

# Dijital hastaneye ilk adım: Yeşil hastane

## Yasin Keleş



1979 yılında İstanbul'da doğdu. Şişli Teknik Lisesi Bilgisayar Bölümü'nü ve İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'ni bitirdi. Beykent Üniversitesinde Sağlık Kurumları İşletmeciliği yüksek lisans programını tamamladı. Turkuaz, Ünilever ve İstanbul Esnaf Hastanesi'nde bilgi sistemleri bölümlerinde çalıştı. Halen Memorial Sağlık Grubu Bilgi Sistemleri Müdürü olarak görev yapmaktadır. Sağlık Bilişim Derneği Yönetim Kurulu Başkanı olan Keleş, evlidir ve 2 çocuk babasıdır.

**S**ağlıkta dönüşüm, gelişim ve sağlık geleceğinin şekillenmesi konularının her birisinde, süreçlerin yeniden dizaynı, süreçleri işletebilecek kanunlar ve teknolojinin en büyük yardımcı olarak kullanılması hep gündemde olmuştur. Fakat geçtiğimiz son 10 yılda ülkemiz çok ciddi gelişmelere sahne olmuş ve dünyadaki teknolojik gelişmeleri ilk uygulayan ülkeler arasında görülmeye başlamıştır. Ülkemizde ve dünyada yeni çıkan cihazlar ve gelişen altyapıların ciddi şekilde güçlenmesine olanak sağlayan yeni teknolojiler, kanunları ve süreçleri şekillendirip kamu ve özel kurumların liderlerinin yol haritasını belirlemeye başlamıştır.

Telekom alanında son 10 yılda 56k'lık internet bağlantı hızından 100 Megabayt bağlantı hızına ulaşmayı konuşuyoruz. Türkiye'de geniş bant internet kullanan kullanıcı sayısı 20 milyonu aştı. Bu durum, sağlık sektöründe halka hizmet ulaştırmaya çalışan kurumlar ve bu kurumlara hizmet veren teknoloji ve hizmet firmalarının iş yapış şekillerini ciddi oranda etkilemiştir. Bu etkilenme, yeni iş alanlarının oluşmasına da vesile olmuştur. Bu alanlar; tele-sağlık uygulamaları, uzaktan hastalık yönetimi, evde bakım ve akıllı hasta takip sistemleri gibi birçok alt sektörü oluşturdu. Kablosuz ağ (wireless) ve mobilitenin yaygınlaşması ise i-sağlık, mobil sağlık gibi alanların çıkmasına ve kişiselleşen sağlık hizmetinin gelişmesine olanak sağlamaya başladı. Evde bakım hizmetleri bu sayede çeşitlendi ve yaygınlaşması hızlandı. Bu sektörlerin olgunlaşması ve en önemli sonuç olan sağlık hizmetinin doğru, kaliteli ve hızlı şekilde vatandaşa ulaşılabilirliğinin sağlanması için sağlık bilişimi en büyük ve önemli araçlardan biri haline geldi. Sağlık bilişimi üzerinde yapılan çalışmaların neticesine baktığımızda, hastaya sağladığı faydalar ile birçok konuda büyük mesafeler alınmasına katkıda bulunmuştur. Bu noktada birkaç örnek sayabiliriz:

- Ölüm oranlarında azalma
- Risk bazlı ölüm oranında %7 azalma
- Ortalama teşhis oranında %40 iyileşme
- Hastanelerdeki yatış süresinde %22 azalma
- Kaynakların daha efektif kullanımı ve verimliliğin %60'lara varan oranda artışı

Yukarıda bahsettiğimiz faydaların tamamını sağlık alanındaki kurumların bakanlıktan hastanelere kadar birçok kurumun koordineli çalışması neticesinde ortaya konulmuştur. Sağlık Bilişimine kurumlar açısından baktığımızda; kendilerini önceleri bu konunun bir paydaşı olarak değil yaptırımlar sebebi ile gereği kadar işin içine giren şekilde konumlandırıyorlardı. Fakat son yıllarda sağlık kurumları odağına sağlık bilişimini alarak artık daha büyük hedeflere kilitlenme yolunda ciddi adımlar attı ve atmaya devam etmektedirler. Bu adımları "dijital hastane" başlığı altında 3 noktaya odaklarsak karşımıza "akıllı hastane", "yeşil hastane", "kâğıtsız hastane" alt başlıkları ve hedefleri ortaya koyulmaktadır. Bu farkındalık son birkaç yılda hastanelerin bu alanlardaki başarılı örnek çalışmalar vererek varmak istedikleri bir hedef haline aldı. Bu hedefi somutlaştırmak ve alt kırınımlarını oluşturmak adına başlattığımız STK inisiyatifi sayesinde Türkiye'de sağlık bilişimi alanında kongre ve zirveler yaparak konuyu tüm sektörün gündemine taşıdık. Bu yeniliklere üniversitelerimizin desteği ile işin teorik kısmında eklenmeye başlayınca hedefler daha belirgin bir hal almaya başladı ve pratik kısmına da ışık tutmaya başladı.

