



Kübra YILDIZ  
Elektrik-Elektronik Mühendisi  
kubraa\_yildiz@hotmail.com

## *Hem yeni mezun, Hem de Elektrik Elektronik Mühendisi; ama KADIN...*

“Hayat zor...” hepimiz en az bir kez söylemişizdir bu cümleyi. Bu aralar benim de sık kullandığım cümlelerimden çünkü gerçekten, şu sıralar, belki de her yeni mezun gibi, hayatın zor yüzünü görmek zorunda kalıyorum. Neden mi? Bin bir emekle-gerek maddi gerek manevi-okuduğumuz, gecemizi gündüzümüze karıştıran elektrik elektronik mühendisliğini bitiriyorsunuz, hem de dört yılda; dört yıl diyorum çünkü en az altı yıl olması gereken bir bölüm. Fakat verdiğiniz bu emeğe sektörde yer açmak hiç de kolay olmuyor.

Günlük hayatta mesleğimizi sorduklarında sadece elektrik elektronik mühendisi dememiz bile, kimi zaman, bizim okurkenki yaşadığımız zorluğun milyonda birini, karşımızdakine hissettirebiliyor. Ama ne hikmetse, iş başvurusu yaptığınızda bu zorluğun üstesinden gelmiş olmanız, bu diplomayı hak eden bir zekânızın olması işe yaramıyor. Siz mezun olduğunuzu sanıyorsunuz ama hayat sizi mezun etmiyor.

Aslında, günümüz koşullarında bu zorluğu hemen hemen her öğrenci az çok tahmin edebiliyor. Bunun için geleceği görmek gerekmiyor ve ben de bunun az da olsa farkında olanlardandım. Tabii bu zorluğu arttıran başka etkenler de var. En önemlisi de ‘Bayan Mühendis’ olmak...

Bir bayan mühendis olarak hele de yeni mezun elektrik elektronik mühendisi iseniz iş arama süreciniz, yaşadığınız zorluklar daha da artıyor. Üniversite hayatında bu süreci tahmin edebilmek ve buna bağlı olarak, farkındalık yaratabilmek için kendinize göre bir şeyler yapmaya çalışıyorsunuz. Ben de elimden geldiğince yaptım. Bu farkındalık yaratma çabası ikinci sınıfta İngiltere’de üç ay dil eğitimi ile başladı devamında ise stajlarım geldi. Stajlarımı Türkiye’nin en büyük firmalarında yaptım, derslerime başarılı bir şekilde devam ederken, bunun yanında sosyal aktivitelere

de yer verdim; sosyal sorumluluk topluluklarında çalışmalar düzenleyip yönettim, Emo genç başkanlığı yaptım, teknik geziler, konferanslar vs. birçok organizasyonda görev aldım ve yönettim, sempozyumlara, forumlara katıldım. “Kısacası bir öğrencinin kendini geliştirmek için yapabileceği her şeyi, ama bu bölümde okuyan herhangi birinin yapamayacağı her şeyi yaptığımı inandım”. Son olarak, ortalamanın üstünde bir diploma notuyla mezun oldum. “son olarak” diyorum çünkü sıra, iş görüşmelerine gelince, üniversitede kendinizi ispatladığınız her şeyi, insanlar, bir çırpıda BAYAN kelimesinin arkasına atıp size bir başlangıç yapma hakkı tanımıyorlar.

Daha üniversiteyi yeni kazandığınızda bırakın çevrenizdeki insanları kendi öğretmenleriniz bile sırf bayan olduğunuz için, niye bu bölüme geldiğinize bir anlam vermezken, siz her şeye herkese inat daha sıkı tutunuyorsunuz mesleğinize... Yaşadım; kendi öğretmenlerimden... Bu bölümü bitirip üstüne profesörlüğe kadar eğitim almış, kendilerini geliştirmiş, toplumda fark yaratmış insanlar, “niye öğretmen olmadın?” sorusunu soranlardı ve de bölümü bırakmamı öneren insanlar bile vardı içlerinde. Yanlış anlaşılmasın onları tabi ki de suçlamıyorum belki de onlar toplumumuza yerleşmiş olan önyargılardan korumak istediler kendi önyargılarıyla. Yaşayacağım sorunlar için belki de önceden uyarmak... Ama toplumumuza yerleşmiş önyargıları, nedensiz süregelmiş düşünceleri yıkmak için cesaretli olmak gerekmez mi, yılmamak değil midir önemli olan? Bu düşünceleri daha ne kadar devam ettirmeye çalışacağız? Daha ne kadar yükselmek için her basamağını özenle çıkan bir kadının önüne çukurlar, engeller koyacağız? Zaten kadınsınız diye hiç çağırılmadığımız iş görüşmelerini yapılmamış mı sayacağız?

## SİZDEN GELENLER

Gün geliyor, bir bakmışsınız birçok başvuru yapmışsınız. Zaten yeni mezun yazan özgeçmişinizi görenler kaçarken sanki hakaretmiş gibi geliyor bir süre bu size- üstüne bir de kadın olunca bazen çağırılıyorsunuz, bazen kendinizi zorla çağırtmak zorunda kalıyorsunuz. Biliyorum biraz garip gelmiş olabilir bu cümle ama yaşadım. Yaşadım çünkü; erkek olmadığım için olumsuz olarak sonuçlanan iş görüşmemi olumlu yapabilmek için, telefonda onlar olumsuz derken ben görüşmeyi yapacağım kişiyi ikna etmeye çalıştım. Yaşadım; "biz Erkek mühendis arıyoruz" diyen birçok kişiyle görüştüm. Yaşadım; birçok bayan arkadaşım mühendisliği bitirip, bu savaşa belki de hiç girmek istemeyerek sözleşmeli öğretmenlik ya da başka meslekler yapıyorlar, yani kendi mesleklerini icra edemedikleri için sektörün duvarlarına çarpıp geri dönüyorlar. Yaşadım; bir görüşme için gününbirlik tek başıma Mersin'den Bursa'ya ardından Ankara'ya gittim. Yaşadım; Kütahya'ya Gebze'ye İstanbul'a gittim sırf sahip olduğum mesleğimi yapabilmek için. Kaçımız bu kadar çaba gösterdi ya da gösterirdi? Bildiğiniz kaç mühendis var mesleğine bu kadar sahip çıkan? Ya da kaçımız gerçekten mühendis olmayı hak ediyor sizce? Özgeçmişinizde ikamet adresiniz Türkiye'nin her yerine ikamet edilir diye yazıyorsa işte yine Yeni Mezun Kadın Mühendis bunu yapan... Ve maalesef sertifikalarınız, zekânız, tükenmeyen azminiz, idealist oluşunuz, her türlü zorluğun üstesinden gelmeniz, cinsiyetinizin önüne geçemiyor.

