



## International Geoinformatics Student Symposium

<https://igss.mersin.edu.tr>



### WEBGIS Teknolojisi ve Mimarileri

Mehmet Alper ŞAHİN\*<sup>1</sup> Murat YAKAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

<sup>2</sup> Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye

#### Anahtar Kelimeler

WebGIS Teknolojileri  
WebGIS Mimarileri  
Sunucu-İstemci Mimarisi  
Servis Odaklı Mimari

#### ÖZ

WebGIS, herkesin coğrafi konumsal verilere ulaşmasını sağlar. Yer, zaman ve yüksek işlem gücü ve yüksek istemci bilgisayarın sınırlamaları olmadan hızlı ve gelişmiş bir ortam yaratır. WebGIS, öznelik verilerinin toplanması, depolanması, elde edilmesi, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi dâhil olmak üzere tüm bilgisayar işlevlerini yeniden şekillendirir ve kullanır. WebGIS, bu olanakları herkese sağlamak için internet tabanlı haritaları ve istemci sunucu mimarisini kullanır. Ancak bu mimaride servis odaklı mimariye geçilmesi, bununla baş edilememesi, artan veri hacminin ve erişim isteklerinin sayısının artmasıdır. Hizmet odaklı mimari, farklı kullanıcılarla buluştuğunda dinamik, esnek ve yeniden yapılandırılabilir bir hizmet sistemi sunar. Ayrıca bu, mekânsal bilgiyi yayarak karar verme sürecini iyileştirir. Bu çalışma, WebGIS mimarilerini ve teknolojilerini mimariyi vurgulayarak incelemektedir.

### Availability of point clouds in landslides

#### Keywords

WebGIS Technologies  
WebGIS Architectures  
Server-Client Architecture  
Service Oriented  
Architecture

#### ABSTRACT

WebGIS allows everybody to reach geo-spatial data. It creates a rapid and advanced environment without place, time and the limitations of high processing power and high client computer. WebGIS, reshapes and makes use of all computer functions including gathering attribute data, storing, acquiring, analyzing and visualizing. WebGIS was employing the internet based maps and client-server architectures in order to provide these facilities to all. This architectures, however, has been switched to service oriented architecture, not being able to meet cope with, increasing data volume and number of access requests. Service oriented architectures, provides a service system, dynamic, elastic and re-contractible where meeting with different users. Also this improves the decision making progresses by spreading spatial information. This article analyzes WebGIS architectures and Technologies by emphasizing architectures.

## 1. GİRİŞ

Masaüstü CBS yazılımları, kullanıcıların, mekânsal verilerin ve o veriler ile ilişkili metin bazlı bilgilerin uygun formatta görülmelerini sağlamıştır. Sonuç olarak, mekânsal verilerin yorumlanması kolaylaştı ve anlaşılması giderek daha basit hale geldi. Ne yazık ki, herkesin masaüstü CBS'ye erişimine uygulama geliştirebilmesi; lisans ücretlerinden, istemci tarafı sistem maliyetlerinden ve onu verimli kullanmak için gerekli zamana sahip olmamalarından dolayı mümkün değildir. WebGIS, coğrafi verileri ve işleme araçlarını yaymanın ucuz ve kolay bir yoludur. Birçok kuruluş, şirket ve araştırma enstitüsü, kullanıcılara zaman ve mekan kısıtlaması olmaksızın haritaları ve işleme araçlarını dağıtmakla ilgilenmektedir (Alesheikh et al., 2002). Bu kuruluşlar yazılım geliştirme konusunda çok fazla deneyim edinmiştir. Farklı endüstriler ve sektörler bol miktarda pratik yapıp deneyim biriktirmiştir. Son yirmi yılda çok sayıda WebGIS çözümü ortaya çıkmıştır. WebGIS yazılımlarının geliştirilmesi, küresel yazılım endüstrisini ve sistem üreticilerini canlandırmış ve endüstrinin yeni standartlar ve teknolojiler ortaya koyması için bir meydan okuma başlatmıştır. WebGIS, bilgi teknolojisi ve kaynaklarının tam olarak kullanılması coğrafi bilgi sistemlerinin gelişiminde katalizör etki göstermektedir (Shouqun, 2015). Başarılı bir WebGIS uygulaması geliştirmek için uygulamayı bir adımdan ziyade bir süreç olarak ele almak gerekir. Uygulama aynı zamanda mevcut teknolojiye ve sistemin gereksinimlerine de uymalıdır (Alesheikh et al., 2002).

Bu yazıda mevcut Web CBS teknolojilerine ve mimarilerine genel bir bakış sunulmaktadır.