Bu alanda halen başkanlığını sürdürmekte olduğum Sağlık Bilişim Derneği desteği ile düzenlenen ve Türkiye'deki tek sağlık bilişim zirvesi olma özelliğini taşıyan "Sağlık Bilişim Zirvesi" ile beraberinde Türkiye'de ve dünyada ilk defa 50 civarında sağlık sektörüne hizmet eden teknoloji firmasının birlikte kurgulayıp sağlık liderlerini gerçek zamanlı

uygulama ile sundukları Dijital Hastane Platformu bu alanın geleceği hakkında yol göstermektedir.

Aynı zamanda sektördeki kurum ve çalışanların da dijital hastane yolundaki adımlarını desteklemek ve bu alanda onları yüreklendirip örnek kurum ve sağlık alanındaki profesyoneller olarak sektöre sunmak için her yıl "Altın Stetoskop" yarışmasını düzenlemekteyiz. Tüm bunlar, kurumların bu alanın ne kadar önemli olduğunu anlamasına ve kendi kurumlarına olan getirilerini daha net görebilmelerine sebebiyet verip bu alanın gelişmesi için daha fazla insan kaynağı ve teknoloji yatırım bütçesi ayırmasına vesile olmuştur ve olmaya devam etmektedir.

## Dijital hastane hedefine nasıl varılır?

Dijital Hastane olma yolunda Türkiye'de yeni bir model oluşturmak adına kamu kuruluşları ve STK'lar olarak çalışmalar yapılmaktadır. Aynı zamanda kamu veya özel sağlık kuruluşlarının da bağımsız olarak farklı ülkelerin güzel uygulamalarını da kısmen örnek aldığını görebiliyoruz. Bu alanda birlikte olup birçok noktadan edindiğimiz bilgi ve deneyimi ortaya koyarak kolektif bir çalışma ile Türkiye'deki standartlar bütünü oluşturmasını sağlayabiliriz. Farklı ülkelerin standartlarını da kısmen ülkemize uyarlayabiliriz. Ülke olarak bu standartları bir yol haritası eşliğinde kurumlarımızın önüne hedefler olarak koyarsak ülke olarak çok hızlı bir ivme kazanabiliriz.

Bu alanda ölçme-değerlendirmeyi ve işin sürekliliğini ancak takip edilebilir belirgin hedefler ve doğru, uygulanabilir standartlar ile sağlayabiliriz. Bu konuda Sağlık Bilişim Derneği olarak çalışmalar yapıp sağlık liderleri ile üzerinde tartışmalar yapıyoruz. ABD ve Avrupa ülkelerinde AMIA, HIMSS vb. derneklerin bu alanda yaptığı çalışmalarını inceleyerek ülkemize özgü işleyiş ve kurullarla gelişmeleri de ekleyerek bulunduğumuz coğrafyaya

örnek bir standart seti haline getirmeyi amaçlıyoruz. Bu kapsamlı çalışmanın çok daha etkin ve yüksek bir amacı hedeflediğine inanıyorum.

Ülkemizin son on yılda yakalamış olduğu ivme, diğer ülkelerin nezdinde çok itibar görmüş ve birçok alanda yaptıklarımız diğer ülkelere örnek olmuştur. Bu durum aslında kendi içimizde standartların kısmen oluşmasına zemin hazırlamış ve birçok alanda gelişen son teknolojileri ve dünya standartlarına göre iş yapış modellerini doğurmuştur. Dolayısı ile ülkemiz bu yeni düzende diğer ülkelere nazaran birçok alanda çok daha ileriye geçmiştir. Ülkemizde yapılanlar önümüzde iş kalmadı manasına gelmesin aksine bundan sonra yakalanmış olan ivmeyi sürdürmek bunları standartlar ile sürekli kılmak ve artık dünya muvazenesinde bu alanda söz sahibi olup kuralların koyulmasına liderlik etmek bizim ülke olarak vizyonumuz olmalıdır.