Bilirsiniz tarihte hep ilkler yer alır. Ve bu ilkler, her zaman, bizim örnek aldığımız ve gösterdiğimiz, gıpta ettiğimiz belki de yerinde olmak isteyip kıskandığımız insanlardı; ama sonuçta, insanlardı; bizim gibi... İlk başbakan, ilk cumhurbaşkanı, ilk pilot, ilk doktor, ilk kral, ilk tiyatrocu, ilk roman yazarı, ilk spiker... Bunların yanlarına daha sonraları 'kadın' geldi; ilk kadın başbakan, ilk kadın pilot, ilk kadın tiyatrocu... ve bilir misiniz ilk doktor bir kadındır; Safiye Ali , bu önyargılar içinde ne büyük bir onur değil mi?. Bu insanlara şimdi "vay be neler başarmışlar!" diyoruz çünkü onlar dünyadaki en büyük engelle, önyargılarla savaştılar. Şimdi düşünüyorum 21.yy da kadın mühendis olarak bu kadar ön yargıyı yıkmaya çalışırken, acaba 1933 yılında mezun olan ilk kadın mühendislerimiz Sabiha Rifat ve Melek Erbul hangi zorluklara göğüs gerdi ilk olabilmek için? Düşünmesi bile zor değil mi?

Aradan geçen bunca zamanda onları örnek alan biz kadın mühendisler, zaman, mekân, insanlar değişse de değişmeyen önyargılarla hala savaşmak zorundakalıyoruz. Ne acı!

Şimdi... Şimdi çabalarım sonuç verdi. İsteddiğim ve kendim için gelecek gördüğüm bir firmada işe başladım. Görüşme sırasında birçok adayı eleyip öne geçen ben, öğrenme için 2 ay gibi verilen süreyi iki haftada attım. Belki tarihte bir ilk yaratmayacağım ama bir gün istediğim yere geldiğimde, arkama dönüp bakacağım ve attığım her adımla, verdiğim her savaşla, önüme çıkan bütün önyargıların üzerine basıp geçtiğim için kendimle gurur duyacağım. Normal bir iş arama sürecinin daha uzun ve daha zoruydu belki de yaşadığım çünkü ben, yeni mezun kadın mühendisim ve hayatlarında başarı isteyen yeni mezunlara özellikle kadın meslektaşlarıma her zaman elimi uzatacağım.





SİZDEN  
GELENLER

Yusuf YAMAN  
Elektrik Mühendisi  
yusufyaman2008@gmail.com

## BİNALARDA YANGIN VE ELEKTRİKSEL SEBEPLERİ



**YANGIN:** Elektrik Projelerinin; Yönetmeliklere uygun tasarlanmamasından, elektrik montaj işlerinin, tekniğe uygun yapılmamasından, yangına dayanıklı malzeme kullanılmadığından, tesisatın kullanılması ve işletmesi sırasında, dikkatsizlik tedbirsizlik ve ihmalkarlıktan kaynaklanan; Mal ve Can kaybına sebep olan, ateşle yanıp kül olma halidir.

Yangın: projelendirme hatalarından başlar. Kullanım tedbirsizliği ve ihmalkarlığı ile son bulur.

### Yangının Elektriksel Ana Sebepleri:

1. Projelendirme hataları.
2. Elektriksel tesisatı Montaj hataları.
3. Elektrik Tesisatı Kullanım Hataları.
4. Yangın Algılama ve alarm algılayıcılarının hatalı seçimi ve hatalı yerleştirilmesi.

### 1. Projelendirme hataları:

- a) Bina Pano besleme kablosu ve ana panodan katlara çekilen daire tabloları besleme kablo kesitleri hesabında kullanılan Talep gücünün tespitinde, daire sayısına dayalı eş zamanlık kat sayısının baz alınması.
- b) Eş zamanlık kat sayısının; Apartmanlarda asansör besleme kat sayısı hesabında çekilen asansör gücünün %55 olarak alınması hatası.(Güç seviyesi ile Enerji sarfı karşılaştırılmamalıdır.)
- c) Binalarda ve sanayi tesisleri projelerinde, ileride ilave yüklerin geleceği düşünülmeden kablo kesiti hesabı yapılması.
- d) Kabloların kısa devre akımlarına dayanıklılığı hesabı yapılmadığından kablo kesiti tespiti yapılması.
- e) Kablonun montaj kurallarına uygun döşenmemesi nedeniyle (kablo döşemelerinde kablolar arası asgari mesafe bırakılması gerekir.) meydana gelen olumsuz şartların sebep olduğu zayıflamayı telafi eden, düzeltme kat sayıları göz ardı edildiğinden.

f) Kabloların bitişik döşemesi nedeniyle, meydana gelen manyetik alan ve oluşan statik elektrik nedeniyle ısınma sonucu kablolarda meydana gelen direnç yükselmesinin kaile alınmaması nedeniyle.

g) Kablolarda ve kabloların üzerinden döşendiği kablo tavaşı ve kablo merdivenlerinin tekniğe uygun tarzda topraklanmamasından kaynaklanan girdap akımlarının oluşması sonucu meydana gelen sıcaklık artışları.

h) Elektrik Tesisat Projeleri oluştururken, Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği gereğince bütün elektrik ve elektronik tesisat kablolarının 60, 90, 120 ve 180 dereceye dayanıklı olması gerektiği şartları gözetilmesi gerekirken, tesisat ucuz olsun diye PVC izoleli kablo kullanımda ısrar edilmesi.

i) Kat Tablolarına veya daire tablolarına çekilen topraklama kablolarının tek tek ana panoya kadar çekilmesi gerekirken, Topraklama Kablolarının ara katları birleştirilerek tek kablo şeklinde ana panoya getirilmesi.

J) Yüksek binalarda kuvvetli ve zayıf akım şartlarının ayrı ayrı tesisi ve mutlaka yangına dayanıklı kabloların kullanılması gereği üzerinde durulmaması.

k) Sigorta şalter seçiminde akım seçiciliğine dikkat edilmemesinden kaynaklanan hatalar.

l) Kaçak akım rölelerinin kullanımında belli seviyede selfik yük değerini aşan aydınlatma linyelerinde aydınlatma linyeleri, parçalanarak birden fazla kaçak akım rölesi kullanımının göz ardı edilmesi.

m) Projelerde ilave yüklerin geleceğe düşünülmeden tespit edilen kablo kesitleri nedeniyle; Uygulamalarda hesaplanan değeri katlayan akım değerindeki artışlar yangına davetiyedir.

- n) Çevre ve ortam sıcaklığı göz önüne alınmadan, kablo kesiti hesabının yapılması nedeniyle, kablo kesiti akım kontrolünün gerçek değeri vermemesi.
- o) Topraklama tesisatı hesabında toprak öz direnci değerinin düşük alınması.(50 ohm gibi bataklık toprağının baz alınması), neticesinde, kısa devre hesabı da yapılmadığından topraklama iletkeni kesiti de düşük çıkması nedeniyle de kaçak akımlar meydana geldiğinde açma sınırına gelmemiş kaçak akımlarının sebep olduğu ısınmalar.
- p) Bina girişinde bütün mekanik tesisat borularının, pano, tablo veya bütün metal metal donanım ve sistemlerinin topraklanması (oluşan statik elektriğin toprağa aktarılması ) için topraklama barası tesisinin projelendirilmesinin yapılması gerektiği unutulmamalıdır.
- r) Yangın algılama ve alarm tesisatı projelendirilmesinde, hangi tip dedektörün nerde kullanılması gerektiği ile ilgili dedektör seçimi ve bu dedektörlerin arasındaki mesafelerin ne olması gerektiği. Dedektörlerin birbirine ve diğer objelere olan mesafelerin ne olması gerektiği incelemiden rastgele proje oluşturulması sonucu yangın algılamaların gecikmesine sebep olunması.
- s) Dairelere yeterli sayıda priz tesis edilmemesi nedeniyle seyyar kablo kullanımı mecburiyetinde kalınması nedeniyle yangına sebep olunması.

