

İNTERNET, ENTEGRASYON VE BİNA OTOMASYONU

M. Selçuk ERCAN

Alarko Carrier San. ve Tic. A.Ş

selcuk.ercan@alarko-carrier.com.tr

ÖZET

Bina Otomasyon Sistemleri, akıllı binaların en tepesinde yer alan bilgisayar sistemidir. Pek çok diğer bina hizmetleriye ilgili sistemin bu sisteme dikey ya da yatay entegrasyon olarak entegrasyonu kesintisiz, verimli ve enerji etkin bir bina için ön koşuldur. Daha önceden entegrasyon kavramı sadece o bina ya da en fazla bina kompleksi için düşünülürken, artık internet sayesinde o binanın şehirle, ülkeyle hatta tüm dünya ile entegrasyonu gündeme gelmektedir. İşte bu bildiride Bina Otomasyon Sistemlerinin tasarımında artık olması gereken bu entegrasyon yaklaşımından bahsedilecektir.

1. ENTEGRASYONUN GELİŞİMİ:

1990 lı yılların başında ilk Bina Otomasyon Sistemleri projeleri ortaya çıktığında 19200 baud en yüksek haberleşme hızıydı. Oda kontrol cihazları 1200 baud gibi, şimdi için inanılmaz düşük hızlarda haberleşiyordu. Bir otomasyon sistemi aldığınızda, bırakın başka bir otomasyon firmasının cihazlarını sizin sisteminize bağlamak, 3.cü bir firmanın herhangi bir rününü bağlamanın bile maliyeti çok yüksekti. İnternet haberleşmesinin sadece %1'i çift yönlüydü.

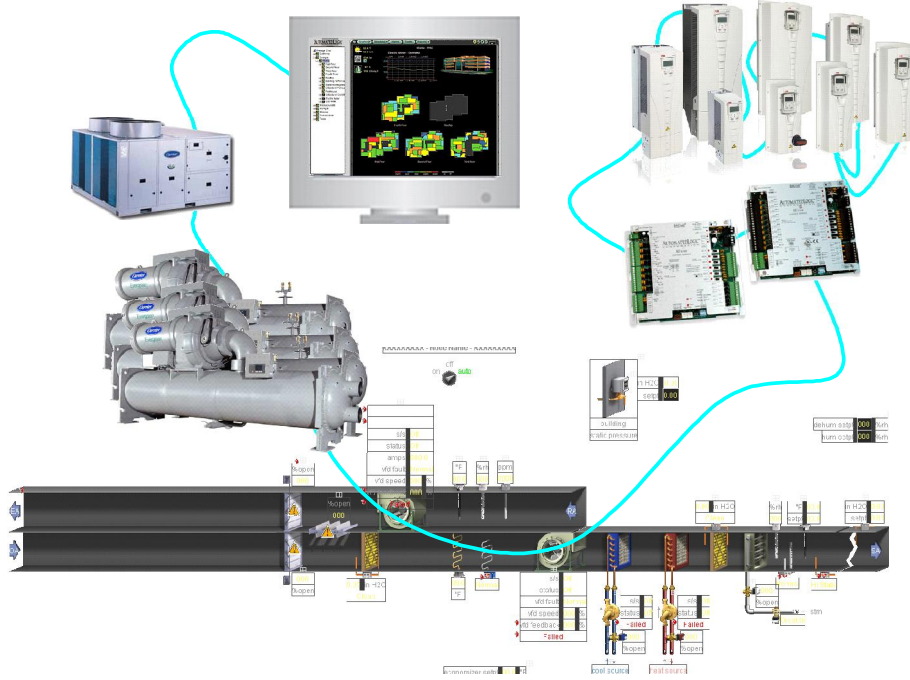
1998 yılına geldiğimizde ise, dünyada 50 milyon internet kullanıcısı ve 25 milyon sunucu vardı. Google o yıl kurulmuştu.

Oysa şimdi 3 milyar internet kullanıcısı, 1 milyar internet sunucusu olduğu tahmin ediliyor. Gelişmişliğin kıstaslarından biri internet kullanımı ile birlikte artık “Küresel Entegrasyon” kavramını hergün duyuyoruz. Vergi, kimlik, ihale, bankacılık işlemleri,

alış-veriş ve daha sayabileceğimiz yüzlerce işlemi internet aracılığıyla gerçekleştiriyoruz.