Teknolojiyi üreten ülkelerin yanında o teknolojiyi en etkin, verimli, doğru ve en yüksek kapasitede kullananın ülkelerin de o konuda çok ciddi bir söz sahibi olması gerekir diye düşünüyorum. Gerçekten var olan bir ihtiyacı ne kadar giderdiğini onu en iyi kullanan belirleyebilir ve bu alanda yeni gelişmelerin doğmasına vesile olacak olan ise ihtiyacı en çok hissetmiş ve en iyi şekilde tanımlamış olmalıdır. Ülkemizde büyük bir hızla gelişmekte olan sağlık bilişim sektörü ve ortaya koyduğumuz ortak hedef olan dijital hastane konusunda çok daha fazla ayrıntılı düşünmeli ve çok daha fazla emek sarf etmeliyiz. Bunu yaparken Avrupa ve ABD deki STK'ların aksine ülkemizde sadece kâğıtsız hastane hedefi üzerinde değil yeşil, akıllı ve kâğıtsız hastane kavramlarının tamamını kapsayan "dijital hastane" hedefi üzerinde yoğunlaşmalıyız. Dijital hastane olma hedefine varmak için öncelikle kurumlarımızın iyi bir planlama ve en üst düzeyde bu hedefe sahip çıkma ile ciddi bir irade gerekmektedir. Bu yola çıktığımızda ilk başlarda çok hızlı ve güzel kazanımlara sahip olup hemen hedefe vardık hissiyatına kapılabilirsiniz fakat bu yol sürekli gelişmekte olduğu için uzun soluklu bir maraton ama her parkurunda ciddi kazanımları olan sürekli alınması gereken bir yoldur. Bu yazıda dijital hastane olma yolunda ilk olarak yeşil hastane hedefini tanımlayıp bu hedefe nasıl varacağımıza dair bilgiler vereceğim. Takip eden yazılarda da kâğıtsız ve akıllı hastane hedefleri üzerinde durmayı düşünüyorum.

## Yeşil hastane

İlk hedefimiz yeşil hastaneler. Çünkü sürdürülebilir bir gelecek için buna ihtiyacımız var. İçinde yaşadığımız bu dünyada kendimiz ve kurumlarımız için ekolojik ve ekonomik uyumu sağlamalıyız. Sürdürülebilir bir dünya ve sürdürülebilir bir sağlık altyapısı kurmanın gerçekten çok

zor olduğu aşikâr. Yeşil hastane konsepti, enerji tasarrufu sağlanması ve karbon gazı emisyonunun azaltılmasından çok daha fazlasını ifade eder. Yeşil hastane konsepti kurumlarımızda verimlilik optimizasyonu gibi çok önemli konuyu sağlamamıza ve kaliteyi artırmamıza yardımcı olacaktır.

Öncelikle bir hastanenin yeşil hastane konseptine dâhil edilebilmesi için gereken standartları inceleyelim. Bu noktada uluslararası alanda kabul görmüş tanımlar şunlardır:

### BREEAM nedir? <sup>(1)</sup>

BRE Environmental Assessment Method (BREEAM) ilk olarak 1990'da İngiltere'de oluşturulan, daha sonra dünyanın birçok ülkesinde ve özellikle Avrupa ülkelerinde benimsenmeye başlanmış bir yeşil bina sertifikasyon sistemidir.

### BREEAM Seviyeleri:

Pass ≥30

Good ≥45

Very Good ≥55

Excellent ≥70

Outstanding ≥85

Türkiye'de uygulanabilecek BREEAM sistemleri şunlardır:

BREEAM Europe Commercial / Offices Ticari ve ofis binaları.

BREEAM Europe Commercial / Industrial Endüstriyel yapılar, fabrikalar.

BREEAM Europe Commercial / Retail Alışveriş merkezleri ve mağazalar.

BREEAM International Bespoke Diğer kategorilerde yer almayan, okul, konut vb. yapılar

### LEED nedir? <sup>(2)</sup>

LEED, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından geliştirilmiş yeşil bina değerlendirme sistemlerinin genel adıdır. Tüm LEED değerlendirme sistemlerinde, binaların yapım ve/veya kullanımı sırasında, 5 farklı çevresel etki kategorisindeki performansları değerlendirilerek yapılan puanlama sonucunda 4 farklı seviyeden sertifikalanabilmektedir. LEED sertifikası 1998'den beri verilmektedir. İlk çıkarıldığından beri çok sayıda değişikliğe uğramıştır ve halen gelişen teknoloji ve pazar durumuna göre geliştirilmektedir. Şu anda kullanılmakta olan

### LEED değerlendirme sistemleri şunlardır:

LEED for New Construction and Major Renovations (NC): Yeni inşa edilecek veya kapsamlı bir tadilatın geçecek ticari ve/veya çok katlı (4-6 katın üzerinde) konut binaları için geliştirilmiş LEED değerlendirme sistemidir. Projenin tasarım ve inşaat aşamaları sertifikalanır, işletme dönemini kapsamaz.