## 2. Elektrik tesisatı montaj hataları

- a) Kablo montajı yapılırken kablolar arası mesafe bırakılmaması ve kablolar birbirine bindirilerek çekilmesi.
- b) Uzun mesafelere çekilen tek damarlı kabloların birbirine yakın döşemesi ve kablo çaprazlamalarının yapılmaması.
- c) Bina girişinde veya ana besleme panosu yanında, bütün mekanik tesisat borularının veya diğer metal aksamının topraklanması için ana topraklama barasının tesis edilmemesi.
- d) Enerji kabloları ile zayıf akım kablolarının aynı tavadan çekilmesi ve kablolar arasında uygun mesafe bırakılmaması.

## 3. Elektrik tesisatı kullanım hataları

- a) Elektrik Tesisatlarının 10 yılda bir kablo yalıtım kontrolü ve ölçümlerinin yapılmasının gereğinin yerine getirilmemesi.
- b) 30 senelik Elektrik tesisatının kablolarının yalıtımlarının ölçülmesi ve gerekiyorsa kablo, sigorta ve kaçak akım rölelerinin yenilenmesi gereği yapılmamaktadır.
- c) Kaçak akım rölelerini 6 ayda bir test edilmesi gerekirken bunun yapılamaması nedeniyle kaçak akım rölelerinin koruyuculuk özelliklerinin bulunup bulunmadığı tespiti yapılmamaktadır.
- d) Isınmak için kullanılan seyyar ısıtıcılarının kablo kesitlerinin düşük olması ve fişlerin bacaklarının inceliği nedeniyle ısınması sonucu meydana gelmesinin sebep olduğu yangınlar.
- e) Ahşapla kaplanan elektrik pano ve tablolarının elektrik kaçağı nedeniyle ısınması sonucu meydana gelen yangınlar.



- f) Dairelerdeki bir prize birden çok alıcı bağlanmasının prizde sebep olduğu ısınma neticesinde meydana gelen yangınlar.

## 4. Yangın algılama ve alarm algılayıcılarının hatalı yerleştirilmesi.Projelendirme ve montaj sırasında aşağıdaki kurallara uyulmadığından;

- a) Bir duman dedektörü 7,5 metre yarı çaplı bir alanı korur.
- b) İki duman dedektörü arası mesafe 7,5 metre olmalıdır. Zorunlu hallerde 10,6 metreden az olamaz.
- c) Duvardan mesafesi 0,5 metreden az ve 5,3 metreden fazla olamaz.
- d) 2 metre genişliğindeki koridorlarda duman dedektörleri ara mesafesi 15 metre olabilir.
- e) Algılama yapılacak kısımda boş alan bırakılmaz. Etki alanları üst üste bindirilir.
- f) Projelendirme ve uygulamalarda diğer tip dedektörlerinde montaj yerleri, montaj yükseklikleri ve montaj açıları hangi tip dedektör nerde kullanılabilir hususları öğrenilmelidir.





Umut TEMİZKAN  
Elektrik-Elektronik Mühendisi  
umuttemizkan@hotmail.com

## **Enerji İçin Nükleer Santral GEREKSİZ BİR RİSK Mİ ? ZORUNLULUK MU ?**



Hemen herkesin bildiği bir üniversite efsanesi vardır. Dersin hocası final sınavında tek soruluk bir sınav yapar, soru “Risk Nedir ?”. Tüm öğrenciler bildikleri ölçüde cevaplar soruyu bir öğrenci ise üzerinde sadece “Risk Budur” yazan bir cevap kağıdı verir ve sadece o öğrenci sınavdan tam puan alır.

Bu hikayede önemli nokta “ risk nedir? “ sorusuna neden böyle bir cevabın verilme ihtiyacı duyulduğu. Eğer öğrenci “Risk Nedir? ” sorusunun cevabıyla ilgili tatmin edici bilgilere sahip olsaydı yüksek ihtimalle bu hikaye hiçbir zaman var olmayacaktı. Ama verilen bu “riskli” cevap ile kazanabileceklerinin, soruya vereceği doyurucu olmayacak olan diğer yanıtların düşük kazançlarına oranla oldukça büyük olması nedeni ile “Risk Budur” cevabı zorunlu riskleri tespit edebilen ince bir zekanın ürünü olarak karşımızda durmaktadır. Riskin alınabilir olup olmadığının temelinde riskin oluşması sonucu uğrayacağın zarar o işe girerken kazanılacaklar ile kıyaslanması vardır.

Bu örnek risk almanın gereksiz yada zorunlu olup olmadığı değerlendirilmesinin net yapılabilirdiği bir örnektir. Bunu üzerinden teknik bilgiler ışığında değerlendirilebileceğimiz en az bu örnek kadar net başka bir olay da daha vardır. Enerji üretimi için Nükleer Güç Santralleri tesis edilmesi. Ülkemizdeki enerji üretimi için Nükleer güç santralleri kurulması işi gereksiz bir risk midir yoksa alınması zorunlu bir risk midir? Bu tamamen teknik verilerin ışığında yapması gereken bir değerlendirmedir.

Teiaş tarafından hazırlanan enerji projeksiyonu çalışmasında (Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2012 – 2021) Temmuz 2012) Türkiye’nin 2012-2021 yılları arasındaki enerji talebi ve enerji arzı belirli kabuller üzerinden öngörülmeye çalışılmıştır. Söz konusu projeksiyona göre 2021 yılında Ülkenin puant talep gücünün ön kabullerdeki farklılığa göre 65440-71985 MW aralığında olacağı öngörülmektedir. Aynı projeksiyona göre 2021 yılı için enerji tüketim talebinin ön kabullerdeki farklılığa göre 424780-467260 GWh olacağı öngörülmektedir. 2021 yılında, lisans alınmış ve bitirilmeye başlanan

(lisansı alınmış ancak bitim tarihleri belirsiz olan santraller dahil edilmemiştir) tüm üretim santrallerinin sisteme girmesi ile birlikte Ülkenin enerji üretimi kurulu gücünün 82630 MW olacağı üretilen enerjinin de 443.070 GWh olacağı öngörülmektedir. Bilindiği üzere Akkuyu’da inşaa edilmeye çalışılan 4 reaktörlü Nükleer Güç Santrallerinin her bir reaktörü 1200 MW kurulu güce sahip toplamda 4800 MW kurulu güçte olması planlanmaktadır. Tam kapasite ile üretim yapılması durumunda üreteceği enerji miktarı yaklaşık olarak yılda 16800 GWh olacaktır. Ayrıca Nükleer Santralin işletilmesi için gerekli olan iç ihtiyaç enerji tüketimi bu rakamın dışındadır.

