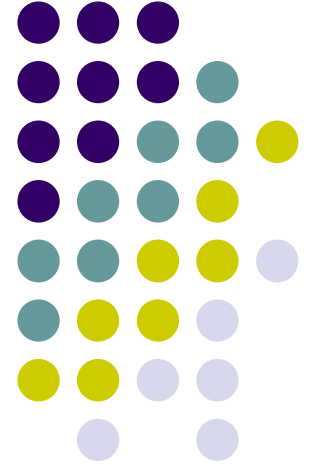


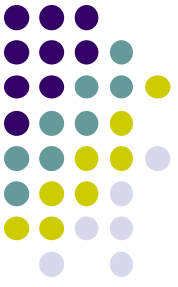
AKILLI BİNALAR VE ENTEGRASYON

ALİ YİĞİT
ELEKTRİK - ELEKTRONİK MÜHENDİSİ
aliyigit@mericgroup.com.tr

EMO ANKARA ŞUBESİ
MÜHENDİSLİK GELİŞTİRME EĞİTİMLERİ
06.11.2019-ANKARA



GENEL



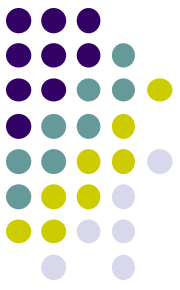
Gerek teknolojik gelişmeler gerekse bu gelişmelerin binalara uygulanması hem bu binalarda yaşayan insanların işlerini ve yaşamlarını kolaylaştırmakta hemde zaman ve kaynak tasarrufuna olumlu katkı sağlamaktadır.

GENEL



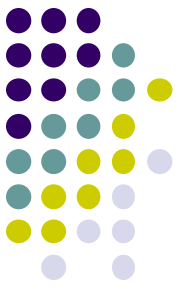
Teknolojik gelişmelerin binalara uygulanması, birden fazla sistemin belli bir senaryo çerçevesinde birlikte çalışmasını gerektirmektedir. Geçmiş dönemlerde kullanılan cihazlar arasında belli bağlantılar sağlayarak ve/veya role vb cihazlarla oluşturulmaya çalışılan senaryolar artık sistemlerin haberleşmesi şeklinde gelişmektedir.

GENEL



İnsanlar yaşamlarının büyük bir kısmını gerek ev gerekse iş yaşamı olarak binalarda geçirmektedir. Binaların temelinden başlayıp bir yaşam alanına dönüşmesine kadar; hem can ve mal güvenliğini sağlamak hem de insan ve iş yaşamını kolaylaştırmak için bir dizi elektronik sistem yapı üretim sürecinde yer almaya başlamıştır.

GENEL



Yapılardaki tüm elektronik sistemler tekil olarak düşünülduğünde belirli bir işlevi yerine getirmek için geliştirilmiş olan sistemlerdir.

Bu sistemler bir taraftan güvenlik, konfor başta olmak üzere insan yaşamına değinen sistemler olabildiği gibi binaların temel ihtiyaçlarını karşılayan sistemler de olmaktadır.

BULUT KAVRAMI VE NESNELERİN İNTERNETİ



Ancak bu sistemler belli bir uyum içerisinde çalışmadığı zaman da belli sıkıntılara neden olmaktadır. Geçmiş dönemlerde şu veya bu şekilde manuel olarak sağlanmaya çalışılan sistemler arası uyum bugün yapay zeka, Cloud (bulut teknolojisi), Internet of Things-IOT (nesnelerin interneti) vb uygulamalarla çok daha kolaylaşmaktadır.

BULUT KAVRAMI



Bulut bilişim, yapılandırılabilir bilişim kaynaklarından oluşan ortak bir havuza, uygun koşullarda ve isteğe bağlı olarak her zaman, her yerden erişime imkân veren bir modeldir. Söz konusu kaynaklar (bilgisayar ağları, sunucular, veri tabanları, uygulamalar, hizmetler vb.) asgari düzeyde yönetsel çaba ve hizmet alıcı-hizmet sağlayıcı etkileşimi gerektirecek kolaylıkta tedarik edilebilmekte ve elden çıkarılabilmektedir.



BULUT KAVRAMI

Bulut bilişim, yapılandırılabilir bilişim kaynaklarından oluşan ortak bir havuza, uygun koşullarda ve isteğe bağlı olarak her zaman, her yerden erişime imkân veren bir modeldir. Söz konusu kaynaklar (bilgisayar ağları, sunucular, veri tabanları, uygulamalar, hizmetler vb.) asgari düzeyde yönetsel çaba ve hizmet alıcı-hizmet sağlayıcı etkileşimi gerektirecek kolaylıkta tedarik edilebilmekte ve elden çıkarılabilmektedir.

NESNELERİN İNTERNETİ



Bulut Teknolojisini, internet üzerinden, erişimde bulunulan yazılım uygulamaları, veri depolama hizmeti ve işlem kapasitesi olarak tanımlanabilir.

Entegre edilen sensörlerle akıllı araçlara dönüşmesi ve birbirleri ile iletişime geçerek bilgi toplamaları ve bunları paylaşmaları nesnelere interneti (IoT) olarak değerlendirilmektedir. Yani sensör ve kablosuz internet bağlantısının eşyalarda kullanılmasıdır.

NESNELERİN İNTERNETİ



Nesnelerin İnterneti, Kevin Ashton tarafından 1999 yılında ortaya atılan bir kavram olup başta RFID etiketleri sayesinde radyo frekansı üzerinden birbirleriyle haberleşen cihazları kapsıyordu. Bugün çok daha geniş bir alana sahiptir. IOT evimizdeki eşyaları, yoldaki trafik ışıklarını, fabrikalarda üretim yapan makinaları, sağlık cihazlarını vb kapsıyor. Günümüz dünyasında artık nesnelere düşünüyor ve karar veriyor.

AKILLI SİSTEMLER/AKILLI BİNALAR

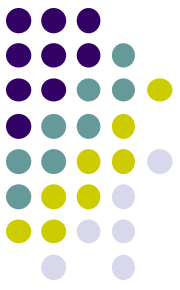


Bu konuda değişik yaklaşımlar vardır.

‘Akıllı Sistemleri, Akıl değişen çevre koşullarına uyum sağlama yeteneği olarak tanımlanıyor. Yani bu uyumu sizin yerinize sağlayan sistemlere de akıllı sistemler deniyor’ şeklinde tanımlanmaktadır.