Akıllı binalarda da benzer bir entegrasyon sürecini yaşıyoruz. Akıllı binalardan akıllı şehirlere doğru gelişen bir süreç yaşıyoruz. Doğal olarak bu aslında bir zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Enerji'nin hesapsız kullanımı sınırlı olan enerji kaynaklarının tükenmeye başlamasına, artan CO2 miktarına, ozon tabakasında delikler ve küresel ısınmaya yol açmaktadır. Dinazorlar bir göktaşı yüzünden yok olmuşken, insanoğlu kendi kendini yok etmeye doğru gitmektedir. Bunu önlemenin ek yolu ise ihtiyacımız kadar üretmemiz ve ihtiyacımız kadar tüketmemizdir.

Bir binada en çok enerji harcayan cihazlar iklimlendirme cihazlarıdır. Bu yüzden akıllı binaların en önemli teknolojik donanımlarından biri Bina Otomasyon Sistemidir.



Bu çok basit sembolik ağda görüldüğü gibi klima santralleri, çatı klima santrali, soğutma grupları ve frekans inveterlerinden oluşan mekanik cihazlar birbirlerine bir hatla bağlanmıştır. Burada bina otomasyon sektöründe kullanılan yüzlerce protokol var. Standard olan, olmayan, yaygın olan, olmayan, dünya üzerinden kalkan ama hala kopyala yapıştırıla şartnamelerde gelen yüzlerce haberleşme protokolü.

2. BACnet:

Oysa entegrasyon için özellikle ısrar edilmesi gereken tek bir protokol vardır o da BACNET dir.. BACnet, ASHRAE, ANSI, ve ISO tarafından, yani üç organizasyon tarafından da standard kabul edilen tek haberleşme protolüdür.

BACnet Avrupa Birliği tarafından da standard kabul edilmiş bir protokoldür. Türkiye de Avrupa Birliği ile ilgili

standartları kabul ettiği için, Türkiye'deki otomasyon protokolü de BACnetdir. BACnet cihazların uyumluluk seviyesi de kontrol edilmesi gereken diğer bir parametredir.

Bazan iki standart ya da yaygın protokolu karıştırarak, tamamen standart dışı bir protokol yaratılabilir. Hidrojenle oksijenin birleşip, her ikisinden de farklı bir madde suyun oluşması gibi. Örneğin LON üzeri BACnet bu tür bir protokoldür.

BACnet'in diğer bir avantajı ise birebir (peer to peer) haberleşen bir protokol olmasıdır. Yani suncunun sistemlerin bir biriyle haberleşmesinde hiç bir işlevi yoktur. Yani kapatsanız bile oradaki frekans inverteri ile klima santrali denetleyicisi bir biri ile haberleşmeye devam edecektir.

BACnet, yani “Building Automation Controls Network” tasarım olarak sadece

iklimlendirme değil, aydınlatma, güvenlik ve erişim kontrolü, yangın algılama,asansör vb. gibi tüm bina teknik sistemlerini içerecek şekilde tasarlanmıştır, gerçekleştirdiği bina hizmeti ne olursa olsun sistemlerin bir biriyle haberleşmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Ama piyasa çoğunluğa çok düşük maliyetli Modbus, M-Bas, Knx, CCN,SNMP vb. gibi standart olmayan protokoller kullanan sistemlerden oluşmaktadır.

3.ENTTEGRASYONUN PLANLANMASI:

Eğer entegrasyonu yapılacak cihaz ya da sistem BACnet değilse, aşağıdakine benzer soruların cevaplandırılması gerekmektedir.

3.1._ Entegrasyonu yapılacak diğer system başka bir bina otomasyon sistemi mi? O sistemin DDC programlarının sorumluluğu kimde kalacak. Eklenecek otomasyon firması böyle bir çalışmaya ve işbirliğine niyetli mi?