Bu veriler ışığında basit bir dört işlemle 2021 yılında ülkenin kurulu gücünün 82630 MW olduğu öngörüsü ile bu santralin -tüm reaktörlerinin devreye girmiş olması durumunda dahi santralin gücünün tüm kurulu gücün ancak %5,3 ‘lük kısmına tekabül ettiği görülebilecektir. Ayrıca söz konusu oranın Teiaş’ın enerji projeksiyon raporunda % 4,4’lere kadar da düşebileceği ön görülmektedir.

Peki Japonya Almanya gibi sanayi devi olan ve buna bağlı olarak enerji talepleri oldukça yüksek olan ve aynı zamanda alternatif enerji kaynakları ülkemize kıyasla oldukça kısıtlı olan ülkeler nükleer enerjiden çekilmeye ve santraller için kapatma tarihleri belirlemeye başlamış iken Ülkemizin enerji üretimi için nükleer santral kurmak istemesi acaba ikna edici ve gerçekçi mi ?

Haziran 2012’de Almanya’nın aylık enerji ihtiyacının %50’ye yakın kısmı yalnızca yenilenebilir enerji tesislerinin ürettiği enerji ile karşılanmıştır. (Saatlik 22 GW enerji, yaklaşık 6 adet Akkuyu Nükleer Santralin üreteceği enerji miktarı) Ülkemizin yenilenebilir, enerji kaynakları potansiyeli göz önüne alındığında yeterli ve hedefe yönelik yenilenebilir enerji politikalarının belirlenmesi durumunda enerji ihtiyacının önemli bir kısmının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanabileceği aşikardır.

Ayrıca enerji sorunu için öncelikli yapılması gereken ve henüz hiç yol alınmamış bir çok başlık vardır. Genel hatları ile yaşanmakta olan enerji sorunun çözümünde

üretilen enerjinin verimli kullanılmasının amaçlanması gerekmektedir. İletim ve dağıtım şebekelerinin planlama hatalarından ve şebekelerde gerekli yenileme çalışmalarının yapılmamasından kaynaklı oluşan hat kayıpları kabul edilebilir standartların %3-5 puan üzerindedir.

Diğer taraftan piyasada satışı yapılan ve kullanılan düşük verimli ve enerji sınıfı genelde belirsiz ya da etiket bilgisi ile örtüşmeyen cihazların satışına ve kullanımına yeterli kısıtlamalar getirilmemiş olup ve bu kısıtlamaların takibi yapılmamaktadır. Yapılan çalışmalarda (Elektrikli Ev Aletlerinin Enerji Etiketlemesinin İncelenmesi-MMO) Ülke genelinde bulunan cihazların yalnızca bir üst enerji sınıfına yükseltilmesi ile %1,4 enerji tasarrufu yapılabileceği ortaya çıkmıştır. Bir başka konuda 01.04.2010 tarihinde uygulamaya geçmiş olan binalara yönelik enerji kimliği uygulaması enerjinin verimli kullanılması adına önemli bir adım olmasına karşın ancak geç kalınmış bir uygulamadır. Enerjinin verimli kullanılması adına yapılması zorunlu olan bu uygulamaların zamanında yapılmamasına rağmen enerji ihtiyacının karşılanmasının nükleer santrallerde aramak NGS' lerin kurulma amacının enerji gereksinimi olmadığını aklı getirmektedir.

Bu bilgiler ışığında konuyu değerlendirildiğimizde sadece hat kayıplarının, dağıtım şebekelerinde yapılacak yenileme çalışmaları ile Avrupa standartlarına çekilmesi ile minimum %3 enerji tasarrufu elde edilebilecekken, sadece Ülkemizde kullanılan elektrikli cihazlarda A enerji sınıfı dışındaki ürünlerin satışının kısıtlanması ile minimum %2 seviyelerinde enerji tasarrufu elde edilebilecekken, sadece enerji kimliği uygulamasının etkin ve zamanında hayata geçirilmesi ile önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlanabileceken, sadece amaca yönelik ve dinamik yenilenebilir enerji politikaları ile talep edilen enerjinin yüksek yüzdesi (%50 Haziran 2012 - Almanya) yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanabileceken, Ülkenin yalnızca en fazla %5,3 enerji ihtiyacına cevap verebilecek olan nükleer santralinin kurulması isteğinin, ekonomik ve de teknik olarak inandırıcılığı ve gerçekçiliği var mıdır?

Bahsi geçen her bir önerinin tek başına uygulanması bile Akkuyu'da kurulmaya çalışılan Nükleer Güç Santralinin üreteceği enerjiden daha fazla enerji tasarrufu-üretimi sağlayacak iken tüm önerilerin uygulamaya geçmesi nükleer santrallerden kat ve kat fazla enerji tasarruf-üretimi oluşturacağı açıktır.

Peki bu koşullara rağmen nükleer santral gibi riski fazla olan bir seçenek hala en belirgin tercih olarak kabul edilebilir mi?

Risk istenilmeyen bir olayın meydana gelebilmesinin sakınca dolu belirsizliği olarak tanımlanmaktadır.

Tanımda da vurgulandığı gibi risk yüksek belirsizlik içeren bir olgudur.

Bu belirsizlik ne yazık ki Çernobil'de yedekleri ile beraber deney amaçlı olarak tüm su soğutma sisteminin devre dışı yapılması ve tekrar devreye alınamaması, Fukuşima'da tsunami dalgaları ile tüm soğutma sisteminin devre dışı kalması ve bunun gibi bir çok olayda da ön görülmesi imkansız bir çok ihtimali kapsamaktadır. Ve ne yazık ki bundan sonraki ilk nükleer kazada hiç kimsenin ön göremeyeceği bir sebeple oluşacak ve riskin gerçekleşmesinden sonra ancak ön görülemeyecek olan sorun tespit edilmiş olacaktır.

Yinelersek riskin alınabilir olup olmadığının temelinde riskin oluşması sonucu uğranılacak zararın o işe girerken kazanılacaklar ile kıyaslanması vardır. Bu temelde düşündüğümüzde, nükleer santral kurulumundaki amacın "politik bir amaç veya dış ilişkilerde bir koz olarak kullanılma amacı olmadığının" ısrarla söylenen ve öne çıkarılan esas amacın "enerji üretimi" olduğu söyleminin doğru kabul etmemizin ardından bu risk analizinde kazanç hanesine, kurulumu, işletilmesi, ekonomisi ve kullanım ömrü dolması sonrasında de montaj edilmesine kadar tümüyle Rusya'ya ait olacak olan nükleer santralin ülkenin talep gücüne yapacağı % 5,3 enerji üretimi katkısını yazabiliriz. Peki riskin gerçekleşmesi durumundaki kayıp hanesine neler yazılacak. Ülkenin turizm sektörünün lokomotif bölgesi olan Akdeniz kıyı bandının (Mersin-Antalya-Muğla kıyıları) tümüyle radyasyona maruz kalması, Ülkenin tarıma en elverişli topraklarının maruz kalabileceği radyasyon ve sonrasında tamamıyla ve on yıllar boyunca kullanılmaz durumda kalması, bölge insanın riskin meydana gelmesi sonrası zamanında harekete geçilebilmiş olması durumunda dahi en iyi ihtimalle sadece göç etmek zorunda kalacak olması ve daha sonrasında bölge üzerinde etkisi on yıllarca sürecek olan yalıtım ve izolasyon, detaylandırmadan ilk aşamada sayılabilecek kayıplardır. Rusya ve Japonya gibi turizm ve tarımsal üretim potansiyelleri Ülkemizle kıyaslanamayacak ülkelerde dahi oluşan kazalar yıllara yayılmış etkilerle beraber yüz milyar dolarla ifade edilmekte olup bunun Ülkemizde olması durumunda zararının çok daha büyük olacağı ön görülebilmektedir. Peki artı ve eksilerin değerlendirilmesi sonrasında bu risk acaba yazının girişindeki örnekte de olduğu gibi oluşacak kaybın, elde edilecek kazancın yanında ihmal edilebilir olduğu alınması gerekli bir risk midir, yoksa yerine bir çok alternatif çözümü var olan ve oluşacak kayıpların, getirisiyle kıyaslanınca telafi edilemez olduğu gereksiz bir risk midir?