Farklı bir yaklaşım da ***‘Akıllı bina ısıtma, klima, aydınlatma ve güvenlik sistemleri gibi çeşitli bina sistemlerini uzaktan izlemek ve kontrol etmek için IoT bağlantısı, sensörler ve buluttan yararlanan modern yapı sistemi’*** olarak tanımlanmaktadır.

AKLLI SİSTEMLER/AKILLI BİNALAR



Ancak bu konularda en derli toplu ve genel kabul gören yaklaşımları şu şekilde özetleyebiliriz.

Washington ve Essex Akıllı Bina Enstitüleri ortak yaklaşımla akıllı binaları, pekçok sistemi entegre eden; kullanıcı performansını arttırmak, yatırım ve işletim maliyeti tasarrufları ve esneklik sağlamak amacıyla kaynakların koordineli bir şekilde yönetimini sağlayan,

AKLLI SİSTEMLER/AKILLI BİNALAR



kullanıcı konforunu, enerji tüketimini, güvenlik ve iş verimliliğini optimize etmek amacıyla, bina ortamını özerk olarak yöneten ve bunun için bilgisayar teknolojisini kullanan binalar olarak tanımlamaktadır. Avrupa Akıllı Binalar Enstitüsü tanımlamayı teknolojik yönden yapmaktadır. Ona göre akıllı binalar; yapı, sistem, servisler ve yönetimden oluşan dört önemli girdisinin oluşumu süresince ve bunların birbirleri ile iletişimde verimli ve mali açıdan etkin bir ortam sağlayan binalardır.

AKILLI SİSTEMLER/AKILLI BİNALAR



Avrupa Akıllı Binalar Topluluğu ise tanımlamayı ekonomik yönden yapar. Ona göre akıllı binalar; bir yandan kaynakların en düşük maliyetlerle etkin yönetimini sağlarken, diğer yandan ticari hedeflerini elde etmek ve kullanıcı etkinliğini arttırmak amacıyla, organizasyonlara izin veren bir ortam yaratan binalardır.

Binaların çoğunda kurulu olan sistemler, makineden makineye iletişimi kullanır. Endüstri 4.0 ile birlikte binalardaki tüm sistemler birbirine entegredir ve ortak bir yazılımla iletişim kurarlar.

ENTEĞRE BİNA YÖNETİMİ



Entegre bina yönetim sistemlerini şu şekilde tanımlayabiliriz; acil anons ve uyarı sisteminden otopark sistemine, kartlı geçiş sisteminden yangın algılama sistemine, kamera sisteminden ısıtma, soğutma ve iklimlendirme sistemine, yangın söndürme sisteminden parmak izi sistemlerine kadar aklınıza gelebilecek tüm disiplinleri ve fonksiyonları tek bir platformda toplayıp takip ve kontrol etmek için tasarlanmış bir bilgisayar sistemidir.

ENTEĞRE BİNA YÖNETİMİ



Entegre bina terimi, üçüncü taraf bir sisteme, tüm bina için standart obje formatı sağlayan ve alarmlar, olay girişleri ve kayıtlı izleme verileri için açık veritabanlarına veri çekebilen, hem okuma hem yazma işlemi yapabilen bir ara yüzü ifade edecek şekilde geniş olarak anlaşılmaktadır.

ENTEĞRE BİNA SİSTEMLERİ



Entegre Bina Yönetim Sistemleri binaların niteliklerine ve ihtiyaçlarına yönelik olarak değişmekle birlikte aşağıdaki sistemleri içerir.

- [IP Kamera Sistemleri](#),
- Plaka Tanıma Sistemleri,
- Araçaltı Görüntüleme Sistemleri,
- Hırsız [Alarm Sistemleri](#),
- [Geçiş Kontrol Sistemleri](#),

ENTEĞRE BİNA SİSTEMLERİ



- Hemşire Çağrı Sistemleri,
- Aydınlatma Otomasyonu,
- Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Sistemleri,
- Asansör ve Asansör Yönetim Sistemleri,
- [Yangın Algılama Sistemleri](#),
- Su Baskını Takip Sistemleri,
- Deprem Erken Uyarı Sistemleri,
- Gaz İhbar Sistemleri,

ENTEĞRE BİNA SİSTEMLERİ



- Yangın Söndürme Sistemleri,
- Enerji Yönetim Sistemi,
- Yük Yönetim Sistemi,
- Acil Anons Sistemleri,
- Otopark Yönetim Sistemleri,
- Görüntülü İnterkom Sistemleri,

GÜVENLİK AMAÇLI SİSTEMLER



Entegre Bina Sistemlerini fonksiyonlarına göre şu şekilde gruplayabiliriz.

A. Güvenlik Amaçlı Sistemler

- IP Kamera Sistemleri,
- Plaka Tanıma Sistemleri,
- Araçaltı Görüntüleme Sistemleri,
- Hırsız Alarm Sistemleri,
- Asansör ve Asansör Yönetim Sistemi,

GÜVENLİK AMAÇLI SİSTEMLER



- [Giriş Kontrol Sistemleri,](#)
- [Yangın Algılama Sistemleri,](#)
- Su Baskını Takip Sistemleri,
- Deprem Erken Uyarı Sistemleri,
- Gaz İhbar Sistemleri,
- Yangın Söndürme Sistemleri,
- [Acil Anons Sistemleri,](#)
- Görüntülü İnterkom Sistemleri,

KONFORA YÖNELİK SİSTEMLER



B. Konfora Yönelik Sistemler

- Hemşire Çağrı Sistemi,
- Aydınlatma Otomasyonu,
- Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Sistemleri,
- Asansör ve Asansör Yönetim Sistemleri,
- [Acil Anons Sistemleri](#),
- [Otopark Sistemleri](#),
- Görüntülü İnterkom Sistemleri,