3.2._Eklenecek sistem yangın alarm sistemi mi? Yangın matrisi oluşturuldu mu? İklimlendirme cihazının bu durumda bir etkisi var mı? Otomasyon takvim programı ve meşguliyet bilgileri bu amaç için kullanılacak mı? Sistem VAV mı ? Kablolar ve panolar yangına dayanıklı mı? Bu tür entegrasyon yatay olması (OPC, DDE vb.) sakıncalı değil mi?

3.3._ Bina otomasyon sistemi kestirimci bakım için kullanılacak mı? Yedek parça sipariş işlerinde kullanılacak mı? Stok kontrolü var mı?

3.4._Diğer sistemler ve Bina Otomasyonu maliyetleri düşürmek açısından intranet

araçlığıyla bağlanacak mı yoksa otomasyonun kendi ağı mı olacak? Bu yaklaşım güvenlik zafiyeti oluşturacak mı?

3.5._ Entegrasyon çift taraflı güncelleme gerektirebilir. Yani gelecekte bir tarafı güncellediğinizde, diğer sistemi de güncellemeniz gerekebilir. Bunun maliyetinin işletmeci üzerindeki olumsuz etkilerini hesaba kattınız mı?

3.6._ Bu entergrasyon bağlanabilirlikten, birlikte çalışmaya kolayca geçebilecek mi yoksa bu işlem çok uzun yazılım çalışmaları ve mühendislik gerektirecek mi?

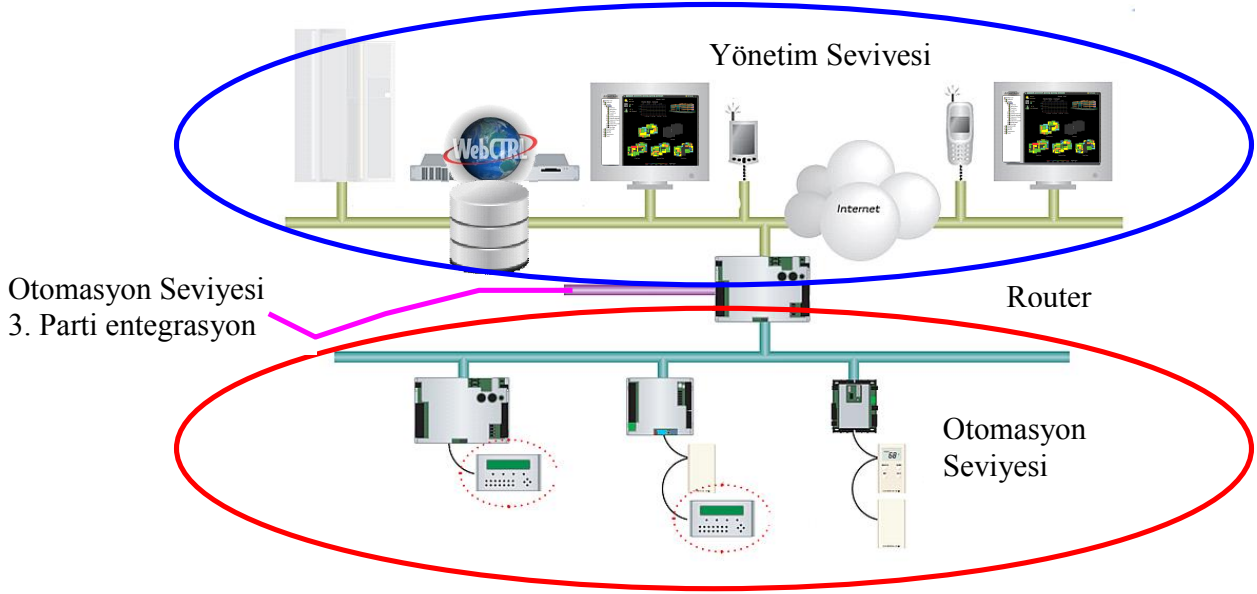
3.7._ Entegrasyon işleminde kullanılan arabirimler gereken hızı sağlayabilecekler mi? Şimdi Bacnet/Arcnet 156 KB/s, Bacnet/IP 10..100 MBitler seviyesinde iken mesela 9.6 KBps deki diğer sistem yeterli performansı sağlayabilecek mi?

