \$ | 9,99 \$ | 4,99 \$      | 4,16 \$            | 6,22 \$ |

<http://www.e-siber.com/web/bulut-bilgisim-ve-depolama-servislerinin-detayli-analiz-ve-karsilastirmasi/>

| Vendor             | 1 TB    | 3 TB     | 5 TB     | 10 TB    |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|
| Symform – Bucks    | \$1,800 | \$5,400  | \$9,000  | \$18,000 |
| Carbonite Business | \$1,044 | \$2,824  | \$4,604  | \$9,054  |
| MozyPro            | \$4,510 | \$13,530 | \$22,550 | \$45,100 |
| Acronis Online     | \$499   | \$1,497  | \$2,495  | \$4,990  |
| CrashPlan PRO      | \$2,899 | \$8,697  | \$14,495 | \$28,990 |
| 100 GB Month       | 17.50   | 52.00    | 86.50    | 172.74   |
| MEAN               |         |          |          |          |

<http://www.symform.com/our-solutions/pricing/storage-cost-comparison/>

| STORAGE              |              | 2 TB           |               |              |
|----------------------|--------------|----------------|---------------|--------------|
| INBOUND              |              | MONTHLY 500 GB |               |              |
| OUTBOUND             |              | MONTHLY 100 GB |               |              |
| VENDORS              | 1 YEAR PRICE | 3 YEARS PRICE  | 5 YEARS PRICE | 100 GB/MONTH |
| AMAZON S3            | \$3,909.36   | \$11,728.00    | \$19,547.00   | 15.91        |
| AT&T SYNAPTIC        | \$6,720.00   | \$20,160.00    | \$33,600.00   | 27.34        |
| RACKSPACE COLUDFILES | \$3,648.00   | \$10,944.00    | \$18,240.00   | 14.84        |
| SOFTLAYER            | \$3,718.80   | \$11,156.00    | \$18,594.00   | 15.13        |
| NIRVANIX SDN         | \$6,780.00   | \$20,340.00    | \$33,900.00   | 27.59        |
| PEER1 COLUDONE       | \$6,000.00   | \$36,000.00    | \$30,000.00   | 24.41        |
| BARRACUDA NETWORKS   | \$12,000.00  | \$36,000.00    | \$60,000.00   | 48.83        |
| CLOUDDIP             | \$3,588.00   | \$10,764.00    | \$17,940.00   | 14.60        |
|                      |              |                | MEAN          | 23.58        |

<http://www.clouddip.com/compare/>

Yukarıdaki karşılaştırma tablolarından da anlaşılacağı üzere 100 GB büyüklüğündeki verinin depolama maliyetinin aylık 7\$ ile 24\$ arasında değiştiği, ortalama olarak ise aylık 16 \$ civarında olduğu söylenebilir.

## 3. ÜCRETLENDİRME MODELLERİ- ÜLKE ÖRNEKLERİ

Harita ve harita bilgilerinin web üzerinden sunum maliyetlerine yönelik ülke örneklerinin incelenmesi, üç farklı kategoride ele alınmıştır.

İlk önce TUCBS fizibilite raporunda yer alan veri paylaşım ve ücretlenme politikaları ile ilgili öneriler ele alınmıştır. Daha sonra Avrupa Birliği INPIRE direktifi kapsamındaki hususlara yer verilmiştir. Son olarak ise Litvanya, Almanya ve Yeni Zelanda veri ücretlendirme modelleri özetlenmiştir.