TASARRUFA YÖNELİK SİSTEMLER

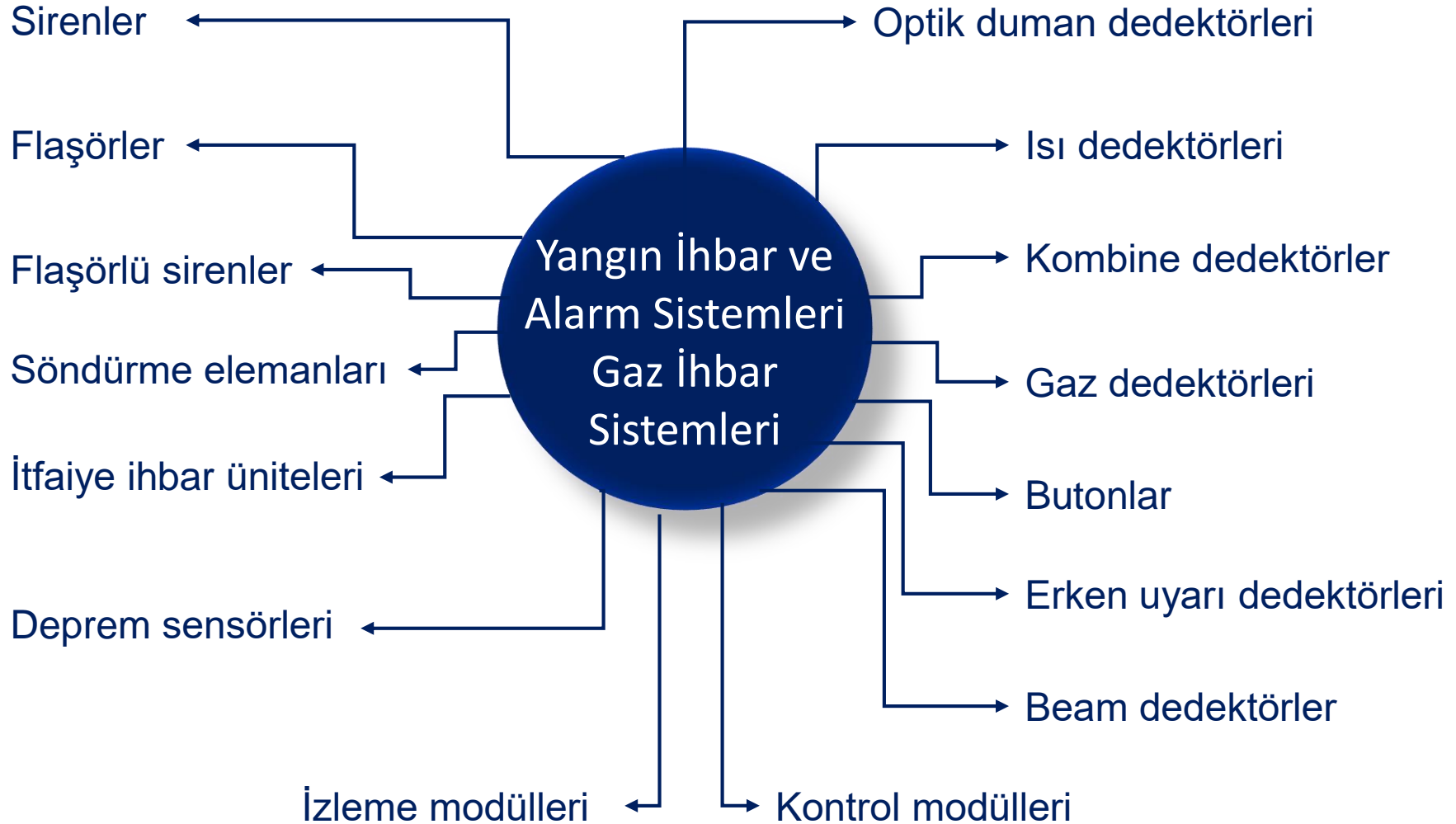


C. Tasarrufa Yönelik Sistemler

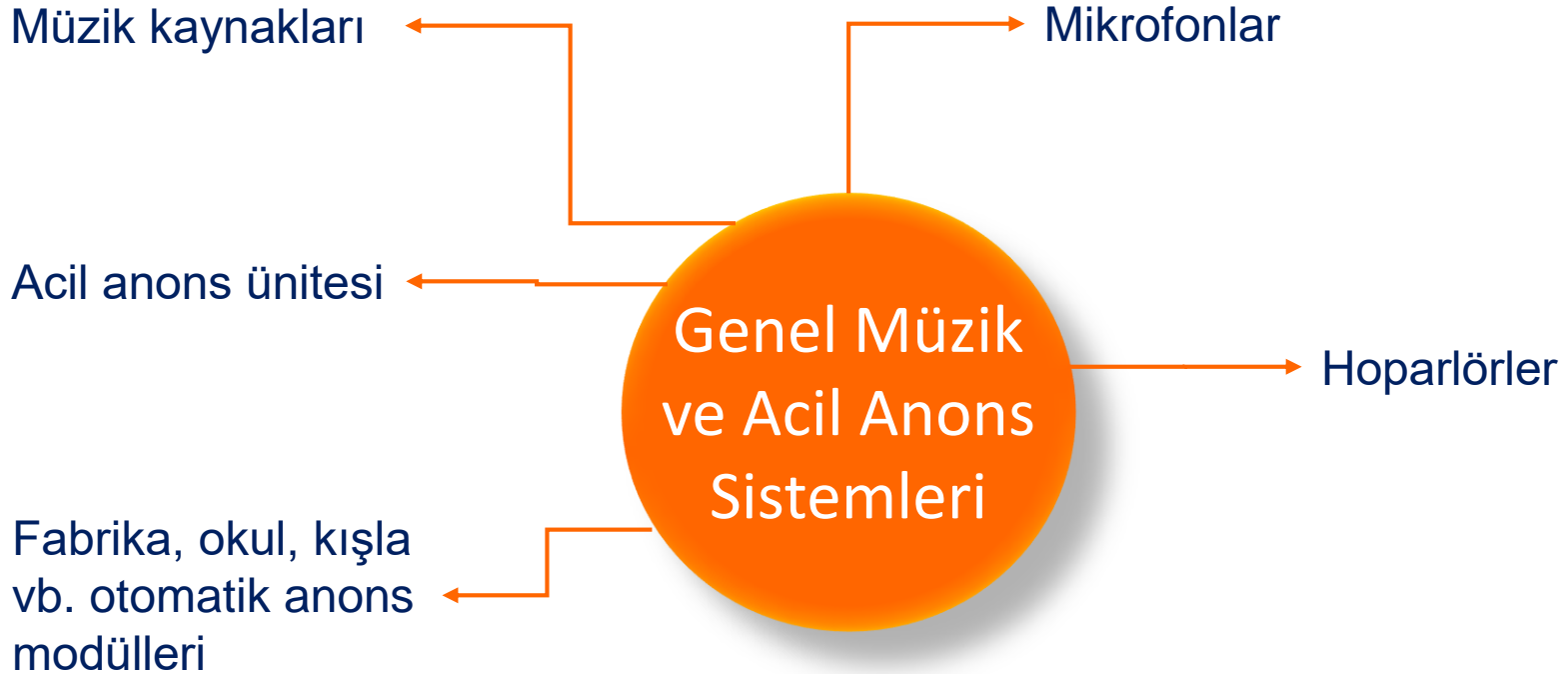
- Aydınlatma Otomasyonu,
- Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Sistemleri,
- Enerji Yönetim Sistemi,
- Yük Yönetim Sistemi,