3.8._ Gerçekten entegrasyon bakım ve işletme maliyetini düşürecek mi, yoksa iki ayrı ağ, iki ayrı programlama dili, iki ayrı cihaz ile daha fazla maliyet ni getirecek?

3.9._ İşletmeci gerçekten otomasyon sektöründe hala „tak-çalıştır“ anlamında bir entegrasyon olmadığını biliyor mu?

3.10._ Bahsedilen entegrasyon, düşük seviye entegrasyonla yani giriş çıkış noktalarıyla gerçekleştirilebiliyor mu?

Daha pek çok soru aklımıza gelebilir. Bunların değerlendirilmesi sonucunda entegrasyona, olup olmayacağına, nasıl olacağına karar verilir.



Otomasyon seviyesi entegrasyon bir tür otonom sinir sistemimizdeki entegrasyon gibidir. Eğer uzun süredir bisiklet kullanıyorsak, bisikletle bizim aramızda bu tür entegrasyon oluşur, her türlü işlemi otomatik düşünmeden yapmaya başlarız. Tüm can ve mal güvenliği gerektiren sistemler otomasyon seviyesinde entegrasyonu gerçekleştirilmelidir. Otomasyon seviyesi entegrasyonda verilerin toplanmasıyla ilgili işlemler çok gerçekleştirilirken, akıl diyebileceğimiz uygulamalar bu seviyede gerçekleştirilmez. Mesela yangın entegrasyonu bu seviyede yapılmalıdır, ama otel yönetim sistemiyle entegrasyon yönetim seviyesinde yapılması gereken bir otomasyondur.

4. YÖNETİM SEVİYESİNDE ENTEGRASYON:

Yönetim seviyesinde entegrasyon, otomasyon seviyesinde entegrasyondan daha az önemli değildir. Bu seviyedeki entegrasyon insan beyni gibidir. Öğrenir, sonuçlar çıkarır ve otomasyon seviyesindeki yazılımın sürekli gelişmesini sağlar. Bu seviyedeki entegrasyonun uygulama alanlarını kabaca sırlayacak olursak,

Kurumsal bilgisayar, muhasebe, bakım yönetim sistemi, otel yönetim sistemi, hastane yönetim sistemi, ameliyathane panoları entegrasyonu, hava alanı yönetim sistemi, sayaçlar ve pay ölçerler, yığın işlemler (batch operations), bina sakinlerinin cep telefonu, tablet ve PC ler aracılığıyla bağlanması, uzaktan bakım sistemleri, uzaktan soğutma grubu kontrol sistemleri, arıza teşhis sistemleri, elektrik ve gaz şebekelerinin talep değerlendirme sistemleri, enerji ızgaraları, internet üzerinden atmosferik verilerin transferi, stok kontrolü vb. gibi daha yüzlerce sistemle tümleşik çalışmayı bu seviyede sağlayabiliriz.

Daha önce bu kadar değişik sistemle tümleşik çalışma gerekmediği için, klasik istemci-sunucu (client-server) mimarisine sahip sistemler yeterli olabiliyordu. Ama tümleşik çalışma ihtiyacının gün geçtikçe gelişmesi sonucunda bina otomasyon sistemleri neredeyse internet hizmet sağlayıcıları gibi çalışmaya başlamışlardır. Bu yüzden yeni istemci-sunucu çalışma sisteminin adı hafif istemcilere (thin client) hizmet veren sunuculara dönüşmüştür. Bu tür

sistemler sadece bir WEB tarayıcınızın olması yeterli olacaktır.