## 2. WEBGIS TEKNOLOJİLERİ

İnternetin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması, CBS kullanıcılarına büyük ölçüde yardımcı olabilecek iki temel imkân sağlar. İlk olarak, internet verilerle görsel etkileşime izin verir. İstemciler bir Web Sunucusu kurarak haritalar üretebilir. Haritalar ve ilgili öznelik verilerini internette yayınladığından, diğer kullanıcılar bu güncellemeleri görebilir, değerlendirme ve karar alma süreçlerini hızlandırabilir. İkincisi, internetin hemen hemen her yerden ulaşılabilir olması nedeniyle, coğrafi verilere geniş ölçüde erişilebilir. Kullanıcılar hemen hemen her yerden ve her platformdan CBS verileri üzerinde çalışabilirler. Bu özelliklerin her ikisi de, CBS kullanıcılarının çok yakın bir gelecekte işlerini yapma biçimlerini yeniden şekillendirecek. Verilere erişimin kolay olması ve görsel sunumunun senteziyle birlikte, yerbilimleri analizlerini değerlendirmelerini ve gerçekleştirmelerini kolaylaştırmaktadır (Gillavry, 2000).

WebGIS hatasız değildir. Birincil sorun hızdır; CBS, grafiklerin kapsamlı kullanımına dayanır. İnternet üzerinden bağlantı hızları, grafiklerin yoğun kullanımını kullanıcılar için dayanılmaz derecede yavaşlatabilir. Yakın gelecekte "ArcView & ArcInfo" veya "MapInfo" gibi özel CBS programlarının karmaşıklığı, ihtiyaç duydukları sistem gereksinimleri, lisans maliyetleri ve veriye toplu şekilde hızlı erişim gibi sorunlardan dolayı optimal çözüm olamayacaklardır. Öte yandan, WebGIS bu

programlarla aynı kaynaklara ihtiyaç duymaz. Büyük çapta bir CBS çözümü için WebGIS istemci tarafında güçlü bilgisayarlara, kapsamlı eğitim ve pahalı site lisanslarına gereksinim duymaz (Strand, 1998).

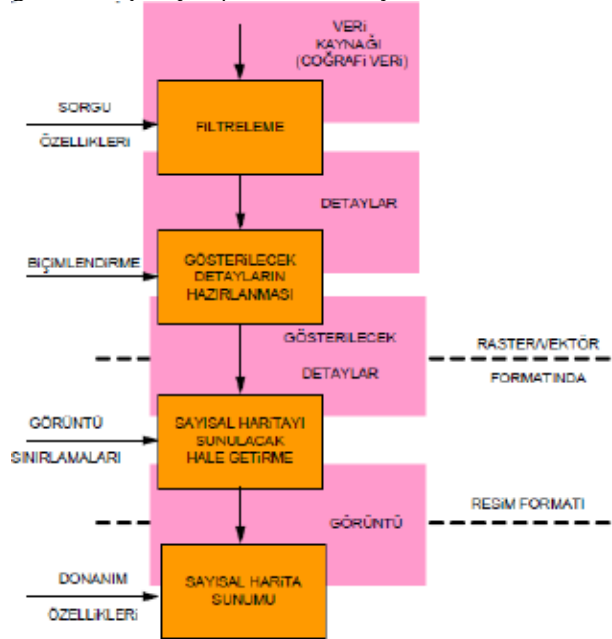
### 2.1. WEBGIS Motoru

WebGIS motoru, coğrafi bilgi sistemlerinin merkezidir. WebGIS'in yanıt verme yeteneğini geliştirmede iyi bir harita motoru çok önemlidir. Çevrimiçi haritalar, ağ iletim hızından kaçınılmaz olarak etkilenen internet aracılığıyla iletişim kurar. Bu arada, CBS'deki büyük miktarda veri, genellikle istemci sayfasında görüntüleme gecikmesine neden olur. Gerçek zamanlı veri görüntüleme, WebGIS'teki en önemli faktörlerden biridir (Zhihong, 2011).

### 2.2. İnternet Harita Sunucusu

İnternet Harita Sunucusu (Internet Map Server), haritaları ve konumsal verilerini bir web tarayıcısı aracılığıyla son kullanıcıların kolayca erişebileceği hale gelmesine olanak tanır. Yapılan yayınlar kurum/kuruluş içinde(intranet) olabileceği gibi tüm dünyaya da(internet) sunulabilir (Alesheikh et al., 2002). Genel olarak İnternet ortamında veri sunum modelleri, sunucuya bağlanıp ondan istekte bulunan bir kullanıcı programı (Chrome, Firefox vb.) ve gelen isteğe uygun şekilde bilgiler sağlayarak istemciye karşılık veren sunucuyu içerir (Brandon, 1997).

