

KENT GÜVENLİK YÖNETİM SİSTEMLERİ BİLEŞENLERİ İÇİN ANLAMSAL AĞ TABANLI BİLGİ PAYLAŞIMI

Melihcan Türk ¹, Murat Komesli ²

¹ Yaşar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Doktora Programı

² Yaşar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yazılım Mühendisliği Bölümü

¹ e-posta: melihcan.turk@stu.yasar.edu.tr, ² e-posta: murat.komesli@yasar.edu.tr

ÖZET: Kent güvenlik yönetim sistemlerinde mevcut veriyi verimli bir şekilde kullanmak çok önemlidir. Bu tarz sistemler şehri algılayan sensörlerin yanında kent yönetiminde farklı görevleri yerine getiren kamu kurumları veya özel kurumlar tarafından sağlanan birçok bileşendeki verilerle beslenmekte ve bunun sonucunda bütünleştirme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu bildiride kent güvenlik yönetim sistemlerinde kullanan merkezi bir komuta kontrol yazılımı ile bu yazılıma veri sağlayan ya da bu yazılım tarafından tetiklenen diğer bileşenler arasındaki coğrafi bilgi paylaşımını gerçekleştirmek için tasarlanıp uygulanan sistem ve bu sistemin anlamsal ağ yöntemine uygun bir şekilde geliştirilmesi için tasarlanan ontoloji anlatılmaktadır. Sistemin merkezini oluşturan komuta kontrol yazılımı kent güvenliğini ilgilendiren olayların ve bu olaylara müdahalede bulunmak için kullanılan kaynakların yönetimi için kullanılmaktadır. Bu çalışmada komuta kontrol yazılımı ile dış bileşenler arasındaki veri transferi, dönüşümü ve güvenliğini sağlamak için kullanılan bir orta katman geliştirilmiştir. Orta katman, sadece kent güvenlik yönetim sistemi bileşenlerinin entegrasyonunu sağlamak için değil, aynı zamanda gelecekte başka bileşenlerin sisteme kolayca bütünleştirilmesi için de kullanılabilecektir.

ANAHTAR KELİMELER: Kent Güvenlik Yönetim Sistemleri, Anlamsal Ağ, Ontoloji

GİRİŞ

Kent güvenlik yönetim sistemlerinin başlıca amaçları güvenlik hizmetlerinde verimliliği yükseltmek, güvenlik tehditlerini ortaya çıkmadan algılamak, adli soruşturmada ihtiyaç duyulabilecek delilleri üretmek, genel asayiş ve huzuru temin etmeye yardımcı olmaktır.

Kent güvenliği ve yönetimi birçok girdinin verimli bir şekilde işlenmesini gerektiren karmaşık bir iştir. Bu karmaşık fonksiyonun etkin bir şekilde yönetilebilmesi için şehri algılayan sensörlerin yanında kent yönetiminde farklı fonksiyonları yerine getiren kurumlara ait verilere de ihtiyaç duyulmaktadır. Bu verilerin koordinasyonu için bir komuta kontrol yazılımı kullanılmaktadır.

Kent güvenlik yönetim sistemlerinin ana bileşeni olay izleme ve kaynak optimizasyonu için kullanılan bir komuta kontrol yazılımıdır. Bu yazılım aynı zamanda kentin coğrafi

bilgilerini içeren bir haritaya sahiptir ve bu haritaya olay, kaynak, izleme kameraları gibi coğrafi bilgiler işlenmektedir.

Komuta kontrol yazılımına bilgi sağlayan dış bileşenler araç takip sistemi, plaka tanıma sistemi, kamera izleme sistemi ve dış kurumların coğrafi bilgi sistemleridir. Dış bileşenler ile komuta kontrol yazılımı arasındaki veri alış verişini sağlamak için bir orta katman geliştirilmiştir. Orta katman sadece veri alış verişini değil, aynı zamanda veri dönüşümü ve güvenliğini sağlamaktadır. Orta katman üzerinde tasarlanmış olan bir ontoloji ile de bu verilerin farklı sistemler tarafından anlaşılır olmasını sağlayan bir yapının oluşturulması planlanmıştır.