5. İŞLETİM SİSTEMİ:

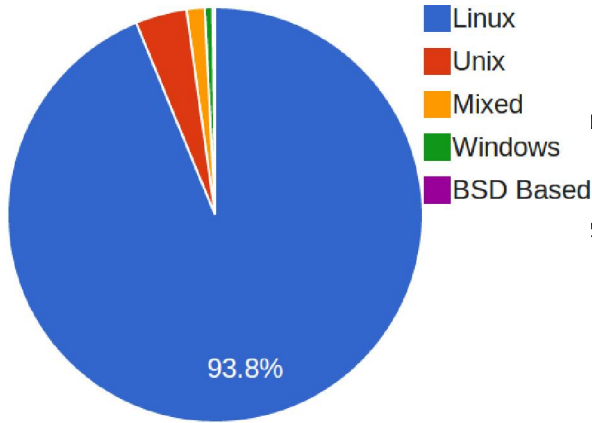
Teknolojinin gelişmesi öyle oldu ki, Microsoft Windows ailesi Android gibi neredeyse tamamen tablet bilgisayarlara yönelik hale geldi. Hatta bilgisayar sitelerine bakılırsa masaüstü bilgisayarların satışının gittikçe azaldığı, sadece profesyonel sunuculara (server) yönelik bir pazarın ortada kalacağı gözüküyor. Çoğunlukla tüketici pazarını çok daha fazla hedefleyen Microsoft gibi şirketlerin sunduğu Windows gibi işletim sistemleri yerine sunucu pazarını hedefleyen Linux ve Unix gibi işletim sistemleri önem kazanmaya başlamıştır. Örneğin Türkiye'nin tek süper bilgisayarı İTÜ'de dir ve Linux işletim sistemi kullanmaktadır. Türkiye'de ki hemen hemen tüm üniversiteler yatırımlarını Linux doğrultusunda yapmaya başlamışlardır ve genç mühendisler okullardan Linux'u daha çok bilir durumda çıkmaya başlamışlardır.

Bu durumda Linux ve Oracle Solaris (Unix) işletim sistemleri de özellikle büyük çaplı projelerde ciddi bir avantaj getirmektedir.

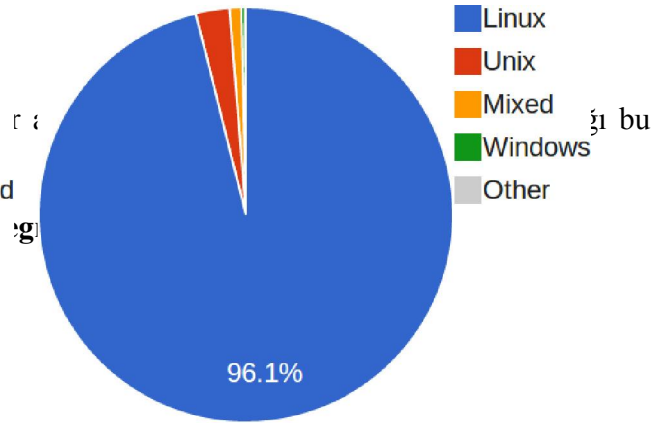
Daha önce de belirttiğimiz gibi, yeni bina otomasyon sistemleri bir tür internet hizmet sağlayıcılara dönüşmüştür. Dünya üzerindeki servis sağlayıcıların büyük bir çoğunluğu ise Linux işletim sistemi üzerinde çalışmaktadır.

Linux'un avantajı linux sistemlerin performansları yüzünden çok kullanıcıli sunucu yazılımlarında ortaya çıkmaktadır. Tamamiyle açık kaynak olan bu işletim sistemi, virüslere ve saldırılara karşı dayanırlılığıyla da bilindiğı için, yüksek güvenlik gerektiren uygulamalarda da tercih edilmektedir.

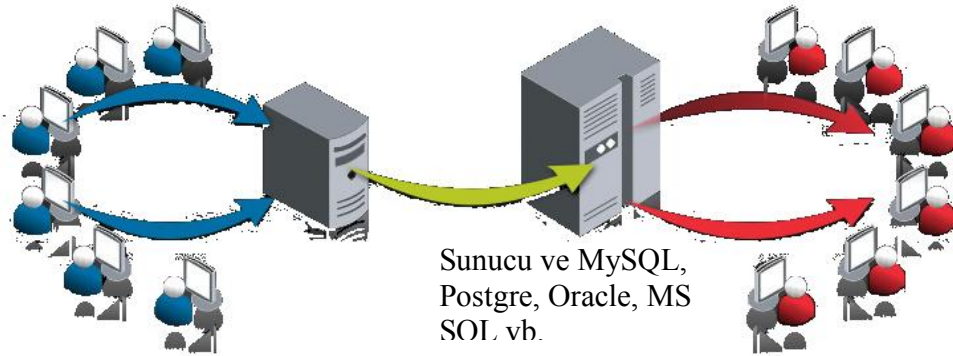
Aşağıdaki grafikte dünyanın 17.ci büyük ekonomisi Türkiye'den hiç bir bilgisayarın giremediğı, 27 değişik ülkeye dağılmış dünyanın en büyük 500 bilgisayarında kullanılan işletim sistemlerinin dağılımını göstermektedir ve Linux açık ara öndedir.