LEED Existing Buildings Operations and Maintenance (EBOM): Mevcut binaların değerlendirildiği LEED sistemidir. Bu

sistem çoğunlukla bakım ve işletme politikaları açısından binayı değerlendirir.

**LEED for Core & Shell (CS):** Binanın iç mekânlardaki inşaat faaliyetlerinin kiracılara bırakıldığı ticari binaların değerlendirilmesinde kullanılan LEED sistemidir.

**LEED for Retail:** Bankalar, restoranlar, süpermarketler, perakende mağazalar tek ya da zincir olarak değerlendirilebilmektedir. Mağazanın içinde bulunduğu binanın mülkiyet durumuna göre proje LEED Retail-NC ya da LEED Retail-CI olarak değerlendirilebilir.

**LEED for Commercial Interiors (CI):** Retail grubu haricinde kalan iç mekan projelerini kapsayan LEED değerlendirme sistemidir. Özellikle core & shell olarak yapılmış binalarda kiralanan ofisler için uygun bir sistemdir. Kolay uygulanması bakımından tercih edilebilir. Başvuru sahibi firmanın binanın tümüne yönelik değişikliklerde söz sahibi olmaması ön şartlar arasındadır.

**LEED for Homes:** 4 kata kadar olan tüm konut binaları bu sistem ile değerlendirilebilirler. 4-6 kat arası olan konutlar belirli farklılıklarla bu sistem ile değerlendirilirler. ABD dışındaki LEED for Homes projeleri henüz pilot başvuru olarak kabul edilmektedir.

**LEED for Schools:** K-12 okul binalarının yeni inşaatı ve/veya kapsamlı yenilemeleri için uygun olan değerlendirme sistemidir.

**LEED for Healthcare:** Hastaneler, klinikler, huzurevleri, tıbbi eğitim ve araştırma merkezleri gibi sağlık yapılarının özellikleri dikkate alınarak geliştirilmiş değerlendirme sistemidir.

**LEED for Neighbourhood Development (ND):** Binalar yerine mahalleler bir bütün olarak değerlendirilir. Başvuru şartları ve sertifikasyon süreci diğer LEED değerlendirme sistemlerinden oldukça farklıdır.

### Yeşil bina ve sertifika sistemleri dün bugünü ve geleceği <sup>(3)</sup>

Günümüzün en büyük problemleri olan küresel ısınma, çevre kirliliği ve doğal kaynakların tüketilmesi gibi sorunlar ile birlikte çevreye duyarlı, ekolojik, sürdürülebilirlik vs. gibi kavramları sıklıkla duyuyoruz. Buna paralel olarak çevre dostu bina yapımına ilgi artmış ve yapılar için çevreye duyarlı alternatiflerden biri olan "yeşil mimari" veya "yeşil bina" kavramı önem kazanmıştır. Temelleri 1851 yılında Londra'da inşa edilen Crystal Palace ile atılmış ve 1970 yılındaki enerji krizi ile öne çıkmış olan yeşil mimari, 1990'lı yılların başında "yeşil binalar" olarak standardizasyona kavuşmuş ve sertifikalandırılmıştır. 1970'de Stockholm Konferansı'nda temelleri atılan sürdürülebilir kalkınma söylemi, 1987'de Birleşmiş Milletler çalışmaları raporunda ortaya çıktı ve tüm dünyada çevresel

hareketleri etkiledi. Başta Avrupa ülkeleri olmak üzere birçok devlet bu politikaları destekledi. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılı tanımına göre, "İnsanlık, gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçlarını temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir."

Günümüzde "sürdürülebilirlik" birçok gelişmiş ülkenin kalkınma planının bir parçası haline gelmiştir. Eski yöntemlerle yapılan her inşaat, doğanın var olan yapısını biraz daha bozmaktadır. Dolayısıyla bugün doğa dostu denilen yapı teknolojisi ve yaklaşımı, yarının standardı olacaktır. Yeşil yapı demek, bina ve kullanıcılarının bina ömrü boyunca; doğaya, iklime ve insan sağlığına verdikleri zararları minimize edecek şekilde bina tasarlamak ve inşa etmek anlamına gelmektedir. Bu, sadece yapı teknolojisini ilgilendiren bir konu değildir. Yeşil bina yapımında alınacak bazı kararlar, yapıların tasarım sürecinin en başında verilmeli ve yeşil bina standartları ile projelendirilmelidir. Tasarımda dikkate alınmayan yeşil bina prensipleri, ileride kullanma maliyetlerini yükseltecektir. Basit ve yenilikçi bir çözümle yapım maliyetleri optimize edilebilir ve sonucunda çevre ile uyumlu bir yapılanma gerçekleştirilebilir.