ONTOLOJİ

Günümüz veb teknolojisinin mimarı Tim Berners-Lee, Anlamsal Veb'in gerçekleşmesinde ontolojilerin çok önemli görevleri olduğunu belirtmiştir [1]. İki ayrı veritabanında aynı kavram için farklı tanımlayıcılar kullanılması halinde, bu bilgiyi karşılaştırmak veya birleştirmek isteyen programların bu iki terimin aynı anlama sahip olduklarını bilmeleri gerekmektedir. Bu sorun, ontolojiler tarafından giderilmektedir. Felsefe biliminde ontoloji, varolma bilimi olarak tanımlanmaktadır. Yapay zeka ile ilgilenenler ve veb araştırmacıları için ontoloji, terimler arasındaki ilişkileri tanımlayan bir belge veya dosyadır. Veb için kullanılacak tipik bir ontolojide bir taksonomi ve çıkarsama kurallar kümesi vardır. Ontoloji; gerçek yaşamın anlamsal kavramları veya nesneleri ve nesne tiplerini tanımlamak için gerçek yaşama ait varlıklar modeli olarak da tanımlanabilir. Gruber, günümüzde çoğunlukla kabul gördüğü üzere, ontolojiyi "kavramlaştırmanın kesin tanımı" olarak tarif etmiştir[2]. Olası bir ontolojinin en basit tanımlarından birisi de "kontrol edilebilir bir sözlük" olabilir. Buna örnek olarak kısıtlı sayıdaki terimlerin bir listesi gösterilebilir. Ontolojiler sayesinde Anlamsal Veb kullanıcıları dünyayı modelleyebilmektedirler. Bilgisayarların çıkarsama yapabilmeleri ve yapılandırılmış bilginin elde edilmesi, ontolojilerle sağlanabilmektedir. World Wide Web Konsorsyumu (W3C), günümüz Anlamsal Veb çalışmalarını yönlendirmektedir. Bu amaçla, veb üzerinde ontolojilerin yaratılması ve paylaşılması için OWL (Web Ontology Language) dilini önermiştir[3]. Stanford Üniversitesi tarafından geliştirilen "Protege"[4] ve "SWOOP"[5] gibi uygulama yazılımları, aslında OWL dili kullanılarak elle çok zahmetli bir iş olan ontoloji geliştirmeyi oldukça kolaylaştırmaktadır.

ANLAMSAL HARİTA

Anlamsal haritalar; GPS (Global Positioning System) koordinatları ile gösterilen bir yerdeki geometri veya özel bir nokta ile ilgili işleme yeteneğine sahip olan ve yer ile ilgili öznitelik bilgilerinin gösterimine olanak veren sayısal haritalardır. Buna ilave olarak, yeryüzündeki detayların (dağ, tepe, yol, bina, şehir, nehir, vb.) geometrik gösterimi ve anlamsal kavramlarla ilişkilendirme yeteneklerine de sahiptirler. Aynı ontolojinin veya farklı ontolojilerin farklı kavramlarına ait detaylar, bir anlamsal harita üzerinde gösterilebilirler. Örneğin, belirli bir coğrafi bölgeye karşılık gelen aynı

anlamsal harita üzerinde, bir “Turizm Ontolojisi”nin “Destinasyon” kavramının örneği olarak “Çeşme” ilçesi ve bu ilçedeki beş yıldızlı bir otel gösterilebilir. Aynı anlamsal harita üzerinde geliştirilen bir başka ontoloji olan “Coğrafi Ontoloji”nin “Kentsel Bölge” kavramının alt sınıfı olan “İlçe”nin bir örneği olarak “Çeşme” de gösterilebilir. Coğrafi bilgi ve alan bilgileri, GML (Geographic Markup Language) profilleri ve alan ontolojileri kullanılarak standart bir şekilde anlamsal haritalar üzerinde gösterilebilir. Anlamsal haritaların canlandırılması, aktif nesneler ile desteklenebildiği için harita üzerindeki geometrik şekiller fare yardımıyla interaktifleştirilebilir. Bu sayede, anlamsal harita üzerinde geometrik şekil ile gösterilen gerçek dünya detayları (dağ, şehir, bölge, vb...)'nın anlamlarının bulunması gibi fonksiyonlara da imkan yaratılmış olur.