### 3.1 TUCBS Fizibilite Raporu

Aşağıda belirtilen öneriler, 2010 Mayıs ayında Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Altyapısı (CBS-A) Teknik Kurul üyeleri tarafından ziyaret edilen altı Avrupa ülkesinde incelenen en iyi uygulamalar ve ayrıca EUROGI (eSDI-Net Plus proje faaliyetleri) ve GSDI gibi organizasyonlar tarafından en iyi uygulamalar şeklinde değerlendirilen ve duyurulan uygulamalar doğrultusunda yapılmıştır. Fakat, yapılan öneriler aynı zamanda Türkiye'nin bugünkü ihtiyaçları ve önceki durumu göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

#### 3.1.1 Politika Önerileri

- İlgili paydaşlar (hem veri üreticileri/koordinatörleri hem de kullanıcıları) ile müzakere yapılarak CBS-A'da kapsam dâhilinde olacak veri tiplerinin (temalarının) tanımlanması gerekmektedir. Dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tümünde yapım aşamasında olan tüm coğrafi bilgi altyapılarına ilişkin yayınlanmış genel içerik dokümanlarını bulmak mümkündür. Bugüne kadar kurulan hemen hemen tüm coğrafi bilgi altyapılarında veri temaları “ana/çekirdek (core)” veya “temel referans” ve “tematik” veri olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

- Veri setlerinin (veri tiplerinin) kimler tarafından **kullanıldığı/kullanılacağı** ve bu veri setlerinden

birincil sorumlu hangi kurumların olacağını belirlenmesi gereklidir. Bu nedenle kurumlarda hangi amaçla ne tür veri setlerinin bulunduğu dair kapsamlı bir bilgi analiz çalışmasının yapılması önerilmektedir.

- c) Verinin en geniş kapsamda kullanımını teşvik eden paylaşım ilkelerinin ve kurallarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu konuyla ilgili en iyi uygulama örneklerinden biri olan ve coğrafi bilgi altyapısının çoğunlukla gönüllü katılıma dayandığı Norveç'te "verinizi CBS-A'da (diğer kullanıcılar ile) paylaşın ve siz de (diğer kurumların) CBS-A verilerini geri alın/kullanın" ilkesi teşvik edilmektedir. Veri paylaşımı aynı zamanda kurumların veri erişiminde ücret talep edip etmeyecekleri tartışmasını da gündeme getirmektedir. Coğrafi veriye ücretsiz erişimi ve verinin ücretsiz kullanımını teşvik eden diğer ülkelerde bile verinin belirli kullanım amaçları için, örneğin ticari kullanım, ücretlendirilmesine yönelik iş modelleri oluşturulmuştur.
- d) Veri sahipleri, kendi verileri ve verilerine erişim konusunda kontrol sahibi olmalıdırlar. Coğrafi web servislerine yönelik halihazırda mevcut olan dağıtık sistem teknolojileri ile bu kontrol artık kolaylıkla sağlanabilmektedir. Kurum dışı kullanıcılar, tüm veri setini almadan genellikle web üzerinden gerektiği zaman veriye erişebilmektedirler. Her ne kadar birçok coğrafi bilgi altyapısında tüm veri sahipleri metaverilerini bir portal üzerinden (ulusal) merkezi bir katalog servisi aracılığıyla sunsa da, bu yapı hem metaveri hem de veri için kullanılabilir bir sistem mimarisidir. Web harita servisleri (WMS), web detay servisleri (WFS), web işleme servisleri (WPS) gibi uluslararası standarttaki servisler ile verinin veri sahibinden tamamen kopyalanmasına çok az ihtiyaç duyulmaktadır. Veri sahipliği ve bakımı her zaman veri setinden yasal olarak sorumlu kuruma olabildiğince yakın olmalıdır. Bazı durumlarda bu yasal bir sorumluluk olacaktır.
- e) Yukarıdaki (c) maddesinde geliştirilen veri paylaşım politikasıyla paralel bir veri kullanıcı ve yeniden kullanım/işletme politikası belirlenmelidir. Şayet veri geniş çaplı ve kolay (ilgili birlikte çalışabilirlik özellikleri ve teknolojisi ile) paylaşılacaksa, bu durumda en fazla yararı (hem üreticiler/koordinatörler hem de kullanıcılar açısından) sağlamak için, veri setlerinin yeniden kullanımı ve işletilmesine yönelik (kabul edilen İş Modellerine uygun şekilde) olabildiğince az kısıtlama olması gereklidir.
- f) Sonuç ürün olarak ortaya çıkan CBS-A vizyonunun, stratejisinin, uygulama planının ve ilgili politikaların Bilgi Toplumu, e-Devlet, e-Demokrasi, vb. gibi yüksek seviyedeki kapsamlı inisiyatifler ile tutarlı olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

