

DAĞINIK OPC YAPILARININ İNTERNET ÜZERİNDEN DENETLENMESİ

Cihan ŞAHİN¹

Mevlüt KARAÇOR²

Emine DOĞRU BOLAT³

^{1,2}Elektrik Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi
Kocaeli Üniversitesi, 41380, Umuttepe, Kocaeli

³Elektronik Bilgisayar Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi
Kocaeli Üniversitesi, 41380, Umuttepe, Kocaeli

¹e-posta: cihansahin1980@yahoo.com

²e-posta: mkaracor@kou.edu.tr

³e-posta: ebolat@kou.edu.tr

Anahtar sözcükler: OPC, SCADA, Web teknolojileri

ABSTRACT

In this study, a web server system was developed with identifying existed OPC systems, by using web technologies of OPC system from one point, a web server system, which can be shown and controlled is created. So it was provided that transferring a wide area of the local measured talents of the OPC systems.

1. GİRİŞ

Endüstriyel otomasyon dünyasının vazgeçilmezleri arasında yerini alan SCADA (Gözetleyici Kontrol ve Veri Toplama) sistemleri gelişen rekabet dünyasında üretim sektörünün yatırım yaptığı en büyük alt yapı çalışmalarıdır. Üretim sektörüne büyük maliyet yük getiren SCADA sistemleri, otomasyon dünyasında büyük bir ticari hacme sahiptir. SCADA paket yazılımlarının fiyatları oldukça yüksek olması ve aynı zamanda tekelleşmelerin meydana gelmesi firmaları zamanla yeni arayışlara itmiştir. Bu iki problemi ortadan kaldırmak için 1996'da Fisher-Rosemount, Rockwell Software, Opto 22, Intellution firmaları OPC foundation adı ile kurdukları organizasyonun çatısı altında birleşerek OPC (Object Linking and Embedding for Process Control: Süreç kontrolü için nesne gömme ve bağlama) standardını oluşturmuşlardır ve başlangıçta beş firma ile kurulan bu organizasyonun günümüzde 360 üyesi bulunmaktadır [1].

OPC standardı sayesinde kullanıcılar, kullandıkları OPC sunucular üzerinde sahada bulunan farklı marka ve modellerde, çeşitli cihazları görüntüleyebilmekte ve kontrol edebilmektedir. Standart SCADA paket yazılımlarına nazaran çok daha uygun fiyatlarda olması ve tekelleşmeyi ortadan kaldırması, görüntüleme ve denetleme sistemlerinde OPC yi oldukça avantajlı bir noktaya taşımıştır. Yapılan çalışma ile dağınık yapıda bulunan OPC sunucuların internet üzerinden tek merkezden denetlenmesi

sağlanmıştır. Sistemde kullanılan cihazlar ile ilgili uygulamalar arasındaki haberleşmeye daha basit bir yapı kazandıran OPC standart'ı, altyapısında Microsoft'un en önemli istemci/dağıtıcı teknolojisi olan OLE/COM (OLE/ Component Object Model: Bileşen nesne modeli) teknolojisini kullanmaktadır. Microsoft'un OLE, COM nesnelere Microsoft'un Visual Basic, Visual C++ paket programları ve Borland's Delphi paket programında mevcut olarak bulunmaktadır.

2. OLE

OLE, Microsoft'un farklı uygulamalar arasında veri transferinin gerçekleşmesini sağlayan DDE (Dynamic Data Exchange) nesnesinin düşük bant genişliği nedeniyle yerine getirmiş olduğu bir yapıdır [2]. Bu yapının amacı geniş bir yapıdaki verilere servis sağlayıcılar yoluyla erişmektedir.

OLE; bir sunucu uygulamasının, Windows Registry'de saklanan verilere oluşturulan bir referansla ulaşmasına olanak verir. Ulaşılan veri sunucu uygulamasına kopyalanabilir (Object Embedding) veya orijinal dosyada saklanabilir (Object Linking) [3].

