

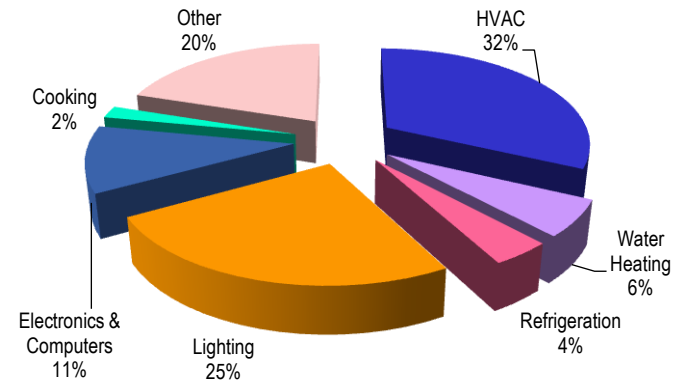
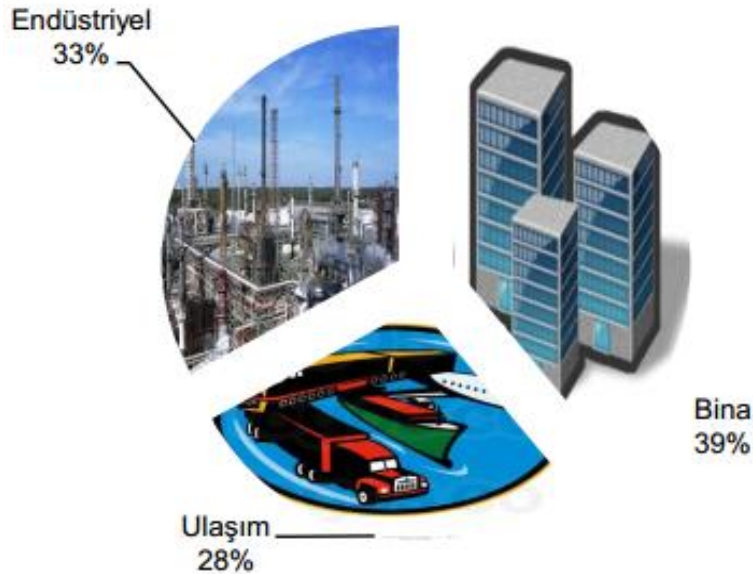
Mekanik Tesisat Tasarımlarında Enerji Verimliliğinin Önemi ve Sonuçları

Meriç Sapçı, TTMD YK Başkan Yardımcısı

1992
TÜRKİYE

Dünyada Sektörel Enerji Tüketimi

- Tüketilen Enerjinin % 39'u binalar tarafından tüketiliyor
- Bina içinde mekanik tesisatın payı : % 38



Binaların Diğer Etkileri

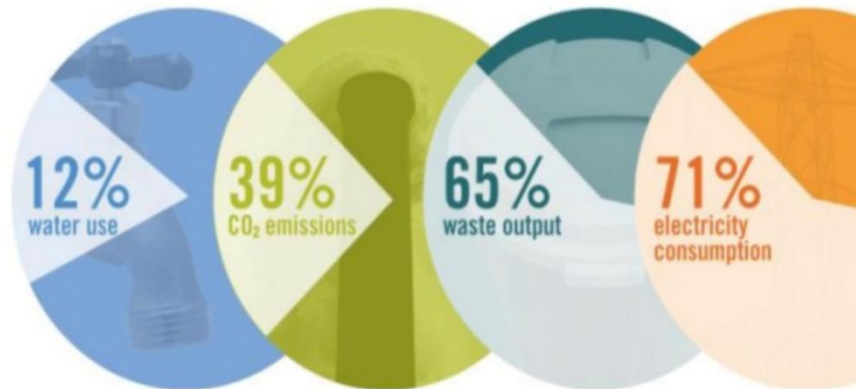
Ayrica;

Toplam tüketilen suyun % 12'si

Yayılan CO2 miktarının % 39 'u

Atık malzemenin % 65 'i ve

Toplam kullanılan elektriğin % 71'i binalar tarafından tüketiliyor



Dünyada Yeni Yaklaşım :Sürdürülebilir Tasarım Bilinci



" Yeni Binalar artık daha çevreci bir yaklaşımla tasarlanıyor!"