Şimdide entegrasyona esas sistemleri şematik olarak görelim.

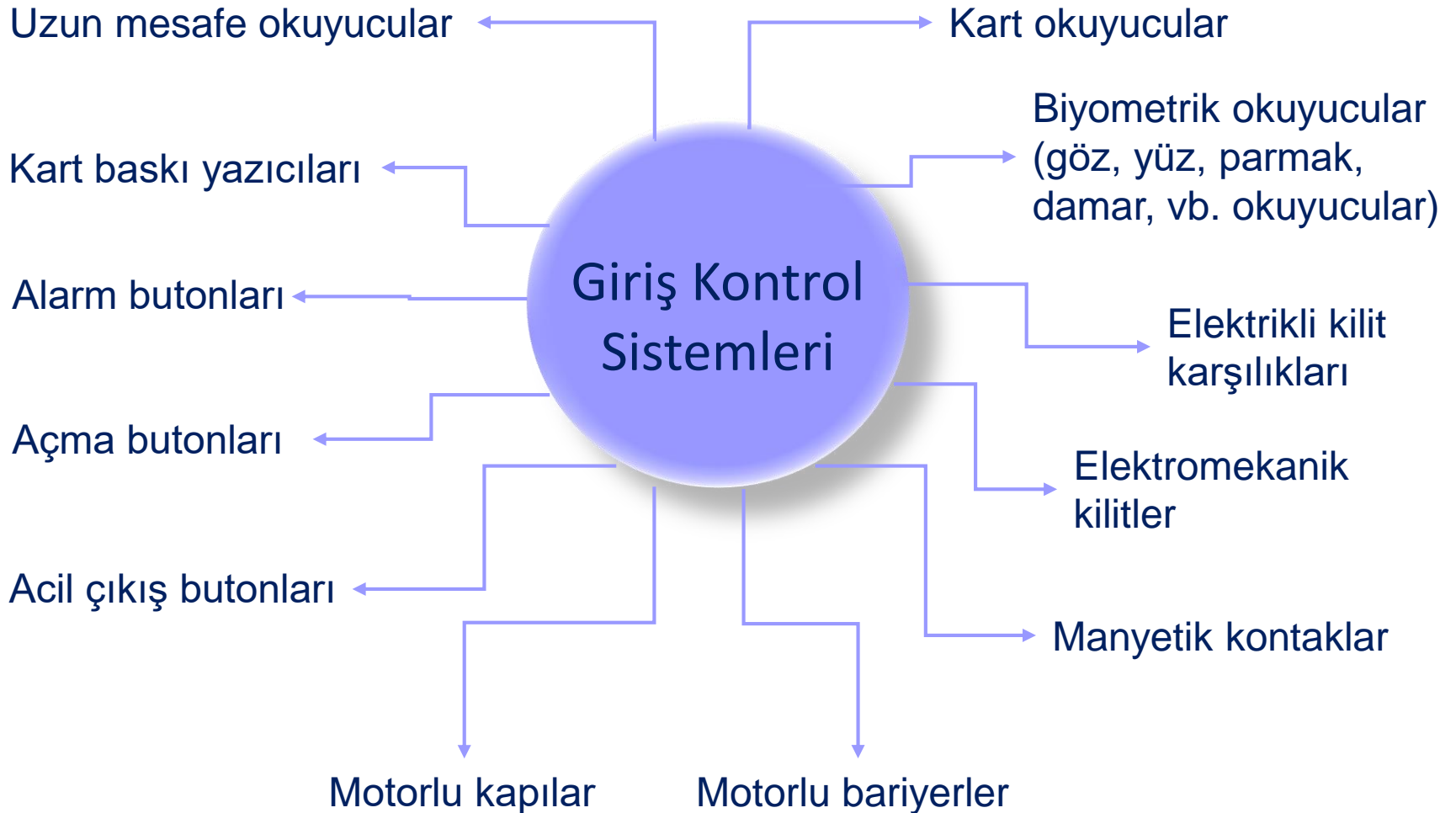
YANGIN İHBAR SİSTEMİ



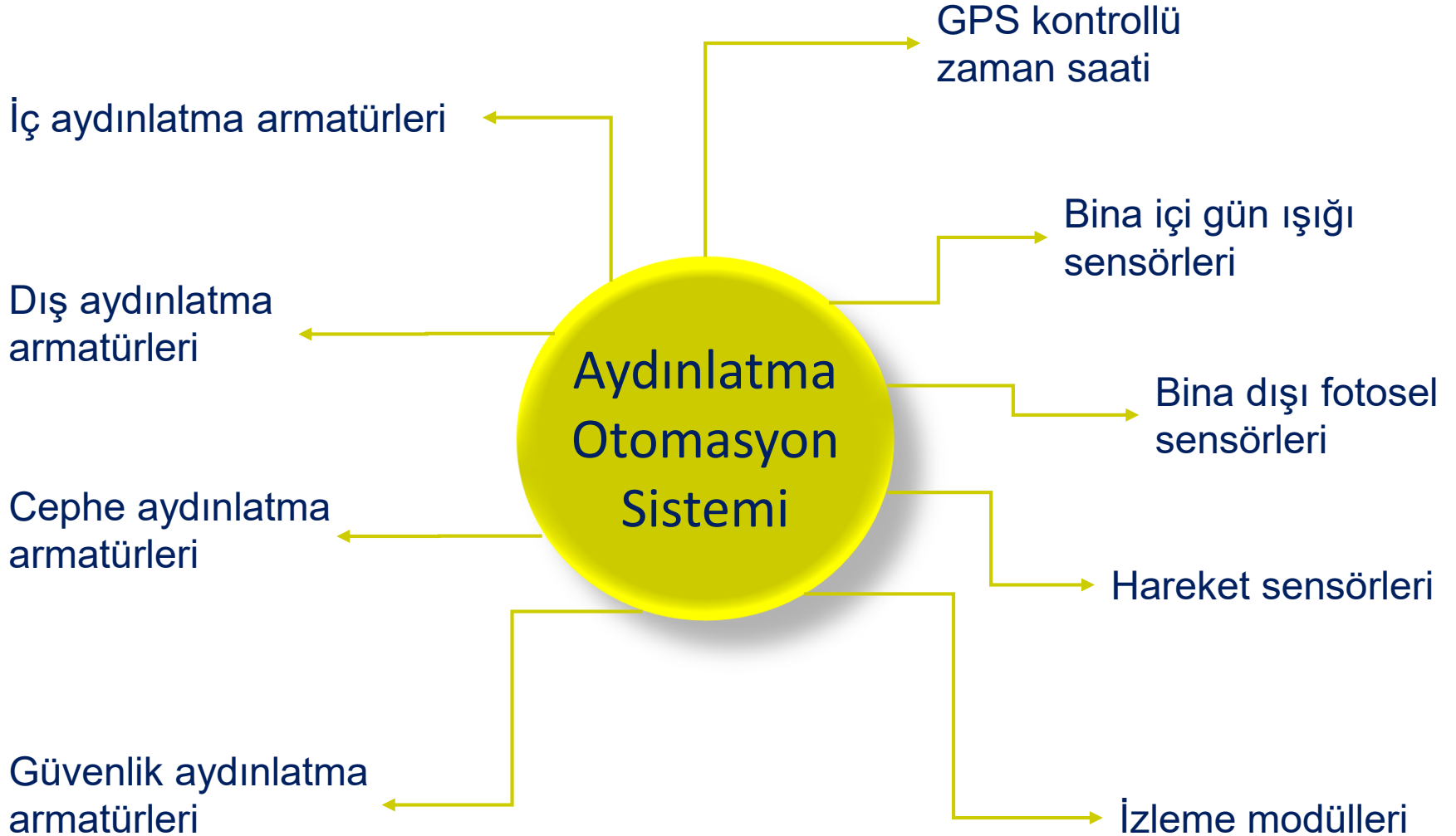
GENEL MÜZİK VE ACIL ANONS SİSTEMİ



GİRİŞ KONTROL SİSTEMLERİ

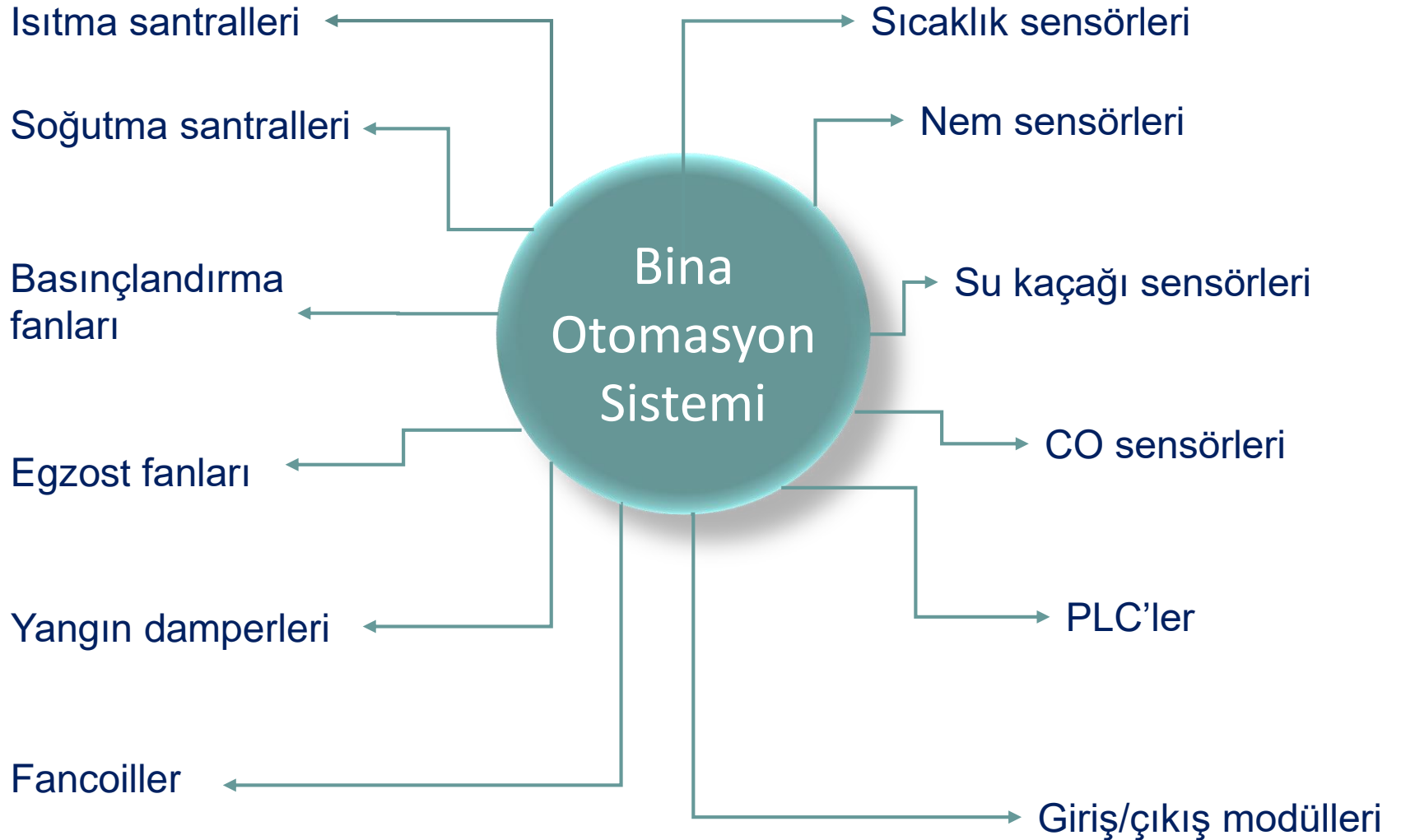


AYDINLATMA OTOMASYONU

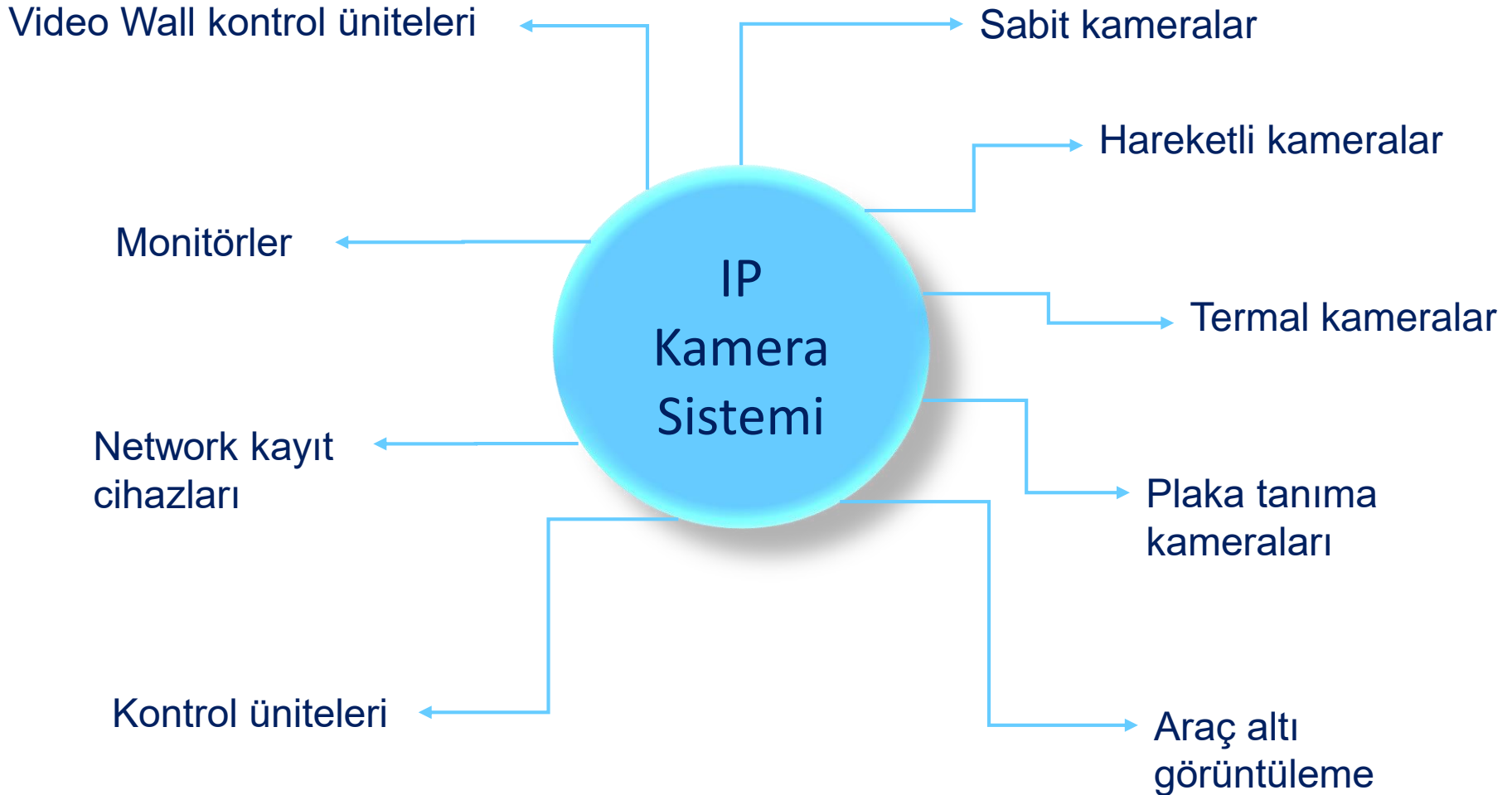




BİNA OTOMASYON SİSTEMİ



IP KAMERA SİSTEMİ



YÜK YÖNETİM SİSTEMİ



ENTEĞRE SİSTEMLER

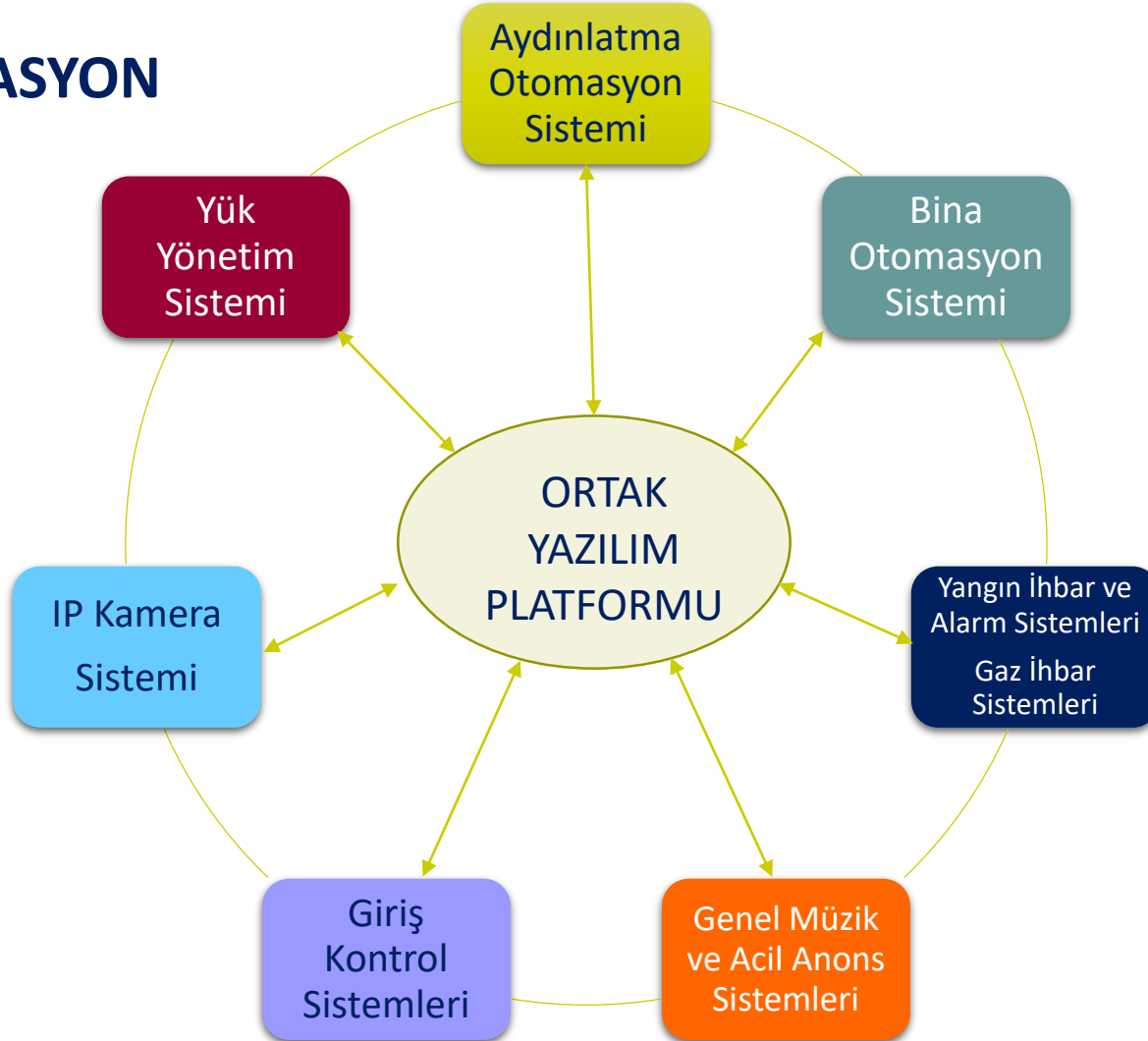


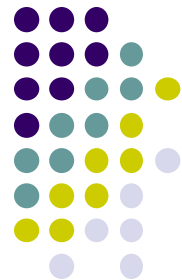