Yeşil bina, arazi seçiminden başlayarak tüm yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirilmeli, bütüncül ve sosyal sorumluluk anlayışıyla tasarlanmalıdır. İklim verilerine ve o yere has koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanılmasına katılımı teşvik eden, ekosistemlere duyarlı yapılar olmalıdır. Sürdürülebilirlik daimi olma yeteneği olarak da adlandırılabilir. Bu binaların uygulanmasında ve tasarımında dikkat edilen konular şunlardır:

- Harfiyatın en aza indirilmesi ve atık malzemelerin kullanılmasına yönelik tasarım yapılması
- Yüksek teknoloji
- Doğal ışık ile aydınlatmayı binanın içinde olabildiğince kullanabilecek bir mimari
- Etkili yalıtım sistemleri ile enerji tasarrufunun sağlanması, ses ve ısı yalıtımının oluşturulması
- Bina çevresinde az su tüketen bitki türleri ile peyzaj yapılması
- Yeşil çatı. Çatıya yağın yağmur suyunun tekrar kullanımı
- Atık malzemelerden dönüştürülerek üretilen yapı malzemelerinin kullanılması
- Bina içi hava kalitesi, ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemi çözümleri
- Ofislerde harekete duyarlı sensörleri havalandırma ve ışıklandırma
- Güneş kolektörlerinin sıcak su ihtiyacını karşılaması, güneş enerjisinden bina ısıtmasının bir kısmının karşılanması

- Binanın kendi elektriğini üreten sistemlerin kurulması

- Yeraltı ısı kaynağının kullanılması

- Yeşil binalar özel araç kullanımının azalması için mümkün olduğunca metro ve otobüs gibi toplu taşıt araçlarının bulunduğu bölgelere yakın yerlere inşa edilmektedir.

Binaların dünyada enerjinin yaklaşık üçte birini kullanması, ekolojik sorunlarda yapı sektörünün büyük oranda rol oynadığının farkına varılması, yeşil bina gibi oluşumların resmi anlamda çevrenin korunmasını garanti altına alacak çabaları yaygınlaştırdı. Bu çerçevede sertifikasyon sistemleri doğdu. Ülkemizde Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ulusal bir sertifika sistemi üzerinde çalışmalar yapıyor. Buna biraz sonra detaylı değineceğim. Fakat başta LEED ve BREEAM olmak üzere değerlendirme sistemleri için sertifika alanında çalışan pek çok şirket ve STK bulunmaktadır.

Binaların çevresel değerlendirme metotları, diğer bir deyişle yeşil bina sertifikaları (LEED, BREEAM ve DGNB gibi sertifikaları), bina bazındaki projelerin çevre üzerindeki etkilerini ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını ortaya çıkarmada ölçülebilir bir referansın olmasına olanak sağlayan bir tür sertifikasyon sürecini içeren derecelendirme sistemleri olarak tanımlamak mümkündür. Uluslararası sertifikalardan bazıları şunlardır:

- BEES (Building for Environmental and Economic Sustainability)
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
- CASBEE (Japonların devlet destekli oluşturulan sertifikası)
- DGNB (German Sustainable Building Council)
- ECO-QUANTUM (simülasyon bazlı bir model)
- ECOPROFILE (var olan büro binaları için)
- GBC (Green Building Challenge)
- GREENSTAR (LEED ve BREEAM ölçütleri incelenerek, Avustralya Yeşil Bina Konseyi tarafından oluşturuldu)
- LCAid (Yaşam döngüsü analizine dayalı)
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)
- SBtool (Sustainable Building Tool-Canada).

### Ülkemizde mevcut durum ve gelecek öngörüler

Ülkemizde yeşil bina üretmek isteyen fakat standartların denetimlerini yapmak için astronomik ücretler isteyen yurtdışındaki kuruluşlara karşı bir çözüm arayışı başladı. Bu çözüm arayışı kapsamında çevreci konut üretmek isteyen Türk müteahhitlerin sesini dinleyen TSE, "yeşil bina

sertifikası" verme yolundaki çalışmasını tamamladı. TSE bu sertifikayı "Güvenli Yeşil Bina" olarak hizmete sunacak. TSE Ürün Belgelendirme Merkez Başkanlığı liderliğinde "Güvenli Yeşil Bina Sertifikası" hazırlanmasına TÜGİAD Ankara Şubesi, Maden Tetkik Enstitüsü, İller Bankası, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, TOKİ, Ankara Üniversitesi gibi çok sayıda kuruluş destek verdi.