Birlikte çalışılabilir bir ortamda, anlamsal haritaların kullandığı ontolojiler ile kullanıcıların kullandığı ontolojiler aynı veya birbirlerine bağlıdır. Böylelikle, anlamsal haritaların kişiselleştirilmesi, kullanıcının ilgi veya profiline uygun haritanın üzerindeki anlamsal nesnelerin özellik ve tip bilgilerinin belirlenmesi ile sağlanabilir. Örneğin, eğer bir kullanıcı sadece kent ile ilgileniyorsa, “Kent Ontolojisi” kavramlarına ait olan örnekleri içeren (mahalle, kolaylık tesisi, plaj, tarihsel alan, vb.) anlamsal harita yaratılabilir.

KENT GÜVENLİK YÖNETİM SİSTEMİ BİLEŞENLERİ

1. KOMUTA KONTROL YAZILIMI

Komuta kontrol yazılımları [6] askeri birimler ya da güvenlik birimleri tarafından kullanılan olayları algılama, izleme, raporlama, kaynakları kontrol etme ve verimli şekilde kullanmak için kullanılmaktadır.

2. ARAÇ TAKİP SİSTEMİ

Araç takip sistemleri araçlar içerisinde kullanılan takip cihazları ve bu cihazlardan GSM alt yapısı aracılığıyla verileri toplamak için kullanılan bir sunucudan oluşmaktadır.