### 3.1.2 İş Modeli Önerileri

- a) CBS-A kapsamındaki tüm web harita servisleri (WMS) ücretsiz olarak sunulmalıdır.
- b) CBS-A'ya veri sağlayacak kurumlar hem ücretlendirme hem de izin verilen kullanım açısından şeffaf, adil (önceden kabul edilmiş) ve eşit şartlar altında diğer veri sağlayıcılarının verilerini alabileceklerdir. Bu politika, ücretlendirme sistemi şeffaf ve "adil" olduğu sürece verinin ücretlendirilmesine engel teşkil etmez. Bir kamu kurumu, veri erişimini veya kullanımını diğer kurumlar için ücretli yapsa da, faturayı ödeyenin hala (vergileri devleti destekleyen) vergi mükellefi olduğu unutulmamalıdır! Bu gibi çapraz-sübvansiyonun/desteğin değeri, bu tip ücretlendirme sistemlerinin uygulama maliyetleriyle karşılaştırıldığında, birçok çalışmada kuşku konusu yaratmıştır.
- c) Kamu kurumları dışındaki kullanıcılara sağlanan kamu kurumlarına ait verilerin aşağıda belirtilen politikalar çerçevesinde kullanılabilirliği sağlanmalıdır:
- Vatandaşların ve sivil toplum kuruluşlarının (STK) ticari olmayan kullanımı için ücretsiz,
  - Özel sektörün faaliyetlerinde ticari olmayan kullanımları için ücretsiz veya çok az bir ücret karşılığında,
  - Verilerin ticari amaçlı kullanımı için, hiçbir ayrıcalık gözetilmeksizin (tekelci fiyatlandırma olmadan) tüm kamu kurumları için geçerli olan, şeffaf ücretlendirme politikalarına dayanan bir ücret karşılığında.
- d) Yukarıda b-iii maddesi durumunda, şayet CBS-A uygulaması için vizyon ve stratejinin (ve/veya e-Devlet gibi inisiyatifin ilişkilendirileceği diğer devlet projelerin/programların) birincil hedefi ülkede daha fazla ekonomik kalkınma sağlamaksa, veri ücretleri olabildiğince düşük tutulmalıdır. Şayet verinin ücretsiz olmasının ekonomiyi büyüteceğine inanılıyorsa, yeni ürünler ve hizmetler geliştirilmeli ve istihdam ve vergi yaratacak yeni iş alanlarının oluşturulması teşvik edilmelidir.
- e) İş perspektifi açısından (Avrupa Kamu Sektörü Bilgisi Anlaşmasına (PSI) göre), veri ücretlendirmesi (ticari kullanım için) ile ilgili önemli olan veri kalitesinin güvenilirliğinin, özellikle de veri, özel sektörün (düşük kalitede veri yüzünden) sorumlu tutulabileceği yeni bir ürün veya servis geliştirmek için kullanılıyorsa, ve fiyat kararlılığının sağlanmasıdır.

