



Anlamsal Coğrafi Bilgi Sistemleri

Dr. Murat KOMESLİ

Yaşar Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bornova, İZMİR
murat.komesli@yasar.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Murat Osman ÜNALIR
Ege Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
murat.osman.unalir@ege.edu.tr

Doç.Dr. Vahap TECİM
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Coğrafi Bilgi
Sistemleri Anabilim Dalı Başkanı
vahap.tecim@deu.edu.tr

1

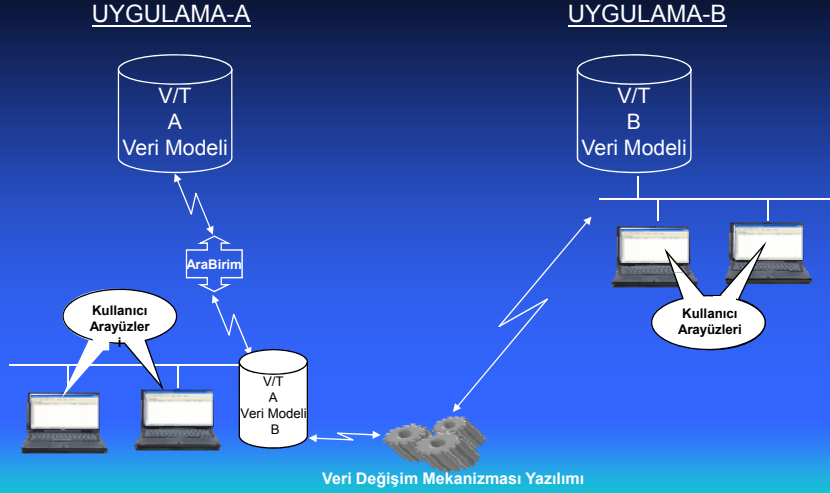


Takdim Planı

- **Amaç**
 - Veritabanlarının Klasik Entegrasyon Yöntemi
 - Klasik Yöntemin Değerlendirilmesi
 - Anlamsal Web ile Entegrasyon
- **Genel Bilgiler**
 - Anlamsal Web
 - Anlamsal CBS
- **Uygulama**
 - Coğrafi Ontoloji
 - Coğrafi Bilgilerin Uygulamalar Arası Paylaşımı
- **Sonuç ve Öneriler**

2/16

Amaç



3/16

Genel Bilgiler

- Coğrafya kavramına, **"Anlamsal Web"** kavramı da eklenerek, bazı yeni, yararlı ve kullanışlı uygulamaların elde edilmesi amaçlanmıştır.

- Web üzerinde, coğrafi bilginin konumsal özelliklerinden faydalanmak için, çalışmada **"Anlamsal Web"** teknolojisindeki son gelişmeler kullanılmıştır.

Anlamsal Web

İnsan ve bilgisayarların birlikte çalışabilirliğinin daha iyi bir şekilde sağlanabilmesi amacıyla, bilginin anlamının iyi bir şekilde tanımlandığı, mevcut web teknolojisinin bir uzantısıdır.

4/16



Anlamsal Web

- Anlamsal Web; verinin uygulamalar, kuruluşlar ve topluluklar arasında paylaşılmasına ve yeniden kullanılmasına imkan veren ortak bir çalışma ortamı sunmaktadır.
- Çok sayıda araştırmacı ve endüstriyel katılımcılardan oluşan W3C Konsorsiyumu tarafından yönetilen ortak bir çalışmadır.
- Anlamsal web, XML'in bir üst sunumu olan RDF teknolojisine dayanmaktadır.

5/16



Anlamsal Web (devam)

- Anlamsal web'i kısaca tanımlamak gerekirse, "verilerin web'i" denilebilir (Semantic Web, 2007). Günlük hayatımız esnasında kullandığımız, fakat web'in bir parçası olmayan birçok veri vardır. Web üzerinde banka hesaplarımızı, fotoğraflarımızı ve bir takvim üzerinde işaretli randevularımızı görebiliriz. Günümüz teknolojisinde veri, uygulamalar tarafından kontrol edilmekte ve her uygulama veriyi kendisi için saklamaktadır.
- Anlamsal Web'in arkasındaki temel fikir, insana özgü web faaliyetlerini bilgisayarlara yaptırabilmeyi sağlamaktır.