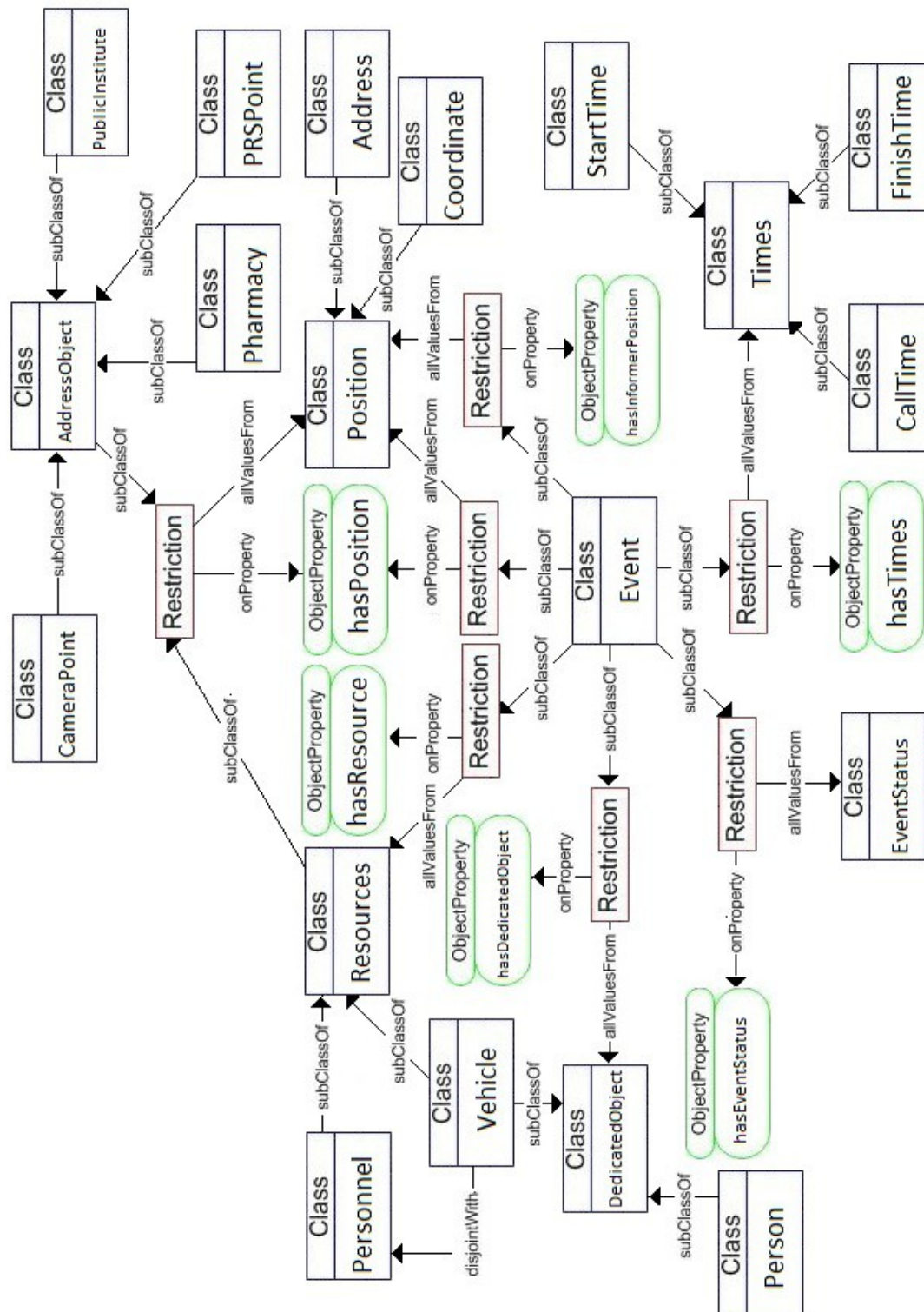
3. PLAKA TANIMA SİSTEMİ

Plaka tanıma sistemleri [7] plaka tanıma kameraları ve bu kameralardan geçen araçların plaka bilgilerini tutan ve işleyen bir sunucudan oluşmaktadır.

4. KAMERA İZLEME SİSTEMİ

İzleme sistemleri [8] kentin önemli noktalarını izlemek için kullanılmaktadır. Bu sistemler izleme kameralarından ve bu kameralardan gelen kayıtların saklandığı, izlendiği ve ayarlandığı sunuculardan oluşmaktadır.

KENT GÜVENLİK YÖNETİM SİSTEMİ ONTOLOJİSİ



Şekil-1. Kent Güvenlik Yönetim Sistemi Ontolojisi

Şekil-1’de kent güvenlik yönetim sistemi verilerinin farklı bileşenler arasında paylaşılabilmesini ve yeniden kullanılabilirliğini sağlayacak ortak bir yapı oluşturmak amacıyla tasarlanmış olan ontoloji görülmektedir. Ontolojide olay, kaynak ve adres nesnelerinin özellikleri gösterilmiş ve bunlar arasındaki ilişkiler tanımlanmıştır. Olay, kaynak ve adres nesnelerindeki pozisyon bilgileri bu sınıflar arasındaki coğrafi karşılaştırmalara da imkân vermektedir. Ayrıca bu sınıfların farklı kullanımlarını göstermek için bunlara ait alt sınıflar da tanımlanmıştır.

Ontolojiye göre olay (Event) nesneleri pozisyon, olaya atanmış kaynak, durum, olay zamanları, ilişkili nesneler ve ihbarcının konum bilgilerini içermektedir. Olay ve ihbarcının konum bilgileri, ontolojide belirtilen konum (Position) sınıfından türetilmektedir. Ontolojiye göre konumu belirlemek için adres ya da koordinat bilgileri kullanılmaktadır. Ontolojide belirtilen kaynak (Resource) sınıfının personel (Personnel) ve araç (Vehicle) olmak üzere iki alt sınıfı bulunmaktadır. Ayrık olarak tanımlanmış bu alt sınıflar olaya müdahalede bulunan farklı tipteki kaynakları belirtmek için kullanılmaktadır. Kent güvenliğini ilgilendiren olayların sadece ihbar zamanları değil, aynı zamanda başlangıç (start) ve bitiş (finish) zamanları da önemlidir. Burada tanımlanan olayın başlangıç zamanı sisteme giriliş zamanını, bitiş zamanı ise olayın sonuçlandırıldığı zamanını belirtmek için kullanılmıştır. Bu veriler aynı zamanda olaylara müdahaledeki başarıyı ölçmek için gereklidir. Ontolojide tanımlanmış olan olaylara bağlı ilişkili nesneler (DedicatedObject) olaylara karışmış kişi ve araç bilgilerini, durum (Status) ise olayın o anki durumunu belirlemek için kullanılmaktadır.