- f) Benzer şekilde, kurumlar arasında rekabete dayalı olmayan uygulamalardan kaçınılmalıdır, ki bu birçok AB ülkesinde yasaya aykırıdır. “Ticari-olmayan” uygulamalara yönelik düzenlemeler diğerlerine kıyasla daha az kapsamlıdır. Örneğin, şayet özel sektör tarafından aynı amaca hizmet eden yeterli ürün veya hizmet sunuluyorsa, veya özel sektör ilgili kurum verilerine erişim sağlayarak bu hizmeti sunabiliyorsa, bir kamu kurumunun yasal “kurum görevleri” arasında yer almayan veya bunun bir parçası olmayan bir veriyi veya hizmeti sunması kanuni olarak mümkün olamayabilmektedir

### 3.2 INSPIRE Direktifi Veri Ücretlendirme Modeli

Avrupa Birliği ve konseyinin “Avrupa Mekansal Veri Altyapısı-INPIRE” direktifinde veri ücretlendirme ile ilgili hususlar, direktifin 19. ve 23. maddelerine bağlı olarak direktif ekinde yer alan yönetmeliğin 11,14 ve 17.maddelerinde düzenlenmiş olup aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

| Avrupa Topluluğu İçinde Mekansal Bilgi Altyapısını (INSPIRE) Oluşturan 2007/2/EC Sayılı Avrupa Parlamentosu ve 14 Mart 2007 Tarihli Konsey Direktifi   |   |   |   |
|--|---|---|---|
| (19) .....Üye ülkeler, aşağıda belirtildiği ve ücretsiz olarak mekansal veri kümelerini ortaya koyma ve belirli koşullara bağlı olarak görüntüleme hizmetlerini sağlayacaktır.                                   |   |   |   |
| (23) ..... Üye Ülke, .....ücretle tabii olmayacağı konusunda karar vermektedir.....uygulanan ücretler, makul bir yatırım kârı ile birlikte, veri toplama, oluşturma, çoğaltma ve dağıtım maliyetini aşmamalıdır. |   |   |   |
| AG HİZMETLERİ  | Madde 14-1 KAMU   | Madde 14-2  | Madde 14-3  |
| Madde 11-1(a) ARAMA SERVİSİ  | ÜCRETSİZ  |   |   |
| Madde 11-1(b) GÖRÜNTÜLEME  | ÜCRETSİZ  | .....ücretlendirme için, Madde 11-1 de değişiklik yapmak suretiyle ilgili kuruma izin verilebilir | Bu kapsamdaki veriler ticari amaçlar için kullanılamaz                          |
| Madde 11-1(c) İNDİRME  |   |   | Ücret alınması halinde e)Ticaret sözleşme,lisans vb imkanı sağlanmış olmalıdır. |
| Madde 11-1(d) DÖNÜŞÜM  |   |   | Ücret alınması halinde e)Ticaret sözleşme,lisans vb imkanı sağlanmış olmalıdır. |
| Madde 11-1(e) TALEP  |   |   | Ücret alınması halinde e)Ticaret sözleşme,lisans vb imkanı sağlanmış olmalıdır. |
| VERİ PAYLASMASI  |   |   |   |
| Madde 17-3   | Veri ve servis sağlayıcı kurum ücretlendirme ve lisanslama yapabilir. Giderler ve makul bir yatırım kârı ile birlikte en düşük seviyede tutulacaktır. Çevre ile ilgili rapor yükümlülüğü olan kurumlardan ücret alınmayacaktır. |   |   |

### 3.3 Litvanya Veri Ücretlendirme Modeli

Litvanya veri ücretlendirme modelinde, veri tipine bağlı olarak dokuz coğrafi ürün bulunmaktadır. Ücretlendirme modelinde, kullanıcıların yapabilecekleri seçimlere bağlı olarak, veri tipi, seçme yöntemi, ücretlendirme birimi ve ödeme şartları esas alınmıştır. Ayrıca geoportal işletme modelinde esnek lisanslama ve onaylama mekanizması kullanılmaktadır. Litvanya'nın coğrafi ürünleri ve servislerinin ücretlendirme parametreleri özet olarak aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