3. COM

COM, bir istemci ya da sunucu modülünün belirli bir arabirim üzerinden iletişim kurmaları için standart bir metot tanımlayan bir teknolojidir. Burada 'modül', aynı veya farklı bilgisayarlar üzerinde çalışan bir uygulama veya kütüphaneyi (DLL) gösterir; bu iki modül aynı bilgisayar üzerinde, yada bir iletişim ağı aracılığı ile birbirine bağlanmış olan farklı makineler üzerinde çalışabilir. COM arabirimlerinin amacı iki yazılım modülü, iki çalıştırılabilir dosya, ya da bir çalıştırılabilir dosya ile bir DLL arasında iletişim kurmaktır. COM nesnelere DLL'lerde uygulanması

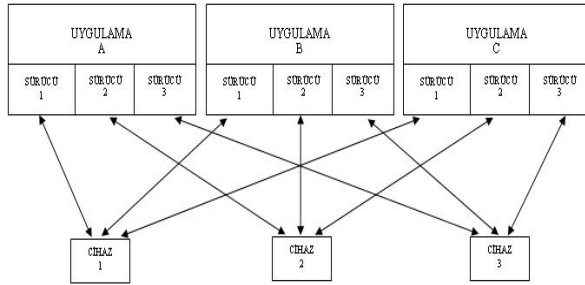
genellikle daha basittir çünkü bir program ve kullandığı DLL aynı bellek adresi alanında durur [3].

4. DCOM

DCOM, ağ üzerindeki COM'lar dan oluşmaktadır. DCOM, Network üzerindeki bilgisayarda bulunan bir uygulama olabileceği gibi bir kütüphanede (DLL) olabilir. DCOM bir istemci'ye COM nesnelere bir başka bilgisayar üzerinde de kullanma imkanı tanıyan optimize edilmiş bir protokoldür.

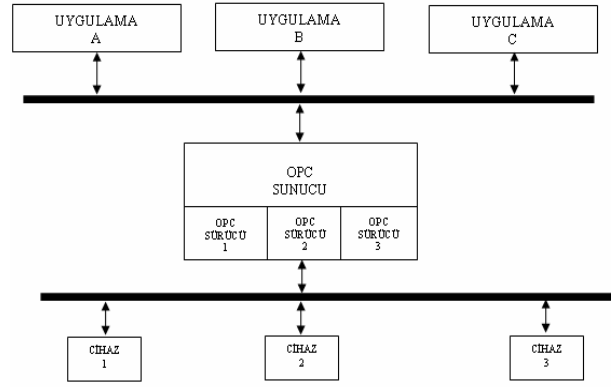
5. KLASİK OPC SİSTEMLERİ

Endüstriyel otomasyon dünyasında SCADA sistemlerinin yanında farklı ihtiyaçlar için de çeşitli yazılım uygulamaları da kullanılmaktadır. Şekil-1 de örnek olarak bir üretim endüstrisinde kullanılan üç farklı yazılım uygulaması ve üç farklı süreç kontrol cihazı arasındaki haberleşme yapısı görülmektedir. Sistemde kullanılan her bir yazılım uygulaması, sistemde bulunan her bir cihaz ile haberleşmek için ilgili cihaz'ın sürücüsünü bulundurmak zorundadır. Yaşanan bu zorunluluk, sisteme maddi bir yük ve veri transferinde karışıklığa da neden olmaktadır. Şekil-1 de klasik haberleşme yapısı görülmektedir.



Şekil 1. Klasik haberleşme yapısı

Şekil 1'de gösterilen karmaşık haberleşme yapısının yaşanması ve kullanılan uygulamanın cihaz seçiminde getirdiği kısıtlamalar sebebiyle oluşturulan OPC standardı; kullanıcıya donanım, yazılım ve haberleşme seçimi konularında birbirinden bağımsızlık sunmaktadır. Şekil-2 de görülen OPC standardındaki haberleşme yapısı incelendiğinde, OPC sunucusu sistemde kullanılan cihazlarla yazılım uygulamaları arasında doğrudan haberleşme olanağı sağlamaktadır. OPC sunucusu sistemde kullanılan cihaz ile haberleşme olanağına sahip olabilmek için ise ilgili cihazın OPC sürücüsünü bulundurması yeterli olmaktadır. Kullanıcı bu sürücüyü cihazın üretici firmasından kolaylıkla temin edebilmektedir.

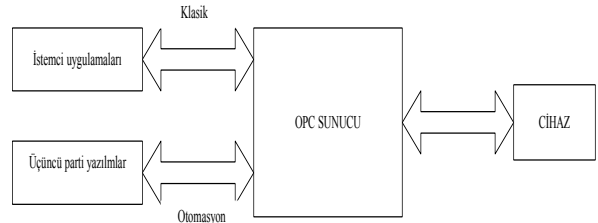


Şekil 2. OPC Standardı haberleşme yapısı

OPC, sistemde kullanılan yazılım uygulamalarıyla haberleşme olanağına sahip olabildiği gibi, görsel arayüz oluşturma, verilerin depolanması ve bunun gibi çeşitli özelliklerin, firmalar tarafından üçüncü parti yazılımlarla (Delphi, Visual basic, Visual C...) üretilmesine de olanak sağlamaktadır.