Bu risk değerlendirilmesi belirli bir grubun keyfiyetine bırakılamayacak, her bireyin üzerine düşünmesi ve karar sürecine dahil olması gereken önemli bir süreçtir.

Bu kararların sonuçlarından doğrudan etkilenecek olan insanların bu veriler ışığında politik düşüncelerinden bağımsız olarak objektif değerlendirmelerle sonuca ulaştığı ve bireysel olarak savunulması gereken kararlar olmaları gerekmektedir.





Yusuf YAMAN  
Elektrik Mühendisi  
yusufyaman2008@gmail.com

## PROJE - PLAN VE UYGULAMA DENETİM KARMAŞASI

Değerli dostlar, değerli meslektaşlarım. 2012 Kasım ayında geçirdiğim kalp krizinden sonra, Mersin'den uzaklaşmadan çalışmayı düşündüm ve bir arkadaşın çağrısı ile bir yapı denetim şirketinde görev aldım. İlk defa Mersin piyasasında gelen projeleri inceleme fırsatı buldum. Projeleri kontrol formuna göre incelememiz isteniyordu. Ancak bu inceleme daha önce yaptığımız proje hazırlama ve uygulama işine pek benzemiyordu. Özel şartnameye göre projelerin çizilmesini sağlar en az 2 kez projeleri inceler, teknik şartname ve elektrik tesisleri yönetmeliklerine uygun olması, malzeme listesi kullanılacak malzeme markaları ve malzeme keşfini içermesi birim fiyatların B.B.BF listelerinde olanlarının kullanılması ve olmayan birim fiyatlar içinde fiyat analizi yaparak idarenin onayı ile uygulamaya konmasını sağladık. Projeleri oluşturan dökümanlar, proje raporu, malzeme marka ve menşei listeleri, malzeme ile ilgili teknik özellikleri listeleri. İşin keşif listesi, çizdirilmiş kontrol edilmiş imzalanmış proje paftaları işin iş programı, gerekiyorsa diğer dökümanlar da eklenerek idarenin onayına sunarak idarenin istediği değişiklikler varsa onlarda yapılarak proje onayından sonra işe başlanırdı. İşin bitiminde işin bitmiş projeleri çizdirilerek işin kabulü yapılır. İşle birlikte işin bitmiş halini gösteren (AS BUILT) bitmiş iş projeleri de teslim edilirdi. Beri taraftan;

Yapı denetimde çalıştığım süre içinde yapı denetime gelen elektrik projelerinin tam teknik şartnamesi yok. Proje keşif listesi yok. Projenin hangi şartname ve yönetmeliklere göre çizildiği belli değil. Proje pafta no yok. Ancak kontrol formuna göz attığımızda, projelerin aşağıda belirtilen birçok yönetmelik, yasa, teknik şartnameye uygunluğu, istendiğini görüyoruz. Proje müellifleri bu teknik şartnamelerden ve yönetmeliklerden haberdar olmayı ve bilmeyi istemedikleri kanısındayım. Zira bilinenin uygulamaya konulması gereği vardır. Çünkü liste uzun uygulanmasının da gerçekleşmesi zor görünüyor. Zira uygulama projelerinin çiziminde atıf yapılan o kadar çok yasa yönetmelik ve şartname var ki.

Ne proje müellifi ne yapı denetçisi ne belediye ne de Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü elemanları işin içinden çıkabilir.

### **Kontrol formu şöyle başlıyor:**

1.Elektrik ve Elektronik iç tesisat uygulama projeleri yürürlükte bulunan,kanun, yönetmelik ve EMO proje standartlarına uygun olacaktır.

2-Projelerde kullanılacak tüm malzemelerin zorunlu standartlara uygun olacağı ve uygulama projelerinin yapımında;

\* Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Yapı İşleri Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi;

\* Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Mimarlık Ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi

\* Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği

\* Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği

\* TEDAŞ Kablo Bacası Ve Enerji Odası Ölçü Ve Detayları ile Uygulama Alanlarına İlişkin Esaslar

\* Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

\* Asansör Yönetmeliği

\* Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliği

\* Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Şartnamesi

\* TSEN 62305 Yapıların Yıldırımdan Korunması Standardı

\* Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

\* İl İmar Yönetmeliği ve Yüksek Yapılar Yönetmeliği

\* EMO Ortak Anten TV/R Ve Kablo TV/R Dağıtım İç Tesisat Yönetmeliği

\* Türk Telekom A.Ş. Bina İçi Telefon Tesisatı Teknik şartnamesi

\* Diğer özel sistemlere ilişkin ulusal ve uluslararası standartlara uyulmuş

\* Projelerde "Tüm malzemeler en az TS belgesine sahip olacaktır." ifadesi yazılmış ve proje aşağıdaki yasa ve yönetmeliklere uyulacağı ifadesi eklenmiş.

\* 66 ve 85 Sayılı KHK Ve 7303 Sayılı Yasa ile Değişik 6235 Sayılı TMMOB Yasası

\* 3194 Sayılı İmar Yasası

\* 5846 Sayılı Fikir Ve Sanat Eserleri Yasası

\* 3458 Sayılı Mühendislik Mimarlık Hakkında Yasa

\* EMO Tüzüğü ve İlgili Yönetmelikleri

\* 16.06.2004 Tarih 25494 Sayılı Resmi Gazetede Yayınlanarak Yürürlüğe Giren Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliğin Uygulanması

Yukarıda atıf yapılan yasa, yönetmelik, şartname, standartlar, esaslar vs gibi hususların çokluğu ve çeşitliliği projelerin ve uygulamaların, tekniğine uygun yapılmasını zorlaştırmaktadır. Binalarda yapılan elektrik ve mekanik sistemler, bu meslek elemanlarının iş birliği içinde çalışmalarını zorunlu kılar. Yapılardaki Mimari, Elektrik ve Mekanik sistemler birbirini tamamlayan sistemlerdir. Bu sebeple proje müelliflerinin de proje uygulayıcılarının da iş birliği içinde olmaları gerekir. Birbiri ile sürekli iletişim içinde olmaları gerekir. Örneğin iletişimsizlikten kaynaklanan, şu hususlar: Asansör gücü makineci projesinde 10 kw elektrik projesinde 3kw makineci projesinde daire başı 3 adet klima elektrik projesinde daire başı 1 adet klima görünürse yangın söndürme sistemi pompa güçleri makineci farklı elektrikçi farklı gösterirse, binaların yangından korunması yönetmeliğine uygun kablolar kullanılmazsa, ıslak mahal altına elektrik pano odası yerleşirse işin doğru sonuçlandırılması mümkün olmaz. Bu sebeple proje müellifleri yeni bir eseri meydana getirdiklerinin bilincinde olarak proje tasarımında işbirliği içinde olmaları gereği vardır. Proje mimari tarafından alınıp iş dağılımı yapılıyorsa mimarın bu yanlışlara sebep olan durumları ortadan kaldırması gerekir.