| COĞRAFI ÜRÜN TIPLERİ                |                   |          |                   |                      |                      |                               |      |
|-------------------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|------|
| CÜ TIP                              | RD1               | RD2      | VD1               | VD2                  | VD3                  | ST1                           | ST2  |
| Veri Tipi                           | Raster            |          | Vectör            |                      |                      | Servisler                     |      |
| Fiyat (Her)                         | Pafta             | Km2      | Pafta             | Km2                  | Obje                 | Donem                         | Klik |
| Kullanıcı Tavri                     | Pafta Seçimi      | Alan Çiz | Pafta Seçimi      | Alan Çiz, Katman Seç | Alan Çiz, Objeye Seç | Alan veya Bölge Çiz           |      |
| Sistem Tavri                        | Veri Seç veya Kes | Veri Kes | Veri Seç veya Kes | Veri Kes             | Objeleri Seç         | Pencere Kes veya Verileri Seç |      |
| Ödeme*                              | A veya B          |          | A                 |                      | B&P                  | A                             | B&P  |
| *Buradaki                           |                   |          |                   |                      |                      |                               |      |
| A–Lisans sözleşmesinden sonra biter |                   |          |                   |                      |                      |                               |      |
| B–Veri Üretiminden Önce             |                   |          |                   |                      |                      |                               |      |
| P–Periyodik olarak                  |                   |          |                   |                      |                      |                               |      |

| ÜRÜN TİPİ                 | RD1 | RD2 | VD1 | VD2 | VD3 | ST1 | ST2 | ST3 | ST4 |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Bölge Birim Sayısı        | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     |
| Bölgenin Alanı            |     | +   |     | +   |     |     |     |     |     |
| Katmanlar                 |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |
| Objeye Sayısı             |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |
| Öznitelik Seti            |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |
| Kullanım Periyodu         |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     |
| Klik Sayısı               |     |     |     |     |     |     |     | +   | +   |
| Lisans Tipi               | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| Lisans Süresi             | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| Kullanıcı Sayısı          | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     |
| Sipariş ve Dağıtım Ücreti | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| İndirim                   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |

### 3.4 Almanya Veri Ücretlendirme Modeli

Almanya harita ve jeodezi Federal Ajansının, “verilerin, ürünlerin ve servislerin temin ve kullanımı genel şartları” adı altında bir düzenlemesi bulunmaktadır.

Düzenlemede, veri ücretleri, Avrupa Birliği (INSPIRE) ve Almanya (GDI-DE) kapsamında coğrafi veri altyapısı gereksinimlerine göre standart hale getirilmiş referans verilerden Web servislerine kadar düzenlenmiştir. Ücretlerin belirlenmesinde, fiyatların Almanya ve Avrupa Birliğinde geçerli olması ilkesi, özellikle denklik ilkesi esas alınmıştır. Verilerin ekonomik ve diğer değerleri dikkate alınarak referans verilerin kullanımının denklik ölçütü, ilgili kullanıcı için geliştirilmiştir.

Yapılan düzenlemede veri ücretleri, üç temel kısma ayrılmıştır. Birinci kısımda ücretlendirme ve hesaplama esasları, ikinci kısımda AFIS, ALKIS ve ATKIS verilerinin kullanımı ve indirimlere ilişkin düzenlemelere yer verilmiştir. Üçüncü kısımda ise verilerin ofline ve online kullanımına ilişkin açıklamalar bulunmaktadır.

Düzenlemede, verilerin baz ücretleri ile veri tipine, veri büyüklüğüne, lisanslama vb. bağlı olarak tanımlanan ve aşağıda tablolar halinde gösterilen çarpım faktörleri yer almaktadır.