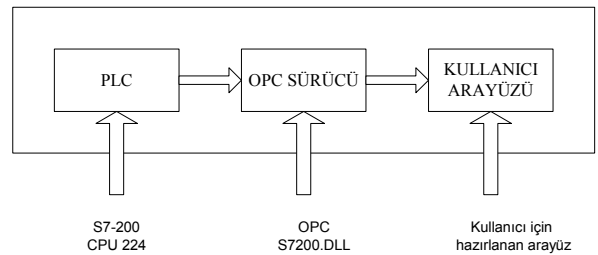
6. KLASİK OPC SİSTEMİNİN UYGULANMASI

Genel bir OPC sunucu yapısı, istemci uygulamalarıyla haberleşme arayüzü (Custom: Klasik) ve üçüncü parti yazılımlarla haberleşme arayüzü (Automation: Otomasyon) olmak üzere iki haberleşme arayüzüne sahiptir [1]. Şekil 3'de OPC arayüzleri görülmektedir.



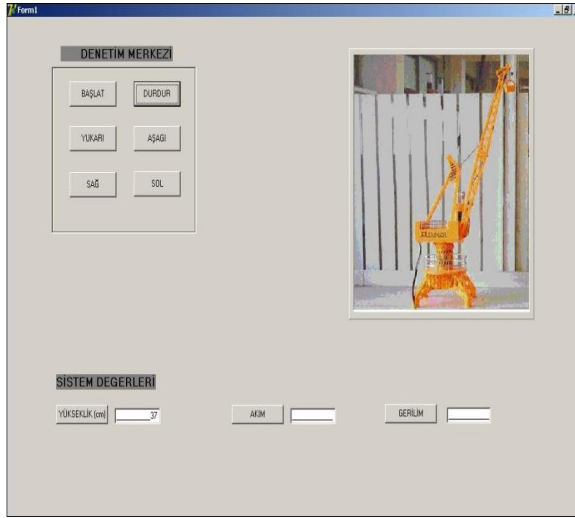
Şekil 3. OPC arayüzleri

Yapılan çalışmanın birinci bölümünde, herhangi bir SCADA yazılımına gerek kalmaksızın sistemin yerel ölçekte görsel olarak kontrolü gerçekleştirilmektedir. Şekil 4'de oluşturulan çalışmanın mimarisi görülmektedir.

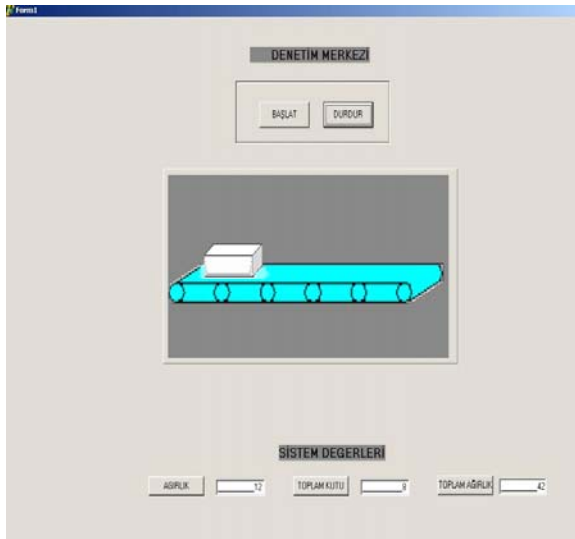


Şekil 4. Klasik OPC uygulama mimarisi

OPC sunucu yapısı ile haberleşmesi sağlanan S7-200 cihazından elde edilen veriler, otomasyon arayüzü kullanılarak Delphi ortamında oluşturulacak kontrol yapısının hizmetine sunulmuştur. Delphi ortamında oluşturulan görsel arayüz aracılığıyla operatörün sistemi izlemesi ve gerekli müdahalelerde bulunması sağlanmıştır. Bu mantık doğrultusunda oluşturulan farklı yerel ölçekteki kontrol yapılarının; örnek bir vinç uygulaması ve örnek bir bant uygulamasının yerel kontrol ekranları Şekil 5 ve Şekil 6'da görülmektedir.