İşletim sistemi kullanım yüzdeleri



İşletim sistemi performans yüzdeleri



Doğrudan veri tabanı entegrasyonu güvenlik açıkları yüzünden genelde doğrudan tercih edilmemektedir. Aynı uygulamayı internet hizmet sağlayıcılarda da görebilirsiniz. Bazan çok yüksek öncelikli otomasyon kullanıcılarına bu yetenek verilmekte ve SQL de sorgu (query) geliştirmesine izin verilmektedir. Bu genellikle enerji raporları ve iç çevre kalitesi raporları gibi veri işlemenin çok yoğun olduğu işlemlerde gerçekleştirilmektedir.

7. Uygulama Arabirimi Entegrasyon Yöntemi (API – Application Interface) :

İnternet uygulamalarından hepimizin duyduğu (Google API, ya da Google AJAX

API) en ünlü olanıdır. Javascript ile arama, takvim, e-posta, drive, tercüme gibi pek çok Google uygulamasını sanki kendi Web sitenizin bir parçası gibi kullanabilirsiniz. Aynı uygulamanın bir benzeri de Bina Otomasyon Sunucuları üzerinde gerçekleştirilebilmektedir.

Uygulama arabiriminin faydalarını sıralayacak olursak,

* 3.parti yazılım ve otomasyon gruplarının Bina Otomasyon Sisemi için yazılım geliştirebilmesi ve yazılımın bu şekilde genişleyebilmesi. Bunun bir benzerini Web tarayıcılarımızda hepimiz kullanıyoruz. Mesela video oynatmak için kullandığımız

“Adobe Flash Player” bu özellikte bir eklentidir.

* Yazılıma yeni özellikler eklenebilmesi

* 3.parti uygulamanın bellekte daha küçük yer kaplaması ve internetten kolayca yüklenebilir hale gelmesi

*Ana sunucu yazılımından daha farklı lisans yapısına sahip olması.. Örneğin Bina Otomasyon Sisteminiz için kullanılabilecek olan açık kaynak programların geliştirilebilmesi.

Uygulama arabiriminin ayrı lisans ücreti olmamasına dikkat etmek gerekir. Aksi halde her bir güncelleme işleminde ciddi paralar ödemek zorunda kalabiliriz.