| Bilgi Miktarı -ALAN [km <sup>2</sup> ] | Faktor   |
|--|----------|
| 500'e kadar (500 dahil)                | 1        |
| 500 üstü ve 5.000'e kadar              | 0.5      |
| 5.000 üstü ve 25.000'e kadar           | 0.25     |
| 25.000 üstü ve 50.000'e kadar          | 0.125    |
| 50.000 üstü                            | 0.0625   |
| Bilgi Miktarı -OBJE SAYISI             | Faktor   |
| 1.000'e kadar (1000 dahil)             | 1        |
| 1.000 üstü ve 10.000'e kadar           | 0.5      |
| 10.000 üstü ve 100.000'e kadar         | 0.25     |
| 100.000 üstü ve 1.000.000'a kadar      | 0.125    |
| 1.000.000 üstü                         | 0.0625   |
| Bilgi Miktarı -Million Pixel [MPx]     | Faktor   |
| 1.000'e kadar (1.000 dahil)            | 1        |
| 1.000 üstü ve 10.000'e kadar           | 0.5      |
| 10.000 üstü ve 100.000'e kadar         | 0.25     |
| 100.000 üstü ve 1.000.000'a kadar      | 0.125    |
| 1.000.000 üstü ve 10.000.000'a kadar   | 0.0625   |
| 10.000.000 üstü ve 100.000.000'a kadar | 0.03125  |
| 100.000.000 üstü                       | 0.015625 |

| Format                                    | Faktor |
|---|--------|
| Vektor veri- obje yapısında (NAS ve eşe   | 1      |
| Vektor veri- sınırlandırılmış obje yapısı | 0.9    |
| Vector veri-Obje yapısı olmadan (DXFw     | 0.5    |
| Raster veri (TIFF ve benzeri)             | 0.25   |
| Workstation Sayısı                        | Faktor |
| 1 ile 5 arası                             | 1      |
| 6 ile 20 arası                            | 1.5    |
| 21 ile 100 arası                          | 2      |
| 100 den fazla                             | 2.5    |
| Kullanım                                  | Faktör |
| İndirme ve saklama                        | 1      |
| Saklamadan İndirme (vektor veri)          | 0.5    |
| Saklamadan İndirme (raster veri)          | 0.1    |

### 3.5 Yeni Zelanda Veri Ücretlendirme Modeli

Yeni Zelanda'da konumsal temel veri setleri web üzerinden ücretsiz olarak sunulmaktadır. Veriler geoportal görülebilmekte ve 3GB'a kadar ücretsiz olarak indirilebilmektedir. Ancak 3GB dan büyük veriler için mevzuat gereği dağıtım ücreti alınmaktadır. Geoportal üzerinden farklı boyutlarda veri indirmesi yapılmış ve istenen ücretler örnek olması bakımından aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| MEDIA | GB  | FİYAT \$ | 1 GB \$ |
|-------|-----|----------|---------|
| DVD   | 3.8 | 34.45    | 9       |
| DVD   | 4.1 | 35.28    | 9       |
| DVD   | 6.8 | 41.96    | 6       |
| USB   | 9.4 | 48.45    | 5       |
| USB   | 10  | 51.24    | 5       |
| USB   | 13  | 56.48    | 4       |

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan incelemeler ve değerlendirme neticesinde aşağıdaki öneriler ve maliyet hesaplama modeli ortaya konmuştur.

- Veri kullanım politikaları/kurallarının ortaya konulması,
- Veri gizlilik politikaları/kurallarının ortaya konulması,
- Sunulan web servisleri ile servislerin süreklilik garantisini, yüzde olarak ortaya konulması,
- Web servisleri ile sunulacak veriler, veri tipleri, veri katmanları ve veri objeleri ile maliyetlerinin ortaya konulması,
- Sunum maliyetlerinin, lisanslama, gizlilik ve kullanım politikaları ile birlikte ele alınması,
- Verilerin sunum maliyetlerinin, lisanslamaların, gizlilik ve kullanım politikalarının açıkça yayımlanması,
- Metaveri ve görüntüleme servislerinin ücretsiz olması,
- WMS servislerinin ilgisine ücretsiz olması,
- Koordinat dönüşüm servislerini ücretsiz olması,
- Web üzerinden verilerin paylaşımı (satışında) wpos- (web pricing & ordering service) kullanılması,
- Test amaçlı hizmete sunulan coğrafi veri servislerinin ücretsiz olması,
- Harita ve harita bilgilerinin web servisleri ile sunumu maliyetlerinde yukarıda anlatılan Almanya modelinin

örnek alınabileceği ve aşağıda belirtilen maliyet hesaplama modelinin kullanılabilirliği,

değerlendirilmiştir.