Projelerde açıklamalara yer veren proje müellifleri meslektaşlarımız. Projenin elektrik iç tesisat yönetmeliği ve TEDAŞ yönetmeliklerine uygun olacaktır notunu yazıyorlar. Ancak projenin Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği'ne uygun olması gerektiği açıklamasına yer verilmiyor. Kanımca, Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği'ne mutlaka yer verilmesi ve gereği yapılmalıdır.

Teknik konulardaki yasa, yönetmelik ve şartnameler, teknolojinin değişim hızına uygun olarak revize edilmek zorundadır. Türkiye de bu konuda görevli bir kurum ve kuruluş yok. Kanımca bu konuyu TMMOB müşterek çalışmalarla gerçekleştirebilir.

Ayrıca her bina tipine uygun, yerel ve bölgesel durumuna göre yüksek katlı binalar ve 7 kata kadar olan binalar için ayrı,ayrı genel kurallar ve özel teknik kurallar tespit edilerek uygun teknik şartname ve yönetmelikler, enerjinin verimli kullanılması hususu da göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.Proje raporları ile işin nasıl yapılacağı tariflenmelidir. Proje keşfi doğru ve gerçek sonucu verecek şekilde hazırlanmalıdır.

İş sonunda iş süresi içinde uygulamalarda yapılan değişiklikler işlenerek bitmiş projelerinin ilgili proje müellifi tarafından hazırlanması ve arşivlenmesi sağlanmalıdır.

Yapılarla ilgili bu işlerin: yeni şartname ve yönetmeliklerinin, günümüz teknik uygulamaları ile, yerel ve bölgesel şartları da göz önünde bulundurularak, ilgili mimar, elektrik ve makine mühendislerinin ve şehir planlayıcılarının, müşterek çalışmalarıyla gerçekleştirilebileceğine inanıyorum.

Günümüzde her mühendis ve teknik eleman, kendine güvenerek ve inanarak, projesi ile yeni bir eser meydana getirileceğini düşünerek; iyi güzel, faydalı ve kalıcı eserler de emek payının olduğunun hazzını duyarak çalışmalıdır.

İşbirliğinden ve ortak aklın kullanılmasından çekinmemelidir. Tembellikten ve taklitçilikten kaçınılmalıdır.

Değerli dostlar!

Çözüm bekleyen bir konuyu sizinle paylaşmak istedim. Kimseyi tenkit etmek gibi bir düşüncede değilim. Ülke bizim, insanlar bizim, çözümü getirecekler de mühendisler olmalı.

Karmaşadan uzak; iyi, güzel, faydalı ve kalıcı işler yapmanız dileklerle, sağlıklı ve huzur dolu yaşamlar diliyorum.





Mustafa Kemal KORKMAZ  
Elektronik Mühendisi  
mkemal@gmail.com

## AKILLI EV, AKILLI BİNA, BİNA OTOMASYONU ve YEŞİL BİNA KAVRAMLARI, YANLIŞ BİLİNERLER.

Yazımızda günümüz bina ve yapılarında artık daha fazla kullanılmaya başlayan fakat kavram olarak birbiri ile karıştırılan konular hakkında bilgi verilecek, kullanılan teknoloji ve yöntemler konusunda açıklamalar yapılacaktır.

### 1.AKILLI EV NEDİR?

Akıllı ev kavramı öncelikle endüstride uygulanan teknolojilerin binalara ve evlere uygulanmaya çalışılması ile ortaya çıkmıştır. Bu uygulamalardaki aksaklıklar nedeni ile sadece daire içindeki cihazları kontrol edebilmek için ayrı teknoloji ve sistemler çıkmıştır.

*Bir evde bulunan aydınlatma, motorlu perde, panjur, Isıtma, soğutma ve havalandırma , güvenlik sistemi ve ev içinde bulunan TV, Klima, Ses Sistemi , DVD gibi cihazların merkezi olarak yönetilmesi ve belirli şartlar dahilinde otomatik olarak çalışması yada çalışmasını durdurmasına kısaca Akıllı Ev diyebiliriz.*

Bir otomasyonun Akıllı Ev olarak adlandırılabilmesi için temel bazı şartları sağlaması gerekmektedir. Buradan çıkan sonuç her sistem yada her ürün' nün kullanıldığı sistemler akıllı ev olarak adlandırılmaz.

Bu özellikler Zamanlama, Senaryolar, Tetikleme ve Uzaktan Kontrolüdür. Bir sistemin akıllı ev olarak adlandırılabilmesi için;

- 1.Senaryolar kullanıcıya göre oluşturulabilmeli, özelleştirilebilmeli ve sınırsız sayıda olmalıdır.
- 2.Senaryolar ve evdeki cihazlar zamanlanabilmelidir.
- 3.Senaryolar ve evdeki cihazlar, kullanılan sensör ve dedektörlerle tetiklenebilmelidir, otomatik çalıştırılmalıdır.
- 4.Sistem tamamen mobil olarak bilgisayar ya da akıllı telefonlar ile kontrol edilebilmelidir.

### 1.1Senaryo Nedir?

Senaryo yapılacak bir çok işlemin yada işin tek bir isim ile kısa sürede ve tek dokunuşla yapılmasıdır. Bir kaç örnekle açıklayalım.

Sabah senaryosu adında bir senaryo oluşturulur, önce klimanız belirlediğiniz dereceye gelir , gün ışığından daha fazla faydalanmanız için perdeleriniz açılır , çay – kahve makinanız çalışır aydınlatmalarınız kapanır. Görüldüğü üzere burada 4 işlem vardır. Eve Dönüş Senaryosunda ise klimanız istediğiniz mod ve derecede çalışır, perdeleriniz kapanır, belirlediğiniz aydınlatmalarınız açılır, burada 3 işlem vardır. Çok sık kullanılan örneğin Sinema Senaryosunda aydınlatmalarınız kapanır, projeksiyon açılır, projeksiyon perdesi açılır, ses sistemi devreye girer, klimanız istediğiniz sıcaklığa gelir, dvd açılır, burada da 7 işlem mevcuttur.

### 1.2 Zamanlama Nedir?

Sistemde oluşturduğunuz senaryoların yada kullanılan özelliklerin belirlenen gün ve saatlerde otomatik olarak çalıştırılmasıdır. Örneğin Sabah Senaryosunu her gün saat 6:00 'da çalışacak şekilde yada Eve Dönüş Senaryosunu her akşam 19:00 'da çalışacak şekilde programlayabilmelisiniz, gece belirlediğiniz saatte tüm aydınlatmalarınızın kapanmasını, klimalardan belirlediklerinizin istediğiniz mod ve sıcaklıkta çalışmasını sağlayabilmelisiniz.