6/16



Anlamsal CBS

- Coğrafi referanslar, gerçek dünya bilgilerini açıklamak için kullanılmaktadırlar. (Bir havaalanından bir hotele olan uzaklık, cadde ismi ve yönlerini içeren tarif bilgileri vb.)
- Coğrafi referanslar insan kullanıcılar için anlaşılması kolaydır. Fakat, bilgisayarlar için anlaşılması oldukça zordur.

7/16



Anlamsal CBS (devam)

- Şayet bilgisayarlar, bu coğrafi referansları, web'deki *köprüler* gibi esnek olarak işleyebilseler, açıklayıcı coğrafi bilgileri de yaratabileceklerdir.
- Aslında bu durum, ilgili ontolojiye dayalı olarak yeni yöntemlerle bilginin otomatik kullanılmasını sağlayan Anlamsal Web'den beklenen şeydir.

8/16



Uygulama

Bu çalışmada, Anlamsal Web teknolojisi kullanarak coğrafik referanslara yaklaşım gösterilmeye çalışılmıştır.

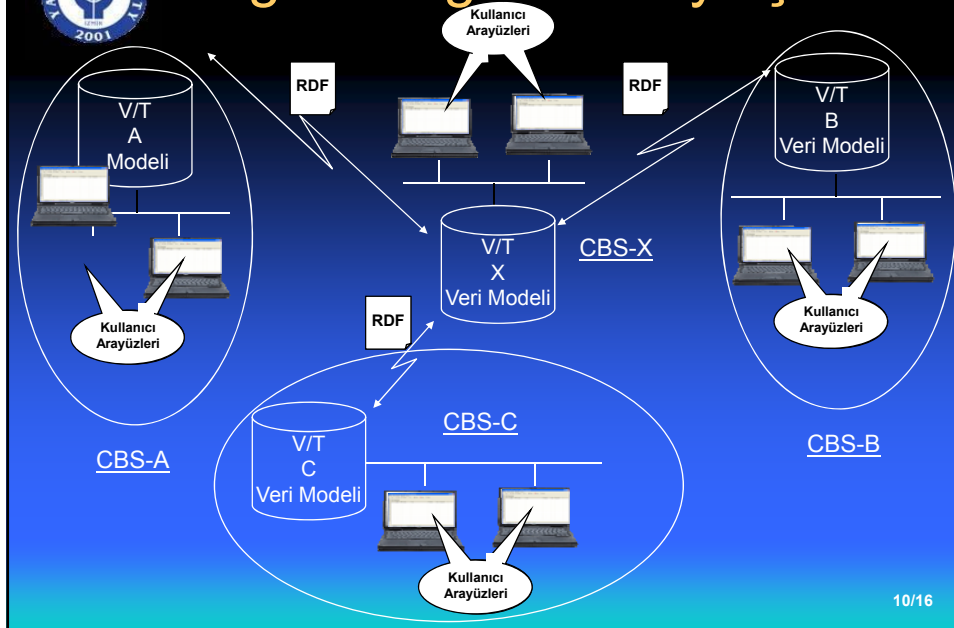
Çalışma, genel olarak iki bölümden oluşmaktadır:

- Ontolojilerin yaratılması,
 - Ontolojiyi kullanarak heterojen veri tabanlarına sahip uygulamalar arasında coğrafi olarak referans edilmiş verilerin paylaşımı.
- Örneğin, sayısal harita üzerindeki belirli coğrafi detayların (yerleşim yeri, hava, deniz limanları, vb.) koordinatları gibi