Yangından engelli dostu yaşama, iç mekân hava kalitesinden hırsızlığa karşı güvenliğe kadar çok sayıda ana başlık altındaki çalışmalarını olgunlaştıran TSE yetkilileri, yurt dışında benzer belgeler veren firmalardan farklı olarak deprem kuşağındaki Türkiye şartlarını dikkate alarak belgeye güvenliği de eklediklerini bildirdiler. Yetkililer yaşam kalitesinin her geçen yıl arttığına işaret ederek artık çevreye duyarlı, geri dönüşümü çok daha fazla, tasarruflu, aynı zamanda sağlıklı binaların ülkemizde de hızla yükseldiğine dikkati çektiler. Yeşil bina sertifikasını TSE'nin vermesi sayesinde hem daha ekonomik belge sahibi olunacak, hem de ciddi miktarda dövizin yurttan kalması sağlanmış olacaktır.

Hâlihazırda yeşil bina konsepti ile ülkemizde çeşitli büyük inşaat şirketlerinin yapmış olduğu örnekler bulunmakta ve yaygınlaşmaya başlamış durumdadır. Yeşil hastane olarak İstanbul ve diğer büyük şehirlerde yapılması düşünülen veya yapılan projelerde kısmen yeşil hastane özellikleri taşıyan hastaneler oluşmuştur. Önümüzdeki dönemde ülkemizde mevcut kamu hastane birliklerindeki fiziksel dönüşüm ve şehir hastanelerinin yeşil hastane konsepti ile yapılacak olması bizler için müthiş bir fırsattır. Bu durum, özel sektör ve mevcut kamu kurumlarını da olumlu yönde motive edip bu alanda büyük bir hareketin başlamasına vesile olacaktır.

### Yeşil hastane konseptinin getireceği faydalar

Yeşil bina sertifikasyonu binaların geleneksel binalardan farklı olarak, uyulması zorunlu kanun ve yönetmeliklerin üzerinde bir performans sağlayacak şekilde tasarlanmalarını gerektirir. Bu sayede binalarda kalite, enerji etkinliği, su tasarrufu, çevreye duyarlılık ve iç ortam kalitesi artar. Yeşil bina sertifikasyon sistemi; tasarım ve inşaat sürecinde çeşitli ulusal ve uluslararası standartları eşik değer olarak alır, başvuran binaların bu standartlara göre benzerleriyle karşılaştırılmasına olanak tanır. Böylece sertifikalı bina benzerleri arasından öne çıkar. Uluslararası önem kazanmış olan yeşil bina sertifikaları, binanın uluslararası sertifikalı binalar listelerinde yer alarak tanınmasını, böylece değerinin artmasını sağlar. Bugün pek çok uluslararası şirket, yurt dışı ofislerinin veya mağazalarının sertifikalı binalarda yer almasını tercih etmektedir.

Yeşil bina sertifikasyon sistemleri binanın

çevresel performansını puan sistemiyle değerlendirirken çeşitli hesaplama yöntemleri ve standartlar uygulanır. Böylece bir binadaki iyileştirme ya da tasarım stratejilerinin çevresel ya da ekonomik etkileri farklı açılardan bir bütün olarak baştan ölçülebilir, yapılacak yatırımlar buna göre değerlendirilebilir.

Sağlık alanında detaya inersek, bir sağlık tesisinde kullanılan farklı ısıtma, havalandırma, klima (HVAC) sistemleri ile ilgili kafeterya, hasta odaları, tecrit odası vb. farklı gereksinimler mevcuttur. Bu gereklilikler arasında havanın işlenmesi ve isteğe bağlı sıcaklık, nem ve basınç kontrolü vardır. Örneğin ameliyathanelerde yüksek miktarda şartlandırılmış edilmiş hava dolaşımı gerektirir ve bu durum yüksek enerji tüketimine yol açar. Bu nedenle, kullanılmayan ameliyathanelerde hava akışı önemli ölçüde azaltılmalıdır. Optimum sonuçlar bina otomasyonu ve kontrol sistemine entegre edilmiş olarak otomatik değişim sağlamak üzere hareketi saptayan detektörle elde edilir. Aynı zamanda kayıtlı çalışma saatleri istatistiksel amaçlar için de kullanılabilir.