- Yukarıdaki saydığımız sistemlerin hemen hemen hepsi bir bilgisayar ve özel bir yazılım tarafından yönetilmektedir.
- Demek ki farklı farklı dilleri konuşan bu topluluğu ortak bir dilde buluşturmak gerekiyor. Bunun için tüm sistemlerin bilgilerinin açık bir protokolle ortak bir platforma transfer edilmesi gerekiyor. Bunun için de entegrasyon yazılımları geliştirilmiştir.
- Şimdi de toplu olarak şematik bir şekilde entegrasyona bakacak olursak

ŞEMATİK OLARAK ENTEGRASYON



ENTEGRASYON

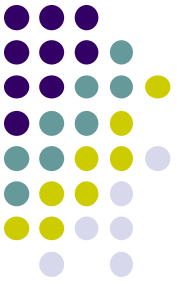








ENTEGRASYONUN AVANTAJLARI



Entegrasyon yapmanın ilk yatırım maliyeti yüksek olmakla birlikte aşağıdaki avantajları sağlar.

- Bina fonksiyonlarının daha az personel ile daha hızlı gerçekleştirilmesini sağlar,
- Otomatik olarak yetkililere ve itfaiyeye haber verir,
- Arıza ve alarmlar nokta bazlı bilineceğinden yetkililerin anında müdahalesine olanak sağlar,

ENTEGRASYONUN AVANTAJLARI



- Arızaların daha hızlı tespiti ve müdahale kolaylığı sağlar,