Harita sunucusunda kullanıcı tarafından istenilen bir haritanın hazırlanması için bir takım aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Veri kaynağından harita sunumuna kadar olan bu aşamalar Şek. 1' de gösterilmiştir (ISO/TC211, 2000).



Şekil 1. Görüntünün hazırlanmasından sunumuna kadar olan işlem adımları (Erbaş & Taştan, 2000).

### 3. WEBGIS MİMARİLERİ

İnternet aracılığıyla coğrafi bilgilerin kullanıcılara iletilmesi için kullanılan temel mimarilerden ikisini inceleyeceğiz.

#### 3.1. Sunucu-İstemci Mimarisi

İstemci/Sunucu modellerini oluşturan ana fikir, çeşitli veri ve yazılımları kullanıcıların ulaşabileceği bir bilgisayarda toplamak ve birleştirmektir (Erbaş & Taştan, 2000).

##### 3.1.1. Sunucu yöntemi

Kullanıcılar sunucudan istekte buldukları zaman, sunucu bu istekleri değerlendirerek istenilen görüntüyü HTML formatında gönderir. İnternet tabanlı CBS uygulamalarının sunucu tarafında konumsal ve tablosal veriler bulunmaktadır (URL-1, 2021). CBS uygulamasının ve konumsal verilerin sunucu tarafında olması uygulamaların daha kolay geliştirilmesini sağlamaktadır (Erbaş & Taştan, 2000).

##### 3.2. İstemci yöntemi

İstemci uygulamalarında işlemler istemci bilgisayarı üzerinde gerçekleştirilir. İstemci, CBS uygulamalarını desteklemelidir. İstemci, sunucudan istekte bulunur ve sonuçları kendi bilgisayarında ekrana getirir (Erbaş & Taştan, 2000).

Sunucu/istemci mimarisindeki en büyük sorun birlikte işlerlik sorunudur. Birlikte işlerlik, bir birimin diğer birimlerin tanımlayıcı özellikleri ile ilgili bilgisi olmaksızın bu birimlerle haberleşebilmesi, veri transferi yapabilmesi ve uygulamaları çalıştırabilmesidir. Birlikte işlerlik altyapısını sağlayacak en uygun yöntem Servis Yönelimli Mimariye (Service Oriented Architecture - SOA) dayanan Web servis uygulamalarının kullanılmasıdır (Gümüşay, 2019).

##### 3.3. Servis Yönelimli Mimari

Servis Yönelimli Mimari (Service Oriented Architecture -SOA) farklı kullanıcıların gereksinimlerini karşılayacak dağıtık yapıda, dinamik, esnek ve yeniden yapılandırılabilir servis sistemi oluşturma olanağı sunmaktadır. SYM esas olarak birbirleri ile tanımlı arayüzler aracılığıyla haberleşen servislerden meydana gelmiştir. SYM bir servis tarafından sunulan verilerin ve fonksiyonların diğer servisler ya da kullanıcılar tarafından kullanılmasına olanak veren bir altyapı oluşturmaktadır. SYM yaklaşımı ile değişen ihtiyaçlara ve teknolojilere kolaylıkla uyulanabilecek esneklikte, bakımı daha kolay ve tutarlı sistemler kurulabilir. Servis ve servis arayüzlerinin tasarlanması ve geliştirilmesinde önemli yol gösterici olan SYM ile ilgili ana prensipler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Gümüşay, 2019).

##### 3.3.1. Gevşek bağıllık

Gevşek bağıllık gibi birlikte işlerlik de başarılı SYM' nın gerçekleştirilmesinde önemli bir prensiptir. Birlikte

işlerlik SYM' deki birlikte çalışmayı engelleyecek ya da sınırlayacak teknolojik özelliklerin ve sınırlamaların etkisini ortadan kaldıran bir prensiptir. Birlikte işlerlik farklı teknolojileri kullanan servislerin ve kullanıcıların bilgi değişimini ve birlikte çalışmalarını mümkün kılar. SYM' nın ana ilkesi servislerin ve kullanıcıların geliştirildikleri platformdan bağımsız olacak şekilde birlikte çalışmalarını sağlar. Öyle ki; Linux işletim sisteminde Java ve Oracle veritabanı kullanılarak geliştirilmiş bir servisi, Windows platformunda Visual C++ kullanılarak geliştirilen bir istemci kullanabilir. Gevşek bağıllıkta olduğu gibi birlikte işlerliğin desteklenmesinde de belirli standartlara uygun olarak geliştirilmiş arayüzler aracılığıyla mesajlaşma önemli bir rol oynar (GÜMÜŞAY, 2019).