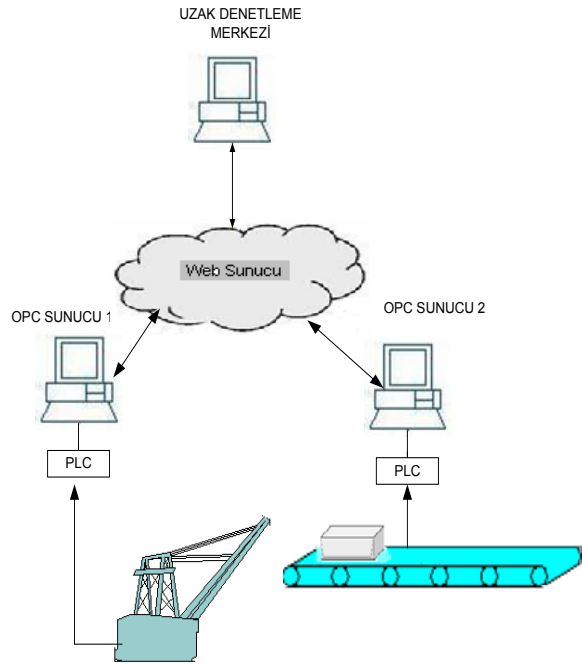
Şekil 5. Örnek vinç uygulaması yerel kontrol ekranı



Şekil 6. Örnek bant uygulaması yerel kontrol ekranı

7. DAĞINIK OPC SİSTEMLERİNİN WEB TEKNOLOJİLERİNİN ENTEGRASYONU

Yapılan çalışmanın ikinci bölümünde, dağılık yapıda oluşturulan OPC sunucuların, internet üzerinden denetlenmesi sağlanmıştır. Bu amaçla, oluşturulan Delphi görsel ara yüzüne, sistemden elde edilen verilerin internet ortamına aktarılması için internet ara yüzü eklenmiştir. Şekil 7'de oluşturulan yapının hiyerarşisi görülmektedir.



Şekil 7. Dağılık OPC sistemleri kontrol hiyerarşisi

Şekil 7'de gösterilen dağılık OPC sunucular, yerel kontrolde elde ettiği verileri oluşturulan internet ara yüzleri sayesinde sanal ortama aktarmaktadırlar. Sanal ortamda oluşturulan database sayesinde uzak yapıda bulunan istemci, web ekranında sistemlerde meydana gelen değişiklikleri görsel olarak takip edebilmektedir. Uzak ortamda bulunan istemci, görsel olarak sistem hakkında bilgi sahibi olabildiği gibi, oluşturulan veritabanı sayesinde sistemlere ait arşiv bilgilerine de ulaşmaktadır.

8. SONUÇ

Son yıllarda kullanımı oldukça artan internet ve OPC sistemlerinin kullanıldığı ortak bir çalışma olan bu yapıda, dağılık yapıda bulunan OPC sistemlerinin internet üzerinden denetlenmesini sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- [1] www.opcfoundation.org
- [2] Szczepanski T., Hadlich T., OPC-Making the Fieldbus Interface Trasparent, ifak system GmbH, Steinfeldstr. 3, 39179 Barleben
- [3] Cantu , M., “Delphi 7” Birinci baskı, 486-487,(2003).
- [4] Raul A. S., Julio E. N. R., Alejandro M. G., Luis F. A. A., Cesar P. M., OPC based distributed real time simulation of complex continuous processes, Simulation Modelling Practice and Theory, Vol 13, pp 525-549, 2005.
- [5] Pasi L. Jyrki P., Tomhi K., Matti P., The use of OPC in simulation systems - experiences and future prospects, VTT Industrial Systems , FIN-02044 VTT, Finland.
- [6] Martin Wollschlaeger, 2001. OPC Server for P-NET using VIGO. Institut für Prozeßmeßtechnik und Elektronik (IPE) Otto-von-Guericke-University Magdeburg, Magdeburg, Germany

Şahin, Cihan 1980 İskenderun doğumludur. Kocaeli Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitiminden 2004 yılında mezun oldu. Halen aynı üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Eğitimi ana bilim dalında yüksek lisansına devam etmektedir. Otomasyon ve kontrol alanında çalışmalar yapmaktadır.

Karaçor, Mevlüt 1977 Eskişehir doğumludur. Kocaeli Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitiminden 2000 yılında mezun oldu. Aynı üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Eğitimi ana bilim dalında yüksek lisansını 2004 yılında tamamladı. Halen Kocaeli Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Elektrik Eğitimi anabilim dalında doktoraına devam etmektedir. Otomasyon ve kontrol alanında çalışmalar yapan Karaçor 2000 yılından beri aynı fakültede araştırma görevliliğini sürdürmektedir.

Bolat, Emine Doğru 1971 Eşme-Uşak doğumludur. Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitiminden 1995 yılında mezun oldu. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Bilgisayar Eğitimi anabilim dalında 1998 yılında yüksek lisansını, Elektrik Eğitimi anabilim dalında 2005 yılında Doktorasını tamamladı. Kontrol alanında çalışmalar yapan Bolat Kocaeli Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi anabilim dalında öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.