### 1.3 Trigger (Tetikleme Özelliği)

Akıllı ev kavramının önemli özelliklerinden biridir. Dairede kullandığınız cihazlar yada senaryolar, sensör, dedektörler ile otomatik olarak çalıştırılabilmelidir. Örneğin siz evde yok iken hareket dedektörü bir hareket algılandığında tüm aydınlatmaları otomatik yakabilmeli ya da daire içinde gaz veya su basması dedektörü bir tehlike algılandığında gaz ve su valfini otomatik olarak kapatabilmelidir. Yada gece çocuk odasında bulunan dedektör bir hareket algıladığında gerekli aydınlatmaları çalıştırmalıdır. Daha net bir tanımlama ile sensör ve dedektörlerin durumuna göre eviniz tepki gösterebilmeli, kendini programlayabilmelidir.

### 1.4 Uzak Kontrol

Akıllı ev sisteminde kullanılan tüm özellikler ve senaryolar evinizde değil iken akıllı telefonunuz yada bilgisayarınızla yönetilebilmelidir. Yani siz eve gitmeden klimanızı veya ısıtıcınızı çalıştırabilmeli yada eve geliş senaryosunu çalıştırabilmelisiniz

### 1.5 Kullanılan Metod ve Teknolojiler

Akıllı Ev uygulamalarında en çok kullanılan teknolojileri kablolu ve kablosuz teknolojiler olarak 2'ye ayırabiliriz.

Kablolu Çalışan Teknolojiler: KNX, ModBus, Plc , Bus-Rs485 olarak belirtebiliriz.

Kablosuz Çalışan Teknolojiler: RF, Zigbee, Z-Wave olarak belirtebiliriz.

### 1.6 Yanlış Bilinenler

Sektörde bir çok akıllı ev olarak adlandırılan sistem ve marka mevcuttur. Bir aydınlatmayı yada cihazı dairedeki bir panelden çalıştırmak yada bir güvenlik – hırsız alarm sistemi, görüntülü diafon sistemi akıllı ev demek değildir. Yukarıda belirttiğimiz özelliklerin bulunması gerekmektedir.

### 1.7 Teknoloji ve Ürün Seçimi

Öncelikle teknoloji seçerken ihtiyaçlarınızın ne olduğunu iyi belirlemeniz gerekmektedir. Kurulumu ve yapılandırılması kolay, sorun giderilmesi ve arıza tespiti hızlı olan ürünleri tavsiye etmekteyim. Sonrasında ürün ve firma seçimi yaparken mutlaka referansları olan, uluslararası kalite belgeleri mevcut, teknik destek ve garanti konusunda gereksinimlerinizi karşılayacak ürünleri kullanmalısınız. Bu konudaki parametrenizin yada seçim kriterinizin maliyet olmamasına dikkat ediniz.

## 2.BİNA OTOMASYONU VE AKILLI BİNA KAVRAMI

Yukarıda bahsettiğimiz Akıllı Ev ve Akıllı Bina kavramları arasında bazı farklılıklar vardır. Akıllı Bina'lar genel olarak iş merkezleri, plazalar yada kamu kurumları için uygulaması yapılan uygulamalardır, Akıllı Ev' ler ise Rezidans, Konut Projeleri yada Villalar için kullanılır.

Günümüzde gerek insanların gereksinimleri gerek teknolojik gelişmeler ile birlikte Akıllı Bina'lar sıradan bina sistemleri yerine tercih edilmekte ve yapılmaktadır. Tercih edilmesinin ise bir kaç sebebi vardır öncelikle enerji tasarrufu, güvenlik/ konfor özellikleri ve merkezi olarak denetim, kontroldür.

### 2.1 Her Lüks Plaza Akıllı Bina mıdır ?

Günümüzde dış cephesi çok şık cam giydirme, girişinde kimlik kontrolü yapılan, kamera sistemi ve kartlı geçiş sistemi bulunan yapılar mevcuttur peki bu yapılara Akıllı Bina adı verilebilir mi ? Cevabı kısaca hayırdır, bir binanın lüks yada şık olması , kira ve satış ücretlerinin yüksek olması o binayı Akıllı Bina olarak isimlendirmemize yetmemektedir.

Bir binanın Akıllı Bina olup olmadığı ile ilgili tespitlerin yapılmasında yapının özelliklerinden daha çok orada yaşayan, çalışan insanların gün içindeki bina sistemi ile olan etkileşimini analiz etmek daha doğru bir yöntemdir. Şu soruları sormalıyız havasızlıktan, aşırı sıcak yada aşırı soğuktan şikayet ediliyor mu? Klima sistemi ihtiyacın olmadığı yada yanlış algılandığı saatlerde boşa çalışıp enerji tüketimi yapıyor mu? gerekli olduğu saatlerde çalışmıyor mu? yada bu kararlar neye göre veriliyor, standart programlama mı yapılıyor? Günün belirli saatlerinde ve bölümlerinde gereksiz ışıklar yanıyor, gerekli yerler ise karanlık mı oluyor? Yangın ve Güvenlik sistemleri tehlike anında ne tür önlemler alıyor ?

Bu soruları artırabiliriz bunların yanında yönetimsel olarak da şunu sormak gerekli bu binaların yönetimini sağlayan kişiler günde kaç arıza ,kaç şikayet alıyor ? Bunların giderilmesi ne kadar sürüyor ? Maliyeti nedir işler ne kadar aksıyor?

İşte bu ve benzeri soruların cevapları bir binanın Akıllı Bina olup olmadığını belirliyor.

**Kısaca içinde yaşayanların konforunu düzenleyen (konfor ile kasıt lüks değildir) , güvenliğini sağlayan, enerji maliyetlerini önemli ölçüde azaltan sistemleri barındıran herhangi bir tehlike anında binada can ve mal kaybını azaltan binalara Akıllı Bina adı verilmektedir**

Binanın teknik sistemlerinin birbiri ile haberleşmesi ve entegre çalışması gerekmektedir.

Özetleyecek olursak Akıllı Bina Sistemleri'nin 3 temel hedefi ve amacı vardır.

1. Güvenlik ve konforun sağlanması.
2. Enerji Tasarrufu ve verimli kullanılması
3. Merkezi denetim ve işletmeyi sağlamak.

Akıllı Binalarda bulunan teknik sistemler aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir. Bu teknik sistemlerin birlikte, bir biri ile haberleşebilir ve entegre çalışması gerekmektedir.

- \* Aydınlatma Sistemleri.
- \* HVAC (Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Sistemleri).
- \* Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri.
- \* Güvenlik, Kamera ve Geçiş Sistemleri.
- \* Enerji İzleme ve Tasarruf.

## SİZDEN GELENLER

### 2.2 Sistemlerin Birlikte Çalışması ve Teknolojiler

Açık protokoller kullanılarak farklı sistemlerin haberleşmeleri ve merkezi olarak kontrolü sağlanabilmektedir. Bina Otomasyon sisteminde seçilecek açık protokol desteği olan alt sistemler kullanılmalı ve bunlar aynı dili konuşmalıdır. Kullanılan bazı açık sistem protokolleri LonWorks, EIB yada KNX , Bacnet, Modbus. Açık sistem protokollerinin bir çok avantajı vardır. Marka bağımsız olarak seçim şansı, entegrasyon, aynı iletişim ortamı kullanımı, sistemi ileride genişletebilme, tek yazılım kullanılması...vb.