##### 3.3.2. Yeniden Kullanılabilirlik

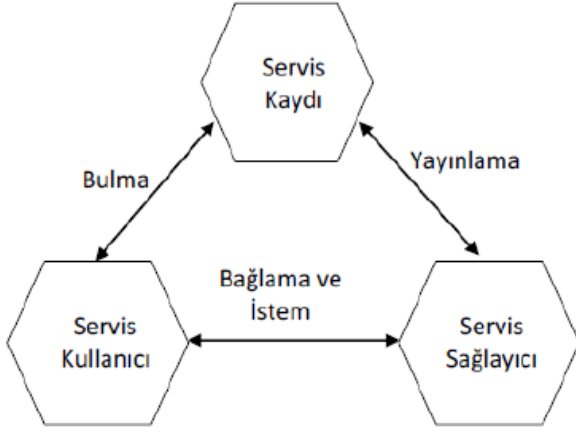
Yeniden kullanılabilirlik tasarım ve geliştirme işlemlerini optimize ederek yeni sistem geliştirme maliyetlerini azaltır. Yeniden kullanılabilirlik prensibi maliyeti azaltmaya önem vererek tasarım yapmak ve uygulama geliştirmektir. Gevşek bağıllık ve birlikte işlerlik prensiplerini destekleyecek şekilde tasarlanmış ve geliştirilmiş bir servisin yeniden kullanılabilmesi mümkündür. Öyle ki, her türlü kullanıcı kendisine özgü bir servise gerek kalmadan ihtiyaçlarını karşılayan ortak bir servisten yararlanabilir (GÜMÜŞAY, 2019).

##### 3.3.3. Bulunabilirlik

Bulunabilirlik yeniden kullanılabilirliği destekler ve servislerin kolaylıkla bulunabilecek şekilde yayınlanmalarını gerektirir. Bir servisin değişik kullanıcılar tarafından kullanılabilmesi için öncelikle servisin bulunabilmesi gereklidir. Bir servis ne kadar kapsamlı hizmet veriyor olsa da, servis sonraki kullanımlar için bulunamıyorsa bir etkisi olamaz. Servisleri bulmanın yolu katalog servisinin kullanılmasıdır. Katalog servisi, servisler ile ilgili bilgileri tutar ve bu bilgilerin bulunması için imkânlar sunar. Böylece, yeni sistem tasarlayan ve gerçekleştirenler kullanabilecekleri mevcut servisleri katalog servisleri aracılığıyla bulabilirler (Gümüşay, 2019).

##### 3.3.4. SYM bul-bağlan-çalıştır

Bu modelde servis sağlayıcılar, servislerini servis kayıtlarına kaydeder. Yapılan servis kayıtları istemcilerin istedikleri özelliklere uyan servisleri bulmalarında kullanılır. Servis kayıtlarında istemci tarafından istenilen servis mevcut ise, kayıtçı istemciye servisin adresini ve bilgilerini gönderir (Gümüşay, 2019).



Şekil 2. SYM bul-bağlan-çalıştır (Gümüşay, 2019)

#### 4. SONUÇ

Yapılan literatür taramasına göre servis yönelimli mimari klasik sunucu-istemci mimarisine göre bulunabilirlik, gevşek bağlılık erişilebilirlik, birlikte işlerlik, veri güvenliği, veri doğrulaması ve sistem altyapı maliyeti düşüklüğü açısından daha hızlı ve stabil bir tercih olacaktır.

#### 5. TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya destek ve katkılarından dolayı Mersin Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümüne ve metnin revize edilmesi sürecinde emek veren arkadaşım Türkçe Öğretmeni Tuğçe KUŞ'a teşekkür ederim.

#### 6. KAYNAKÇA

Alesheikh A, Helali H & Behroz H (2002). Web GIS: Technologies and Its Applications. *Symposium on Geospatial Theory, Processing and Applications*, 18(1), 81-95.



© Author(s) 2021. This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Brandon, P (1997). GIS Online Information Retrieval, Mapping and the Internet.

Erbaş M & Taştan H (2000). Sayısal Haritaların İnternet-Intranet Ortamında Sunumu ve Kullanımı. 32-49.

Gillavry E M (2000) Cartographic aspects of Web GIS-software. *Ph.D's Thesis*, Utrecht University, Utrecht (in English).

Gümüşay Ü (2019). Web Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri. Ders Notu YTÜ.

ISO/TC211, (2000). New York Item Proposal: Geographic Information-Web Map Server Interface.

Shouqun L (2015). Rise of Open Source. *Office Informatization*, 3, 6-8.

Strand E J (1998). What's the Right Way to Web Map Data. Synergetics Inc.

URL-1:  
<https://www.esri.com/library/userconf/proc00/professional/p>  
[access date: 07.06.2021]

Zhihong L (2011). WebGTS:Principles and Practice. *Beijing:Higher Education Press*.