Almanya modeli esas alınarak önerilen maliyet hesaplama modeli:

1- Raster (Pafta) veriler için

$$SUN\_M = BAZ\_FIY \times Alan\_F \times DF\_F \times IST\_F \times IND\_F \times SURE$$

2- Raster (Görüntüler) için

$$SUN\_M = BAZ\_FIY \times MPX\_F \times DF\_F \times IST\_F \times IND\_F \times SURE$$

3- Vektör veriler için

$$SUN\_M = BAZ\_FIY \times Alan\_F \times DF\_F \times IST\_F \times IND\_F \times SURE$$

4- Vektör Objeler için

$$SUN\_M = BAZ\_FIY \times OBJ\_F \times DF\_F \times IST\_F \times IND\_F \times SURE$$

Yukarıdaki hesaplama formüllerinde, sisteme abonelik, kullanıcı yönetimi (abonelik) ve güncellik maliyetleri dahil edilmemiştir.

| 1 KM2 ORTOFOTONUN WS İLE SUNUM MALİYETİ    |         |         |      |       |       |      |        |      |
|--|---------|---------|------|-------|-------|------|--------|------|
| GSD  | BAZ_FIY | MPX_F   | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M | ORAN |
| 50 CM                                      | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 0.26   | 8    |
| 30 CM                                      | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 0.26   | 8    |
| 20 CM                                      | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 0.26   | 8    |
| 10 CM                                      | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 0.26   | 8    |
| 100 KM2 ORTOFOTONUN WS İLE SUNUM MALİYETİ  |         |         |      |       |       |      |        |      |
| GSD  | BAZ_FIY | MPX_F   | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M | ORAN |
| 50 CM                                      | 203     | 0.25    | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 6.41   | 32   |
| 30 CM                                      | 203     | 0.125   | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3.20   | 63   |
| 20 CM                                      | 203     | 0.125   | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3.20   | 63   |
| 10 CM                                      | 203     | 0.125   | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3.20   | 63   |
| 1000 KM2 ORTOFOTONUN WS İLE SUNUM MALİYETİ |         |         |      |       |       |      |        |      |
| GSD  | BAZ_FIY | MPX_F   | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M | ORAN |
| 50 CM                                      | 2030    | 0.0625  | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 16.02  | 127  |
| 30 CM                                      | 2030    | 0.03125 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 8.01   | 254  |
| 20 CM                                      | 2030    | 0.03125 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 8.01   | 254  |
| 10 CM                                      | 2030    | 0.03125 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 8.01   | 254  |

$$(BAZ\_FIY = OP\_BHIKPK \times KM2), 1 Km2 = 2.03 TL$$

| TÜRKİYE ORTOFOTONUN WS İLE SUNUM MALİYETİ |         |          |      |       |       |      |         |      |
|---|---------|----------|------|-------|-------|------|---------|------|
| GSD                                       | BAZ_FIY | MPX_F    | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M  | ORAN |
| 50 CM                                     | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3203.13 | 507  |
| 30 CM                                     | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3203.13 | 507  |
| 20 CM                                     | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3203.13 | 507  |
| 10 CM                                     | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 0.1   | 2    | 3203.13 | 507  |

Örnek ortofoto sunum maliyetleri tablosu- Türkiye yüzölçümü 800.000 Km2 olarak alınmıştır.