Bilişim sistemleri açısından bakarsanız fiziksel 200 sunuculuk bir yapıyı, sanallaştırarak ve konsolidasyonlar yaparak sadece bir kabin içerisinde 15 sunucu ile yönetebilirsiniz. Aynı zamanda veri merkezinizin altyapısı tamamen yeşil bilişim (Green IT) konsepti ile tamamladığınızda toplamda % 60'lara varan enerji ve CO2 salınımı ile yönetimsel tasarruflar sağlayabilirsiniz. Buna ilaveten 5000 kullanıcısı olan bir büyük hastaneyi düşünün toplamda her bir kullanıcı için vereceğiniz enerji verimliliğine sahip bilgisayarlar ve tıbbi teknoloji alanına giren medikal cihazları düşündüğünüzde yapacağınız yatırım çok kısa sürede kendisini çıkaracağı gibi yeni yatırımlarınız içinde ciddi bir kaynak oluşturacaktır.

Burada gördüğümüz sorun, çok hızlı gelişen bilişim teknolojilerinin çok hızlı ve uyum içerisinde insan hayatını çok daha fazla kolaylaştıracak ve bina yönetimi genelinde birçok alanda tasarruf sağlanmasını sağlayacak şekilde konumlandırılmasındaki gecikmedir. Bu gecikmenin sebeplerine baktığımızda ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması ve birçok mimar ve inşaat mühendisinin bu alanda çok daha az duyarlı olup gelişen teknolojileri yeterince takip etmemesidir. Dolayısı ile yatırım sahibini doğru şekilde bilgilendirilmediği için baştan bu yatırımlara karar verilmesi güç oluyor.

Bilişim dünyasındaki teknolojik gelişmeler ve inovasyonun inşaat sektörüne ve yine üretilen bina ve binalar içerisinde üretilecek hizmetlere uyarlanması zaman alıyor olsa da dünyanın çeşitli ülkelerinde bu konuda başarılı çalışmalar yapılmaktadır. Bunlara bir örnek vermek gerekirse Almanya'da Bremerhaven/Reinkenheide Klinik Merkezi 120 alanda yapmış olduğu bina yönetimi optimizasyonu ile enerji

oranında %25 tasarruf, CO2 emisyonunda 4130/ton azalma tasarrufu sağlamıştır. Bu sayede 26 Haziran 2008'de, Alman Çevre ve Doğa Koruma Cemiyeti tarafından "Enerji Verimliliği Yüksek Hastane" kalite mührü ile ödüllendirilmiştir. (5)

Singapur'da bulunan her biri 16 katlı yaklaşık 50 metre uzunluğundaki süper ağaçların etrafında bitkiler sarmalanarak bir ağaç havası verilmiş ve güneş enerjisinin fotovoltaiк hücreleri sayesinde üzerinde 200'den fazla bitkiyi beslemektedir. Aynı zamanda tuttuğu enerjiyi kendisi gece aydınlatmada kullanabiliyor, gündüzleri de havalandırma amaçlı görev yapıp aynı zamanda yağmur suyunu biriktirerek etrafındaki birçok ağacı ve doğal parkı sulama işlevini de görmektedir. Yapımı ise tamamen geri dönüşümlü malzemeden oluşmaktadır. (4)

### Maliyet açısından faydaları

Yatırım ve maliyet açısından bakıldığında da yeşil binalara yapılan yatırımların uzun vadede yatırımcıya geri döndüğünü söyleyebiliriz. 2008 yılında ABD'de yayımlanan sektör raporlarına göre tasarım maliyetlerinde binanın ne kadar yeşil tasarlandığına göre yüzde 1 ile yüzde 20 arası bir artış gözlemlendiği belirtilmiştir. Bir binanın yeşil bina unvanını alması için tasarımı, yapım sistemi ve yapı malzemelerinde seçici davranılması, maliyetlerin artacağını düşündürmektedir. Fakat binanın prestij ve değerinin artması ile enerji tüketimindeki tasarruf göz önüne alındığında artan maliyet karşısında kazandırdıklarıyla önemini yitirir. Özellikle mimari tasarım sürecinde doğru karar ve ilkeler ile bina değeri yükseltilebileceği gibi maliyetler de optimumda tutulabilir. Yeşil binaların giderek önem kazanması ve yaygınlaşması ile tercih edilme önceliği de artacaktır. İlk yapım maliyetlerinin yüzde 5 - 10 arasında arttığı tahmin edilen yeşil binaların enerji tasarrufunda yüzde 50 - 70'e varan tasarruf sağladığı gözlenmektedir. Uzun dönemde yeşil binalar, işletme maliyetlerinin düşük olması ile önemli kazanımlar sunmaktadır. Yeşil binalar yeşil olmayan binalara göre yaklaşık olarak yüzde 30 veya 50 gibi ciddi oranlarda enerji tasarrufu sağlamaktadır.