Sürdürülebilir Tasarım = Çevre + İnsan + Ekonomi Odaklı Tasarım



Sınırlı enerji ve su kaynaklarımızı harcarken sadece kendimizi değil bizden sonra gelecek olan nesillerinde bu kaynaklar üzerinde hak sahibi olduklarını düşünerek hareket etmemiz gerekiyor.

Sürdürülebilir Tasarım Hedefleri

7 Temel Prensip

1. Doğal çevreye saygı
2. Asgari Enerji kullanımı
3. Su tüketiminde tasarruf
4. Geri dönüşümlü malzeme bilinci
5. İç ortam ve konfor şartlarını iyileştirmek
6. Atıkları azaltmak
7. İlk yatırım ve işletme maliyetlerinin azaltılması

Sürdürülebilir Tasarım

- Ancak; “Sürdürülebilir Tasarım _ *Sustainable Design*” kavramı, sadece mühendislik gruplarının değil aynı zamanda mimari proje gelişiminin de önemli hedefi haline geliyor.



Sonuç : “Bütünsel Sürdürülebilir Bina Tasarımı”

Ülkemizde de Enerji Odaklı Tasarım

- Ülkemizde de Enerji kaynaklarımızın sınırlı olması , artan nüfusumuz ve buna paralel ortaya çıkan bina talebi nedeniyle enerji tüketimimizin artması , enerji girdilerimizin çoğunlukla (% 75) ithal olması ve de birim maliyetlerinin değişkenliği sebebiyle binalarımızda mümkün olduğunca enerji tasarrufu yapmak , enerji verimli sistemler ile asgari yaşam konforumuzu devam ettirmek zorundayız.

Ülkemizde de Enerji Odaklı Tasarım

- Binaların mekanik sistemlerinin seçiminde çok fazla alternatif sistem kullanabilme imkanına sahip olduğumuz için , seçtiğimiz sistemlerin konfora ve enerji sarfiyatına olan etkisini mutlaka tahayyül etmemiz yani sonucunu öngörerek tasarım yapmamız şarttır.
- Eğer sonuç odaklı tasarım yapamıyorsak , tasarım hedeflerimizin altını çizemiyorsak , tüketilen enerji için maliyet hesabı yapamıyorsak, ekonomik tahammül sınırlarımızı aşmadan yaşanabilir binalar tasarladığımızı söylemek mümkün olamaz!

Ülkemizde de Enerji Odaklı Tasarım

- Bu nedenle mekanik tesisat tasarımı sadece yatırımcı veya mimari ekiple değil aynı zamanda son kullanıcıyı da ikna edebilecek şekilde geliştirilmek zorundadır.
- Yatırımcı açısından mekanik tasarım ; sağlanacak konfor ve ilk yatırım maliyetinin büyüklüğü ile , mimari açıdan ise mekanik sistemin mimariyi ne kadar etkilediği yani mekanik unsurların mimariyi rahatsız etmeden estetik ve görsel bütünlüğü bozmadan çözülebiliyor olması ile ilgili ve orantılıdır.

Ülkemizde de Enerji Odaklı Tasarım

- Tasarım kurgusu oluşurken **yatırımcı ve mimari** ekibin bakış açısı ekseriyetle yaşam boyu konfor ve işletme maliyeti olmamakta, bu kaygı ve düşünce tarzı genellikle dikkate alınmamaktadır.
- Bu nedenle söyleyebiliriz ki **yatırımcıların ve mimari** yaklaşımın ekseriyetle önceliği; satış, pazarlama ve görsel niteliği üzerinedir.
- Halbuki binaların ekonomik ömürlerinin en az 25-30 yıl olduğunu düşünürsek, enerji verimliliği dikkate alınmadan tasarlanan binaların doğarken kronik rahatsızlıklar ile doğacağını ve bir ömür boyu hasta olarak yaşayacağını, enerji verimliliğinden uzak olduğu için de yaşayanları mutsuz edeceğini bilmemiz gerekir.