| 1 KM2 ORTOFOTONUN WS İLE İNDİRME MALİYETİ    |         |         |      |       |       |      |        |      |
|--|---------|---------|------|-------|-------|------|--------|------|
| GSD  | BAZ_FIY | MPX_F   | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M | ORAN |
| 50 CM  | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 2.54   | 1    |
| 30 CM  | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 2.54   | 1    |
| 20 CM  | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 2.54   | 1    |
| 10 CM  | 2.03    | 1       | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 2.54   | 1    |
| 100 KM2 ORTOFOTONUN WS İLE İNDİRME MALİYETİ  |         |         |      |       |       |      |        |      |
| GSD  | BAZ_FIY | MPX_F   | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M | ORAN |
| 50 CM  | 203     | 0.25    | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 63.44  | 3    |
| 30 CM  | 203     | 0.125   | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31.72  | 6    |
| 20 CM  | 203     | 0.125   | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31.72  | 6    |
| 10 CM  | 203     | 0.125   | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31.72  | 6    |
| 1000 KM2 ORTOFOTONUN WS İLE İNDİRME MALİYETİ |         |         |      |       |       |      |        |      |
| GSD  | BAZ_FIY | MPX_F   | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M | ORAN |
| 50 CM  | 2030    | 0.0625  | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 158.59 | 13   |
| 30 CM  | 2030    | 0.03125 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 79.30  | 26   |
| 20 CM  | 2030    | 0.03125 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 79.30  | 26   |
| 10 CM  | 2030    | 0.03125 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 79.30  | 26   |

$$(BAZ\_FIY = OP\_BHIKPK \times KM2), 1 Km2 = 2.03 TL$$

| TÜRKİYE ORTOFOTOSUNUN WS İLE İNDİRME MALİYETİ |         |          |      |       |       |      |          |      |
|---|---------|----------|------|-------|-------|------|----------|------|
| GSD   | BAZ_FIY | MPX_F    | DF_F | IST_F | IND_F | SURE | SUNM_M   | ORAN |
| 50 CM   | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31718.75 | 51   |
| 30 CM   | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31718.75 | 51   |
| 20 CM   | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31718.75 | 51   |
| 10 CM   | 1624000 | 0.015625 | 0.25 | 2.5   | 1     | 2    | 31718.75 | 51   |

Örnek ortofoto indirme maliyetleri tablosu- Türkiye yüzölçümü 800.000 Km2 olarak alınmıştır

Bu örnekten de görüleceği üzere;

- TUCBS Fizibilite raporunda da belirtildiği gibi, WMS servislerinin en azından kamu kurumları ile kar amacı gütmeyen STK'lara ücretsiz verilebileceği,
- Web servisleri üzerinden veri indiriminin, elden teslim etmeye göre yaklaşık %50 daha avantajlı olduğu, Görülmektedir.

## 5. KAYNAKLAR

Billing Models for Geo Web Services – A Contribution to Create a Spatial Data Infrastructure in Switzerland

Commonwealth Policy on Spatial Data Access and Pricing

GIS meets E-Commerce: First Steps towards a General Architecture for Geodata Markets

Pricing and Ordering in Lithuanian Geoportal

Policy on the Pricing for and Copyright of Spatial Information Products and Services

Building Lithuanian NSDI

Country Report – Germany

Finnish National Spatial Data Strategy

Aspects of a Licensing and Pricing Model for a Multi-Producer pan-European Data Product

Declaration on Open and Transparent Government

SeaDataNet Data Policy

Data as a Service: Pricing Models for the Future of Data

Getting Returns on Investment on Digital Geospatial data

Economic Assessment of Spatial Data Pricing and Access

Geospatial Data Policy Study

Structure of Geographic Information Infrastructure

Land Information New Zealand (Fees and Charges) Regulations 2003

Public Sector Geo Web Services: Which Business Model Will Pay for a Free Lunch?

General conditions for the provision and use of data, services and products of the Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Federal Agency for Cartography and Geodesy)

<http://www.e-siber.com/web/bulut-bilisim-ve-depolama-servislerinin-detayli-analiz-ve-karsilastirmasi/>

<http://www.symform.com/our-solutions/pricing/storage-cost-comparison/>

<http://www.cloudip.com/compare/>