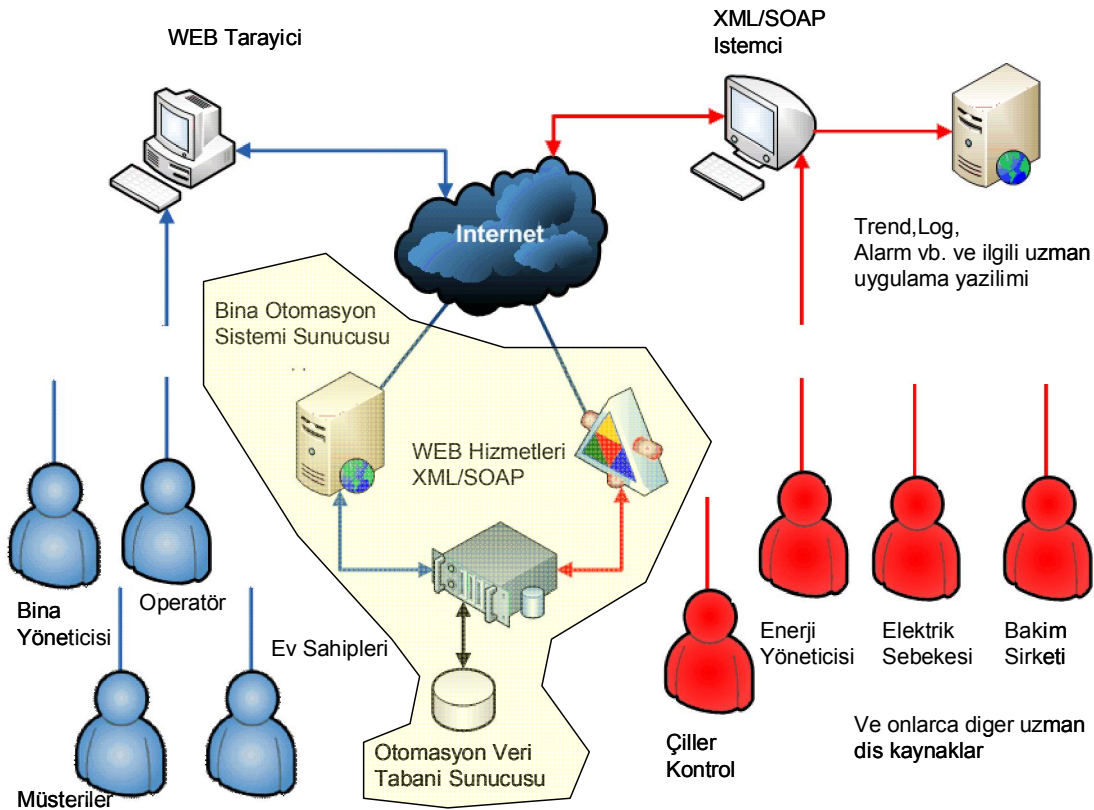
8. Web Hizmetleri (Web Services) :

Bir firma ya da kuruluş olarak eğer bilgisayar ortamındaki bazı bilgilerinizi, başkalarının işlevsel olarak kullanımına sunmak istiyorsunuz, bu bilgileri başka yazılımların kullanabileceği şekilde, bir

internet hizmeti olarak ilgili kullanıcılara sunabiliriz. Yani B2B (Business to Business) haberleşmenin internet üzerinde olan tanımındır.

İnternet’den alış-veriş siteleri, petrol piyasası, borsa, Amazon, Üniversitelerin öğrenci işleri, Google Maps vb. gibi yüzlerce örnek verebiliriz. Hatta bilindiği gibi Apple, Steve Jobs döneminde, Google Maps’den aldığı Web servisine bir navigasyon yazılımı yazarak dönemin en gelişmiş navigasyon uygulamalarından birini elde etmişti. Hem de rakiplerine göre çok daha az bir zamanda, çok daha az bir maliyetle.

Alışıl gelmiş istemci-sunucu(client-server) sistemlerden çok farklıdır. Genelde grafik ara birim sağlamazlar, sadece veri ve proses değişimlerine izin verirler, bunun üzerine uygulamacı ya da 3cü parti yazılımcılar kendi özel yazılımlarını geliştirebilirler.



Sarı ile gösterilen bölge, normal uygulamalarda sadece tek bir bilgisayardan oluşur. Çok büyük nokta kapasitesi ve hız gerektiren büyük projelerde Bina Otomasyon Sistemi sunucusu ayrı ayrı sunuculardan da oluşabilir.

SONUÇ :

Görüldüğü gibi Bina Hizmetlerinde artık sadece bir binanın entegrasyonundan değil, bir bir şehrin, ülkenin hatta dünyanın entegrasyonundan bahsedilecek hale gelindi. Enerji yönetimi, iç çevre kalitesi, enerjide arz-talep dengesi, stok kontrolü, bakım otomasyonu vb. gibi yüzlerce hizmetin

olabilecek en üstün kalitede yapılması sağlanabilir. Akıllı binaların beyni olan Bina Otomasyon Sistemini seçerken bu özelliklere dikkat etmek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Automated Logic, WebCtrl Software Development Kit (SDK) manual
2. Automated Logic, WebCtrl EIKON LogicBuilder v5.5 User Manual.pdf
3. TTMD, sayı 81-82, M. Selçuk ERCAN, Tasarımcı ve Bina Otomasyon Sistemi
4. Microsoft, An XML Overview Towards Understanding SOAP