- Kullanıcıların bir çok konfordan kolayca yararlanmasını sağlar,
- Deprem, Yangın, Sabotaj, Gaz/Su kaçağı, Hırsızlık vb durumların kolay yönetimini sağlar.

ENTEGRASYONUN AVANTAJLARI



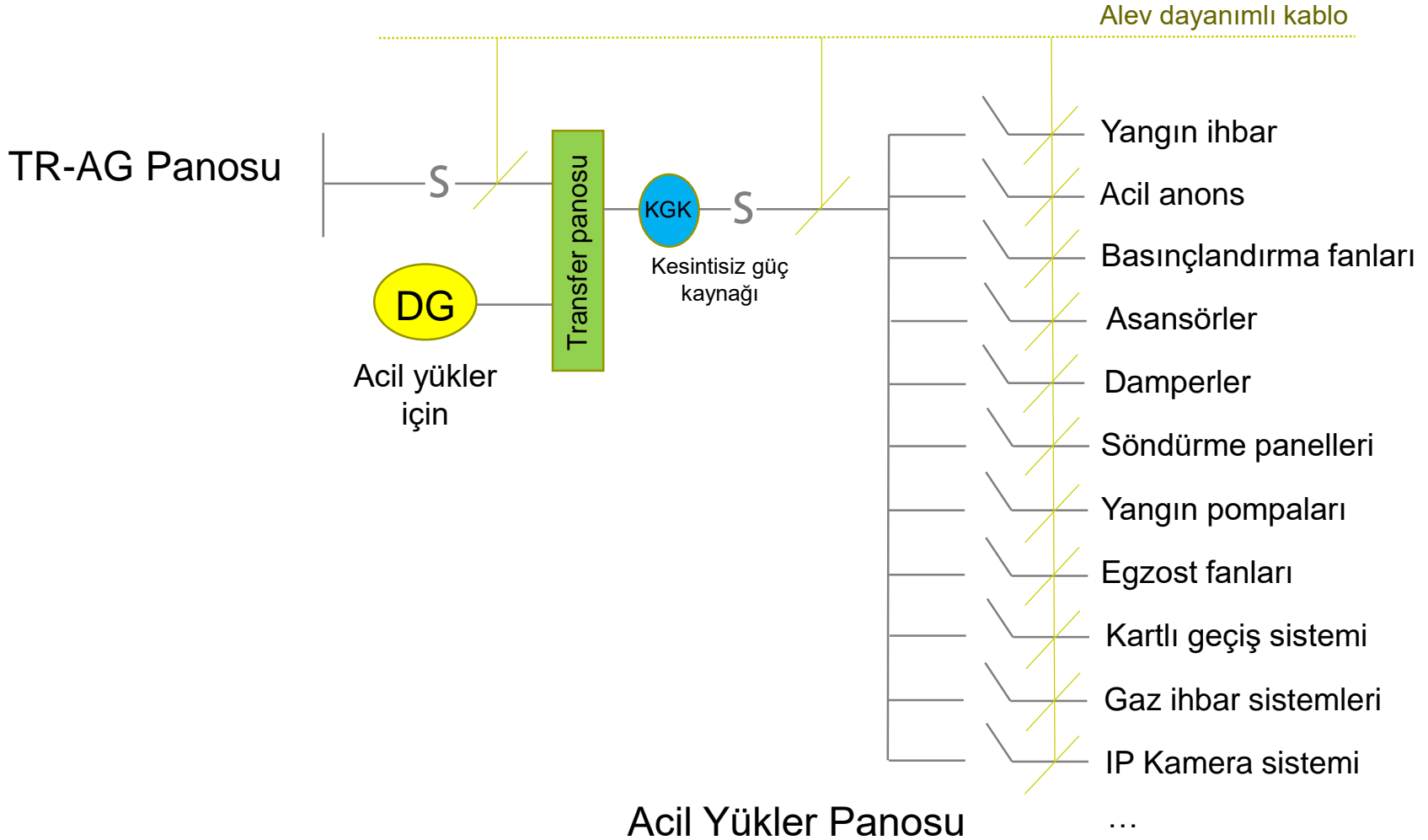
- İşletme senaryoları ve talep edilen fonksiyonlar ek bir maliyet getirmeden yazılım revizyonları ile kolaylıkla uyarlanabilir.
- Enerji yönetimi ve tasarrufu için tek elden yönetim sağlandığından daha yüksek enerji tasarrufu sağlar.
- İş ve ev yaşamını kolaylaştırır.
- Güvenliği artırır.