Ülkemizde de Enerji Odaklı Tasarım

- Netice itibariyle yapı sektöründe proje gelişiminde zincirin halkalarına mutlaka enerji verimliliğini gözeten yönetmelikler ve de tüketicinin talepleri , beklentileri eklenmek zorundadır. Son kullanıcıların bilinçlendirilmesi yani satın alıp kullananların ihtiyaçları ve talepleri doğal olarak sektöre kalite bilinci getirecek , bu bilinçle de mekanik tesisat tasarımında enerji verimliliğine olan duyarlılık doğal olarak artacaktır.

Tasarımda Hedefler;

- Düşük ilk yatırım maliyeti
- Yeteri kadar konfor , güvenlik ve hijyen
- Yaşam boyu dayanılabilir işletme maliyeti

Bunun için bina tasarımına başlarken öncelikle bir “Ulusal Enerji Politikamız” olmalıdır.

Çünkü ; ısıtma-soğutma-havalandırma ve sıhhi tesisat sistemlerinde enerji verimli sistemler kurup işletebilirsek ,ülkemizin enerji ihtiyacını % 10 kadar düşürebiliriz.

Referans Bina

1. Binaya tahsis edilecek doğal gaz ve elektrik enerjisi tüketiminin kapasitesel büyüklüğü yapının fonksiyonu ve kullanılabilir alan büyüklüğüne göre kwh/yıl cinsinden sabitlenmelidir.
2. Bunun için Referans Bina değeri oluşturulmalıdır.
 - A. Mevcut yapı stoğumuzu yaşına ,cinsine , yerine , mekanik –elektrik sistem tipine ve enerji tüketimlerine göre sınıflandırıp öncelikle bir referans tüketim değeri elde edilebilir. Teknoloji, inşaat kalitesi , işletme yönetimi tecrübesi arttıkça Referans Bina Değeri her geçen yıl azalarak devam edecektir.
 - B. Ayrıca bir Referans Bina proje çalışma grubu STK 'lar ,Üniversiteler, Odalar tarafından oluşturulup değerlendirilebilir.
3. Bu kapasite biz mimarlar ,mühendisler ve yatırımcılar için kırmızı bir çizgi olmalı ve tasarım hedefimizi hep birlikte bu çizginin altında kalacak şekilde planlamalıyız.

Mimaride Pasif Tedbirler

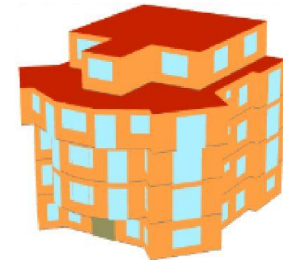
Enerji verimliliğinin öncelikle mimaride başladığını bilerek yapının oturumunda, güneş ile olan ilişkisinde , kabuğunda yani cam alanlarının büyüklüğünde ve seçiminde, izolasyon malzemelerinde , dış cephe gölgelik tasarımlarında mümkün olabildiğince pasif tedbirler almak şart olmalıdır.

Mekanik Tasarımda Tedbirler

- Isı geri kazanım teknikleri,
- yenilenebilir enerji kaynakları,
- Kojen - Trijen
- Isı Pompası
- Termal Enerji depolanması
- Enerji Verimli Ekipmanlar
- Ölçme ve Kontrol Kabiliyeti Yüksek Otomasyon vs akla gelebilecek tüm makul sistemler düşünülmelidir.

Türkiye 'de Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği -2008

- 2008 Yılında Avrupa Birliği yasalarına uyum sürecinde çıkan “Binalarda Enerji performansı Yönetmeliği” gereğince 1 Ocak 2011 tarihinden itibaren yeni yapılacak binalarımıza ve mevcut 1000 m² den büyük yapılarımıza “Enerji Kimlik Belgesi” alınması zorunluluğu getirilmiştir.