Tüm bu saydığımız olumlu özelliklerine rağmen yeşil binalar birçok olumsuz eleştiriye de maruz kalmaktadır. Bu eleştiriler lüks oteller, kumarhaneler vs. ile birlikte kullanılan sürdürülebilirlik kavramının gerçekçi olmadığı ve abartıldığı yönündedir. Ayrıca her yeşil binanın tasarımının göze hoş görünmediği de eleştiriler arasında sayılabilir.

Dijital hastane - yeşil hastane hedefine varmak için uzun bir yolumuz var ama bu yola adım atmış olmamız bile yolu yarılmış olduğumuzu gösterir.

Bu yazının girişinde dijital hastane olma hedefine giden 3 aşamadan bahsettik bunlardan ilki yeşil hastane olmak. Birçok tanım ve gelişmelerden haberdar ettik.

Şimdi bunları çok genel bir yol haritası şeklinde özetlersek dijital hastane olmak için öncelikli hedeflerimiz yeşil hastane, akıllı hastane ve kâğıtsız hastane olmaktı.

### Yeşil hastane olmak için yapmamız gerekenleri özetlersek;

- Öncelikle kurum içerisinde bu vizyonu en üst düzeyde tüm çalışanlara aktarmalısınız.
- Bu vizyonu, misyon olarak kabul edecek kurum içerisinden ve kurum dışından takviye ile (danışmanlık olabilir) bir takım oluşturmalısınız
- Kurum içerisindeki oluşturulan bu takım ile planlamaların yapıp eğitimlerin alınmasını sağlamalısınız.
- Yeni yapılan kurumunuzu yeşil hastane olabilmesi için yeşil bina olarak tasarlamalı veya mevcut olan kurumunuzun yeşil binaya dönüştürmek için yapılacakların listesi çıkarmalısınız.
- Yeşil hastane hedefi için yeşil bina olarak tasarladığınız kurumunuzu tüm yönleri ile check ettirmeli ve yazıda bahsettiğimiz ilgili kurumlar ile irtibata geçerek sürekli denettirmeli ve onaylarını almalısınız.
- Yeşil hastane olmanın ilk kısmı olan yeşil bina tasarımından sonra kullanılacak teknolojik cihazlarında aynı şekilde yeşil enerji kullanan ve yeşil bilişim ürünlerinden oluşmasını sağlamalısınız.
- Sağlık kuruluşu olarak oluşturduğunuz bu yapının bozulmaması için çeşitli indikatörler ile her alanı takip ederek ölçme ve değerlendirme yapmalısınız
- Bu alanda gelişmeleri sürekli takip ederek güncel durumu sorgulamaları sürekliliği sağlamalısınız.
- Kurum genelinde işletme ve toplam sahip olma maliyetlerine sağladığı ciddi oranlardaki tasarrufu sürekli izlemeli ve motivasyon aracı olarak kullanmalısınız.
- Sürekliliği sağladıktan sonra bu alanda kurum içerisinden gelecek önerileri değerlendirmek için kurulacak bir sistem ile çalışanlarında katkısını almalı ve onların sürekli bu işin parçası olmasını sağlamalısınız.

Dijital hastane yolculuğumuzdaki bir sonraki istasyon olan "kâğıtsız hastane" hedefinde buluşmak üzere...

### Kaynaklar

1) <http://www.ekobina.com.tr/portfolio/breem-sertifikasi-nedir/> (Erişim tarihi: 15.09.2013)

2) <http://www.ekobina.com.tr/portfolio/leed-sertifikasi-nedir/> (Erişim tarihi: 15.09.2013)

3) [http://www.winartproje.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=179:leedbreem&catid=45:teknik&Itemid=41](http://www.winartproje.com/index.php?option=com_content&view=article&id=179:leedbreem&catid=45:teknik&Itemid=41) (Erişim tarihi: 15.09.2013)

4) <http://www.gardensbythebay.com.sg/en/the-gardens/attractions/supertree-grove.html> (Erişim tarihi: 15.09.2013)

5) [http://www.siemens.com.tr/i/Assets/saglik/yesil\\_hastaneler/%20References\\_Reinkenheide\\_verkl.pdf](http://www.siemens.com.tr/i/Assets/saglik/yesil_hastaneler/%20References_Reinkenheide_verkl.pdf) (Erişim tarihi: 15.09.2013)