### 2.3 Örnek Bir Senaryo

Akıllı Binaların en önemli özelliklerinden biri bir tehlike anında sistemin buna gerekli tepkiyi vermesi ve kendi kendini savunmasıdır. Binalarda yaşanması olan en büyük tehlikeler' den biri yangındır. Bir Akıllı Binanın olası bir yangına vermesi gereken tepkileri örnekleyebiliriz.

1. Yangın yayıldıkça bina sistemine bağlı olan sensörler kumanda merkezine sinyal verir ve hvac, asansörler, geçiş sistemleri önceden belirlenen yangın moduna girer.
2. Yangın bulunan kattaki duman kapağı aktif hale gelir, çatıda bulunan tahliye fanları çalışır.
3. Doğal gaz akışı kesilir.
4. Diğer katlara yayılmasını önlemek için asansör boşluğuna ve yangın merdivenine bağlı basınç fanları çalışır.
5. Yangın tehlikesindeki katları tahliye etmek için anons sistemi devreye girer.
6. Yangın Asansörü dışındaki tüm asansörler zemin kata gönderilir.
7. Oksijen miktarını artırmamak için havalandırma sistemi kapatılır.
8. Bina sakinlerinin kolay bir şekilde tahliyesi için acil aydınlatma ve işaret ışıkları etkinleştirilir
9. Zemin kat turnikeleri, otoparktaki çıkışa giden tüm kapılar, turnikeler ve bariyerler otomatik açılır.

### 3.YEŞİL BİNA NEDİR ?

Binalar dünyadaki enerjinin yaklaşık olarak 1/3 'ünü kullanmaktadırlar. Farklı bir bakış açısı ile su kaynaklarının %13 'ü, elektrik tüketiminin yaklaşık %70 'i, atıkların ise % 60 'ı binalardan kaynaklanmaktadır. Amerika'da gerçekleştirilen bir çalışmada yeşil veya akıllı bir binanın enerjide %24-50 tasarruf sağladığı, çevreye etkisi bakımından CO2 salınımında %33-40, su tüketiminin de ise %40, atıklarda %70 civarında bir pozitif etki sağladığı tespiti yapılmıştır.

*Yeşil Bina; tasarım olarak, çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri minimuma indirecek şekilde tasarlanmış, enerji kaynaklarını verimli bir şekilde kullanan, enerji tüketimini tasarruflu ve etkin şekilde gerçekleştiren bina olarak tanımlanabilir.*

*Yeşil bir bina enerji ve su kaynaklarını etkin bir şekilde kullanır, kirlilik, atık ve çevresel bozulmayı azaltır.*

Görüldüğü üzere bina'nın Akıllı Bina olması yada bazı otomasyon sistemlerinin olması Yeşil Bina anlamına gelmemektedir.

### 3.1 .Kurum , kuruluş ve standartlar

Değerlendirme sistemleri, mimarlar, inşaat mühendisleri, emlak yatırımcıları gibi yapı sektörü ile ilgili olan farklı uzmanlık alanlarından kişiler tarafından, yeşil bina tanımını, ölçülebilir bir standart ile tanımlayabilmek üzere yaratılmıştır. Bu değerlendirme sistemleri sayesinde binalar, üçüncü şahıs veya kurumlar tarafından standartlaştırılmış bir değerlendirmeye tabi tutulur ve değerlendirme sonucunda binanın ne kadar sürdürülebilir olduğu belgelenir. Bütün binalar aynı değerlendirmeye, aynı yöntemle tabi tutulduğu için sistem kendi içinde tutarlıdır ve binalar hakkında sayısal bilgi sunduğu gibi karşılaştırmalı çalışmalar yapma imkanı da sağlar.

Dünyada Yeşil Bina kavramıyla ilgili özellikle Amerika, İngiltere, Avustralya ve Almanya 'da standartlar ve sertifika sistemi oluşmuştur. Bir çok ülkede bu standartları kendine uyarlamış , adapte etmiştir. Başlıca Bina Sertifika Sistemleri BREEAM 1990 'da İngiltere'de ,LEED 1998 'de Amerika'da ,IISBE 1998'de gelişmiş ülkelerin bir araya gelerek oluşturduğu , Greenstar 2003 de BREEAM 'den uyarlanarak , DGNB 2009 da Almanya'da oluşturulmuş bazı standartlardır. Ülkemizde konu ile ilgili çalışmalarını ÇEDBIK derneği yürütmektedir.

### 3.2.Enerji Verimliliği

Yeşil binaların temel hedeflerinden biri de enerji ihtiyacını azaltmak , enerji tüketimini azaltmak ve alternatif enerji kaynaklarını kullanmaktır. ASHRAE (Amerikan Isıtma Soğutma İklimlendirme Mühendisleri Derneği) standardı çerçevesinde, enerji tüketimi konusunda yazılımlar kullanılarak bir binanın enerji performansı belirlenir, belirlenen bu performansın artırılması amacıyla çeşitli sistemlerin kurulması öngörülür. BREEAM sistemi kapsamında enerji puanları alınarak, ENE 1 CO2 salınımlarının düşürülmesi hedeflenir. Bu hedef için ASHRAE 90.1-2007'ye göre enerji modellemesi yapılabilir veya BREEAM 'de tanımlanan kontrol listesi kriterlerinden puan alınabilir. BEP-TR, standart koşullarda binaları kıyaslayarak basit



SİZDEN  
GELENLER

bir yöntemle enerji tüketimini hesaplar. BREEAM sertifikasyon sisteminde binanın yaşam süresi boyunca gerçeğe en yakın enerji tüketimi ve sera gazı azaltımı oranlarının gösterilmesi gerekmektedir.

Bu sebeple detaylı ve dinamik enerji modellemesi yapılması gerekmektedir. BEP-TR ısılı zonlar bakımından kompleks olmayan konut binaları için kullanılabilir ama diğer yapılar için çok uygun değildir.

### 3.3 Yeşil Bina ve Otomasyon

Bir binada, enerji tasarrufu yapmak için verimli cihazlar ve otomasyon sistemlerinin kullanılması ve ısı yalıtımı yapılması gerekir. Ülkemizde BEP (Binalarda Enerji Performans) Yönetmeliği ile enerji tasarrufu ve verimliliği zorunlu hale gelmiş. Yönetmeliğe göre her binaya Enerji Kimlik Belgesi verilecektir. 2011 itibari ile yeni binalarda 2017 'ye kadar tüm binalar sertifika sahibi olacaktır.

Enerji kimlik belgesi hazırlanırken, binada enerji tüketen sistemlerle ilgili tüm teknik veri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın hazırladığı BEP-TR web tabanlı programına girilir.

Program kapsamında binanın metrekare başına düşen enerji tüketim miktarı ve karbondioksit salımı hesaplanarak, A'dan G'ye kadar yapılan sınıflandırmadan binaya uygun sınıfa ait kimlik belgesi verilir. A sınıfı enerji verimli binayı, G sınıfı ise enerjiyi verimsiz kullanan binayı gösterir.