Tasarlanan ontoloji adres nesnelerini tanımlamak için de kullanılmaktadır. Kent güvenlik yönetim sistemi ile ilgili adres nesneleri (eczaneler, plaka tanıma noktaları, kamu binaları, izleme kameraları noktaları) de aynı zamanda ontolojide belirtilmiştir. Kent güvenlik yönetim sistemlerinde olay, adres nesneleri ve kaynaklar arasındaki mesafelerin bilinmesi gerekmektedir. Burada ontolojinin kullanılması pozisyon için bir özelliğin tanımlanmasına ve bu özelliğin tüm sınıflara eklenebilmesine imkan vermekte, bu sayede farklı türlerin pozisyon bilgileri makineler tarafından anlaşılır olmakta ve aralarındaki mesafeler kolayca hesaplanabilmektedir.

SONUÇLAR

Yapılan çalışma göstermektedir ki kent güvenlik yönetim sistemlerinin farklı bileşen yazılımlarının birbirleriyle bütünleştirilebilmesi için ontolojiler geliştirilebilir. Bileşen sistem yazılımları arasında bilgi işleme ve paylaşımı için öngörülen açık ve birlikte çalışabilir bir sistem mümkündür. Aynı zamanda bu çalışmalar sayesinde, farklı uygulamaların ve hizmetlerin işaret ettikleri bilgiyi birlikte kullanabildikleri için bir çalışma çerçevesi de sağlanmaktadır. Bu uygulamalar ve servisler, anlamsal ortak çalışabilirliği gerçekleştirmek için ulusal/uluslararası standartlar ve ontolojilerden yararlanabilmektedirler.

Ontolojilerin anlamsal haritalar ile bütünleştirilmesi, otomatik bir şekilde yakalanan kamera meta verilerini fotoğrafların geniş sınıflarda sınıflandırılması ve bu semantik konumsal verilerin semantik haritalara şifrelenmesine ve tüm bunların güçlü bir işlevsellik ve görsellikle gerçekleştirilmesine olanak sağlayan bir işlem olacaktır. Bu durum dijital kameralara eklenen bir dizi sensorler ile desteklenebilecektir.

KAYNAKLAR

- [1] Berners-Lee, T., Hendler J., and Lassila O., The Semantic Web, Scientific American, 2001.
- [2] Gruber, T., Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing, International Journal of Human and Computer Studies, 43(5/6): 907-928, 1993.
- [3] Smith, M. K., Welty C., and D. L. McGuinness, OWL Web Ontology Language Guide, Technical Report, OWL Web Ontology Language Guide, 2004.
- [4] Protege Web Sitesi, <http://protege.stanford.edu> , 2013.
- [5] MINDSWAP, Maryland Information and Network Dynamics Lab Semantic Web Agents Project, <http://www.mindswap.org>, 2013.
- [6] L.G. Shattuck & D.D. Woods. Communication of Intent in Military Command and Control Systems, C. McCann & R. Pigeau (eds) The human in command: exploring the modern military experience, NY: Kluwer Academic, pp. 279-91, 2000.
- [7] S.-L. Chang, L.-S. Chen, Y.-C. Chung, and S.-W. Chen, Automatic license plate recognition, IEEE Trans. Intell. Transp. Syst., vol. 5, no. 1, pp.42 -53 2004.
- [8] R. Collins, A. Lipton and T. Kanade, A System for Video Surveillance and Monitoring, Proc. Am. Nuclear Soc. (ANS) Eighth International Topical Meeting Robotic and Remote Systems, Apr. 1999.