9/16



Coğrafi Bilgilerin Paylaşımı



10/16



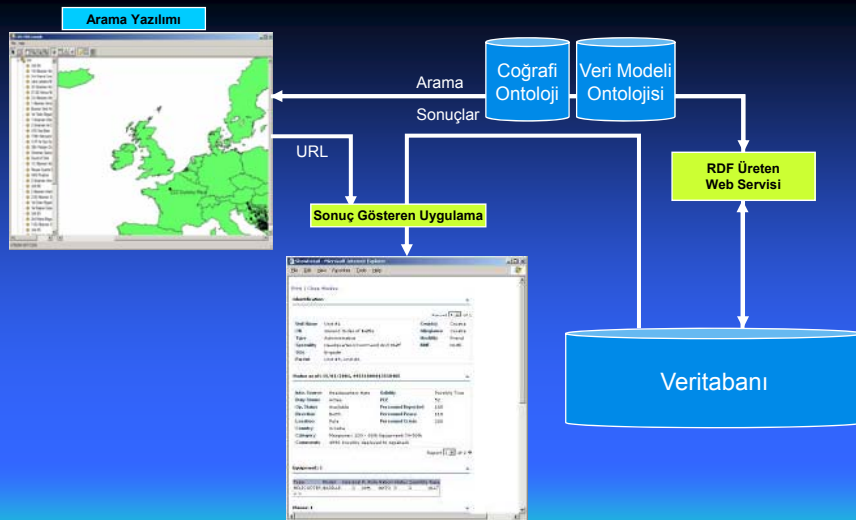
Uygulama

- Uygulama içerisinde kullanılan temel fonksiyonlar şunlardır:
 - HTTP
 - Zeroconf (Multicast DNS/Bonjour) (Zeroconf, 2006)
 - Simple Object Access Protocol (SOAP)
 - Resource Description Framework (RDF/XML, 2006)
- Uygulamadan amaç; kısaca diğer uygulamaların bilgi isteklerini karşılamaktır. Uygulama, dinamik kayıt olma ve protokol sağlayıcıların keşfedilmesi işlevlerini yerine getirmektedir.
- Bu iki yeteneğin birleşmesi ile, bir bilgisayar ağına irtibatlanmış istemcinin hızlı bir şekilde bütün bilgi sağlayıcıları bulmasına ve onları ilgi alanına göre sorgulamasına imkan vermektedir.

11/16



Uygulama



12/16



Sonuç ve Öneriler

- Anlamsal web ile beraber ontolojilerin görevi de değişmiştir.
- Türkçe literatürüne ilk defa Coğrafi Ontoloji terimi girmiştir.
- Bu sayede, web üzerinde coğrafi olarak referans edilen bilgilerin gösterimi başarılmıştır.
- Bilgisayarlar GML ile açıklayıcı coğrafi bilgiler de sağlayabileceklerdir.
- OWL ile mekansal ilişkileri ifade etmek sınırlıdır. Mekansal ilişkiler koordinat tabanlı servislere dayalıdır.
- Çalışma kapsamında gerçekleştirilen coğrafi veri alışverişi ilk anlamsal entegrasyon adımı olarak kabul edilebilir.

13/16



Bazı Kaynaklar

- **Agent Cities**, 2004, DAML+OIL Urban Ontology, <http://iscte.pt/~lhrm/daml/location>.
- **Bechhofer S., Stevens R., Horrocks I., Goble C.**, 2001, {OilEd}: {A} Reasonable Ontology Editor for the Semantic {Web}, citeseer.nj.nec.com/bechhofer01oiled.html.
- **Berners-Lee, T.**, 1999, Weaving the Web., New York: Harper.
- **Bishr Y.**, 1999, Probing the Concept of Information Communities - A First Step Toward Semantic Interoperability, in Interoperating Geographic Information Systems Kluwer: pp. 55-71.
- **Broekstra J., Kampman A., Harmelen F.**, 2002, Sesame: A Generic Architecture for Storing and Querying RDF and RDF Schema, ISWC 2002, LNCS 2342, pp. 54-68.
- **Clarke K.**, 2001, Getting Started with Geographical Information Systems, Prentice Hall, 3rd Ed.
- **Clemintini E., Di Felice P.**, 1995, A Comparison of Methods for Representing Topological Relationships. Information Sciences 3: 149-178.
- **Cowen D., Ehler G., Mackey H.**, 1988, "Design and Implementation of A Spatial Decision Support System for Site Selection, Güney Carolina Üniversitesi.

14/16



Bazı Kaynaklar (devam)

- Deborah L. McGuinness. "Ontologies Come of Age". In Dieter Fensel, Jim Hendler, Henry Lieberman, and Wolfgang Wahlster, editors. Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential. MIT Press, 2002.
- J. Hendler, Agents and the Semantic Web, Intelligent Systems and their Applications, vol. 16, no. 2, pp. 30--37, 2001.
- Tim Berners-Lee <http://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl/slide1-0.html>
- Hiramatsu and Reitsma, GeoReferencing the Semantic Web, Maryland Information and Network Dynamics Laboratory, USA, 2003.
- Korte, G., "The GIS Book" Fourth Edition
- "Understanding Geographic Information System (GIS)", Environmental Systems Research Institute (ESRI), 1994
- "GIS Concepts Kit", ESRI
- "ARC Macro Language(AML)", ESRI
- Zeiler, M., "INSIDE ARC/INFO"
- Kreis, B., "ARC/INFO Quick Reference"
- Arc NEWS papers

15/16



Teşekkürler !....

16