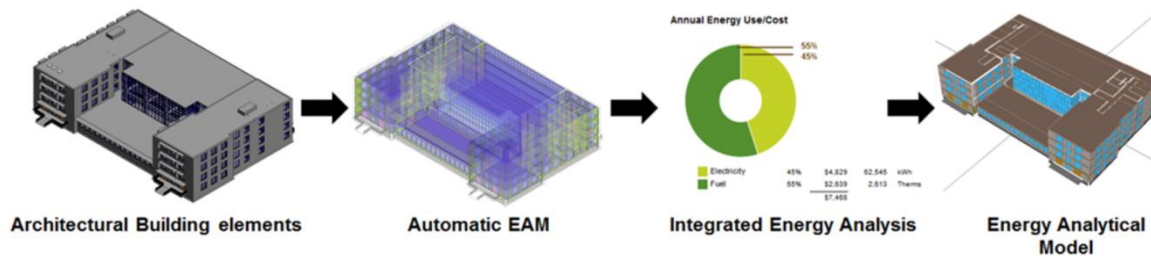
- Enerji Performansı Yönetmeliği son derece doğru bir yönetmeliktir. Ancak , Enerji Simulasyonu için kullanılan BEP TR yazılımının kendi çizim modülü ile çalışması EKB almayı zorlaştırmaktadır. Program “Ulusal Hesaplama Yöntemi” ile Enerji tüketimi ve Sera Gazı Etkisi hesaplamaktadır.
- Kullanılama zorluğunun en büyük nedenlerinden biri programın teknolojisinin günümüz teknolojisinden uzak olması ve hesaplama yönteminin şeffaf olmamasıdır.

- Halbuki tasarım teknolojisindeki kullanılan araçlar 2000 li yılların başlangıcından itibaren hızlıca gelişerek evrilmeye başlamış , 2D tasarımdan 3D tasarıma geçmekle kalmamış bir de BIM teknolojisi oluşarak tasarımda tüm disiplinlerin birlikte çalıştığı bina modeli üzerinden akıllı elemanlarla tasarım yapılmaya başlanmış ve her türlü parametrik çalışma yapabilme özelliği ile hem mimaride , hem tesisatta hem de diğer disiplinlerde bina modelini sınayarak en verimli optimal sonuca gidebilme ve etkisini doğrudan görebilme şansı yakalanmıştır. Bu teknoloji , tüm gelişmiş ülkelerde temel tasarım şekli olarak kabul edilerek geliştirilmiş ve her yıl da üzerinde iyileştirmeler yapılarak geliştirilmeye de devam etmektedir.

- Ülkemiz mimar ve mühendisleri olarak bizlerde bu yeni teknolojiyi kendimize adapte ederek çalıştığımız için BEPTR yazılımının bu teknoloji içinde çalışabilen bir alt program haline getirilmesi çok faydalı olacaktır. Böyle bir çalışma zaman alacağı ve kullanımı hemen aktif hale getirilemeyeceği için mevcut teknolojinin imkanları ile de yapıların “Enerji Performansını” sınamak ve ilgili kurumlara gösterebilmek mümkündür. Bunun için yapmamız gereken sadece ülkemiz için geliştirilmiş referans bina çalışmalarımızın oluşturulmasıdır.
- “Sürdürülebilir Tasarım”; İnsan ,Çevre ve Ekonomi odaklı tasarımıdır. Enerji verimliliğinin ekonomi ile olan ilişkisi , enerji kaynaklarımızın sınırlı olması ve diğer yandan artan dünya nüfusu ile bina talebinin artarak kaynaklarımızın her geçen gün azalması , enerji kullanımı ile çevreye yayılan CO2 emisyonları ile oluşturduğumuz negatif etki ve bizden sonraki nesillerinde bu sınırlı kaynaklara ihtiyacının olmasının bilinci ile mimar ve mühendis tüm ekiplerin birlikte iş birliği ile bütünsel proje geliştirme süreci dünyamızda oldukça popüler hale gelmiştir.