ACIL YÜKLER PANOSU NEDİR?



Proje aşamasında en azından aşağıdaki yüklerle yönelik bir Acil Yükler Panosu oluşturması gerekmektedir. Çoğu kez entegrasyona esas sistemler düzenli kurulsa bile binalarda acil yükler panosu oluşturulmadığından sistemler çalışmamaktadır.

ACIL YÜKLER PANOSU



ENTEGRASYONUN OLABİLMESİ İÇİN GEREKLİ ALTYAPI



Normal işletme koşullarında binadaki sistemlerin entegre çalışması önemli olmakla birlikte felaket anında çalışması son derece önemlidir. Bu amaçla kritik sistemlerin veri alışverişini sağlayan altyapının güvenli ve yangın hali başta olmak üzere en kötü halde bile temel fonksiyonlarını yerine getirecek fiziksel özelliklere sahip olmalıdır. Bunun için bazı koşullara ihtiyaç vardır.

ENTEGRASYONUN OLABİLMESİ İÇİN GEREKLİ ALTYAPI



Şöyleki;

- Sistem odası kolay girilir ve çıkılır bir yerde olmalıdır.
- Yangın söndürme sistemi ile donatılmış olmalıdır.
- Sistemlerin ana besleme kablosu alev dayanımlı olmalıdır.
- Sahadaki kablolar alev dayanımlı olmalıdır.

ENTEGRASYONUN OLABİLMESİ İÇİN GEREKLİ ALTYAPI



- Acil Anons Sistemi ve hoparlörleri EN54 onaylı ve belli bir süre yangına karşı dayanımlı olmalıdır.
- Sistem odası enerjisi hiç kesilmemelidir. Bu amaçla binada acil yükler panosu oluşturulmalı ve bu panodan beslenecek tüm yükler ayrı bir acil durum jeneratöründen beslenmelidir.

ENTEGRASYONUN OLABİLMESİ İÇİN GEREKLİ ALTYAPI



- Özellikle yüksek binalarda dikey kablo taşımalarında kabloların yanmaması için geçişler mutlaka yangın durdurucu malzemeyle kapatılmalıdır. Böylece felaket anında daha uzun süre yönlendirme yapılabilecektir.
- Asansörler akıllı, yönlendirilebilir ve Yangın Yönetmeliğine uygun olmalı ve asansör beslemeleri alev dayanımlı olmalıdır.

ENTEGRASYONUN OLABİLMESİ İÇİN GEREKLİ ALTYAPI



- Yangın merdivenlerinde basınçlandırma fanları olmalı ve bu fanların kabloları alev dayanımlı olmalıdır.
- Egzost fanları, duman tahliye fanları beslemeleri alev dayanımlı olmalıdır.
- Ters basınçlandırma için kullanılacak temiz hava üfleme sistemlerin kabloları alev dayanımlı olmalıdır.
- Söndürme sistemleri kabloları alev dayanımlı olmalıdır.
- Yangın pompaları beslemeleri alev dayanımlı olmalıdır.

DİSİPLİNLERİN ORTAK ÇALIŞMASI



Bütün bu koşullar sağlandığında bile tam entegrasyonun sağlanabilmesi için çok özellikli bir yazılım paketine ihtiyaç vardır. Ancak bu tek başına yeterli değildir.

Normal çalışma senaryosunun oluşturulabilmesi bile farklı disiplinlerin bir arada çalışarak oluşturabileceği bir konudur. Bu kişiler hem sistem fonksiyonlarına hakim olmalı hem de en kötü hal senaryosunda yapılacakları bilmelidir.

EN KÖTÜ HAL SENARYOSU



En sık karşılaşılan felaket senaryosu Yangın anıdır. Bu durumda yapılacak işler için ortak yazılım tek başına yeterli değildir. Öncelikle insanların tahliyesi için IP kamera sisteminden en fazla düzeyde yararlanmak gerekmektedir. Yine tahliyede kritik olan diğer bir sistem de anons sistemidir. İnsanları görüp onları görece daha güvenli alanlara ve çıkışlara yönlendirmek gerekmektedir.

SONUÇ OLARAK



Sonuç olarak; akıllı binalarda teknolojik sistemler iş ve ev yaşantımızı kolaylaştırmaktadır. Entegrasyon konusunda bilgi birikimi malesef deneme/yanılma yollu oluşturulmaktadır. Felaket anında olması gereken senaryoya uygun çalışmayan entegre sistemler de sıkıntıya neden olabilmektedir.

Bu konuda dünyadaki başarılı örnekler incelenerek doğru senaryolar oluşturulabilir. Senaryolardan binadan binaya değişiklik göstereceğinden ortak bir senaryo yoktur.