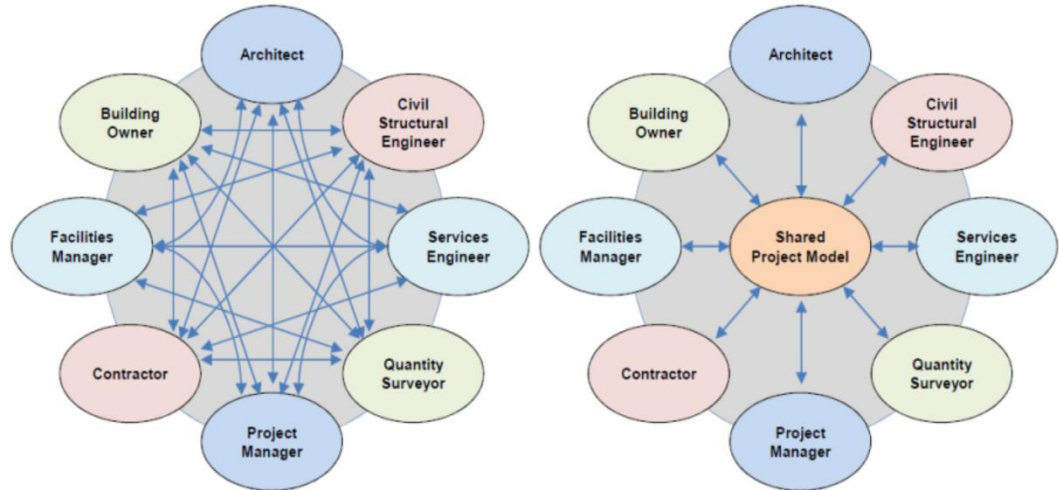
Proje Tasarımcıları olarak “Binalarda Enerji Performansı” ölçümlerine hazır durumdayız!

- Dünyada olduğu gibi ülkemizde de artık bir çok projede tasarımlarımız 2D değil yapı modeline dayalı (BIM) yazılımlar ile yapılmaktadır.
- Uluslararası projelere baktığımız zaman bir çok projede bu talebi görmekteyiz.
- Hatta bazı ülkelerde (örneğin İngiltere, ABD gibi) kamuya ait projelerde modele dayalı proje gelişimi zorunlu hale getirilmiştir.
- Ülkemizde de bilinçli yatırımcıların projelerinde Modele Dayalı proje gelişimi istenmeye başlamıştır.
- Bu teknolojik imkan sayesinde Bina Enerji Performansının ölçümü kolayca Yapı Modeline dayalı yazılımlar ile yapılabilmektedir.
- Bu sayede yerel yönetimlerin ve ilgili bakanlıkların mevcut yönetmelik şartlarına uygun proje takipleri kolaylaşacaktır.



Nasıl yapabiliriz?

- ✓ Bunun için öncelikle ulusal bir **BIM İcra Planı** oluşturulmalı ve buna göre projeler standart olarak takip edilebilmelidir.
- ✓ BIM İcra Planı için, Meslek Odaları, TTMD, MTMD vb gibi Sivil Toplum Kurumları çalışabilirler.
- ✓ Bu şekilde bir çalışma ile yapılarımızın nitelikleri kuşkusuz artacaktır.
- ✓ Alınacak Enerji Kimlik Belgeleri gerçeği yansıtacak , mimardan mühendise tüm proje müelliflerinin sorumlulukları ve yükümlülükleri artacaktır.
- ✓ Artan sorumluluk ile “Mesleki Sorumluluk Sigortası” gündeme gelecek ve tasarımcının niteliği ve saygınlığı artacaktır.
- ✓ Proje tasarımı ile imalat süreci hatta işletmeye alma, işletme yönetimi ve son kullanıcı arasındaki köprüler kopmamış olacak tasarlandığı şekilde imalatlar yapılacaktır.



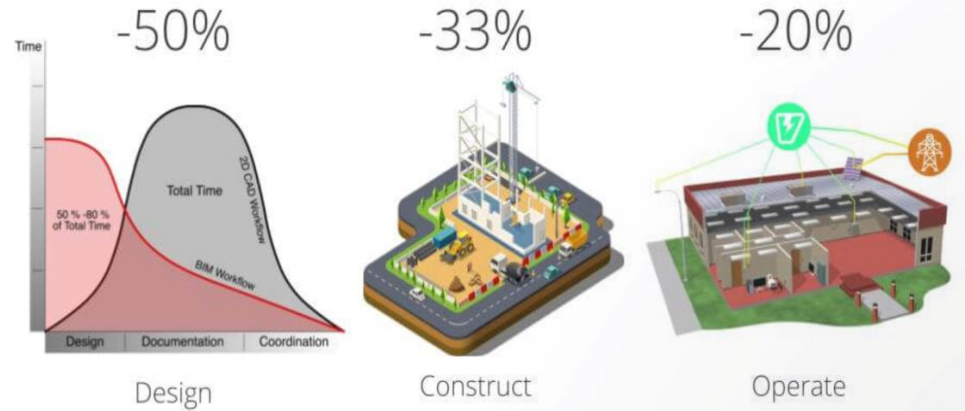
BIM ile İşletme Süreci _ Facility Management

- İşletme Performansı takip edilir kayıt altında tutulur;

- ☐ Su
- ☐ Atık su
- ☐ Enerji
- ☐ Karbon Emisyonları ölçümleri yapılır.

- Gerçek sonuçlar ile Tasarım değerleri mukayese edilir.
- Gerekğinde iyileştirme için doğru kararların alınabilmesi mümkün hale gelir.
- Kullanılan tüm ekipmanlar için mevsimsel bakım ve ekipman ömürleri takip edilir.

BIM can save us:



BIM

- Bu yaklaşımla proje tasarımı yapan mimar ve mühendisler ister istemez büyük sorumluluklar düşecek, mesleki sorumluluk sigortası sistemi gelişecek , liyakata ve tecrübeye dayalı mühendislik hizmetinin değeri artacak yapı sektöründe kalite yükselecektir.

Tüketici Etkisi

- Sonuç olarak ; bir binanın enerji verimliliğine giden süreçte yatırımcıdan tüketiciye kadar topyekun kalite ve enerji bilinci, enerji verimli binaları ortaya çıkaracaktır. Özellikle ; son kullanıcı yani tüketicinin bilinçlenerek talepkar olması , satın alırken seçici yaklaşması , yapının diğer özellikleri yanında işletme giderlerini de sorgulaması , tüm projeyi alarak incelemesi ve finansman yaratacak bankaların da yapı değeri tesbitinde enerji verimliliğine ve tasarımcıdan yükleniciye kadar katılımcıları da liyakatlarına kadar değerlendirmesi, mesleki sorumluluk sigortalarını sorgulaması ister istemez daha iyi binaların oluşumuna sebep olacaktır.

Hedef Tüketim Değerlerinin Takibi

- Hayata geçip kullanılmaya başlanan yapıların yıllık enerji tüketimleri mümkünse bu konuda yetkili kurumlar tarafından , değilse bina yönetimleri tarafından takip edilmeli ve her yıl yapının tasarımda belirlenen değerlerin altında kalarak çalıştığı ve işletildiği belgelenmeli ve buna göre de bir enerji sınıfı belgesi düzenlenerek (kwh/m2.yıl) bina içinde görünebilir bir konumda teşhir edilmelidir.
- Bu belge bir kalite belgesi niteliğinde olup ister istemez mülkün yapı değerinin belirlenmesinde etkin olacak, kiralama, satın alma süreçlerinde mutlaka dikkate alınacaktır. Bu belgede belirtilen değerler doğrudan ısıtma ve soğutma giderlerine paralel olduğu için toplumda Hatta yapının satın alınması sürecinde kredi talebi olması halinde “Enerji Sınıfı Belgesi” nin yüksek puanlı olmasının pozitif etkileri de bir avantaj olarak hissedilmelidir.
- Yıllık enerji tüketim değerinin yüksek olması halinde ise gerekli iyileştirme çalışmaları yapılmalı ve tedbirler alınmalıdır. Böylece binalarımızda yaşam boyu enerji verimliliği takibi yapılmış olacak ,enerji verimli binaların çevreye zararları azaltılacaktır.