

LEED PLATİN SERTİFİKALI TÜRKİYE’NİN İLK BİNASI

Semih ÖNCÜL

Eser Holding A.Ş.
Turan Güneş Bulvarı Cezayir Cad. 718. Sokak No:14 Çankaya / Ankara
soncul@eser.com

ÖZET:

Yapı sektörünün enerji tüketiminde önemli bir yer almaktadır. Binalarda enerji verimliliği ve sürdürülebilir kalkınma açısından yapı sektörünün gelişmelere ayak uydurması ve konu hakkında katma değer sağlaması kaçınılmaz bir gerçektir. Ankara, Çankaya’da Eser Holding şirketlerini aynı çatı altında toplamak amacıyla 7500m²’yi bulan kapalı alanıyla 2010 yılı içerisinde faaliyete geçirilen Eser Yeşil Binası, Türkiye’de uygulanan en yüksek standartlı yeşil bina sistemlerini bir araya getirerek inşa edildi.

Eser Yeşil Binası, her şeyin başında daha az enerji tüketmeyi hedefleyerek tasarlandı. Türkiye’deki muadil bir binaya göre yarı yarıya az enerji tüketen bina, enerjisinin bir kısmını da kendi bünyesinde üretmektedir. Düşük enerjinin yanında, benzerlerinden farklı olarak enerji sistemlerinde yüksek performans hedefleyen binada çok gelişmiş birçok sistem hibrid olarak, bir otomasyon sistemiyle bütünleştirilerek kullanıldı.

Eser Yeşil Binasındaki sistemlerin ve binanın öğretici şekilde tanıtıldığı internet sitesinden [1] ulaşılması mümkündür.

GİRİŞ:

Küresel iklim değişikliğinden kirliliğe, yağmur ormanlarının yok olmasından petrol sızıntılarına, çevresel problemler günümüzde önemli bir artış göstermektedir. Doğal kaynakların azalması, suyun yetersizliği ve enerjiye olan talebin artması tüm ülkelerin başlıca problemleri haline gelmiştir. Bu sorunların çözümü ve sürdürülebilir bir gelecek için yapı sektörü olarak insan ve çevreye duyarlı yenilikçi bir yaklaşımla, sürdürülebilir yeşil binalar tasarlanmıştır.

Sürdürülebilirlik, "gelecek kuşakların ihtiyaçlarının karşılanmasından taviz verilmeksizin günümüz ihtiyaçlarının karşılanması" olarak tanımlanabilir. (Birleşmiş Milletler (BM), 1994)

Yeşil binalar çevre ve insan sağlığı üzerindeki negatif etkileri ortadan kaldırmak için tasarlanan yapılardır. Bu binalar, geleneksel binalardan oldukça az enerji ve su tüketen, çevresel etkileri daha az olan ve genel olarak daha yüksek iç mekân hava kalitesine sahip binalardır. Bunun yanında yeşil binalar, yapı malzemeleri, mobilya ve mefruşatların zararlı etkilerinin önlenmesine de olanak

sağlamaktadırlar. Bu yararlar daha iyi mekân geliştirme uygulamalarının; tasarım ve inşaat seçimlerinin; işletme, bakım, bertaraf etme ve yapı malzemeleri ve sistemlerin olası yeniden kullanımı gibi faktörlerin bütünleşik etkisi sonucu oluşmaktadır.

NEDEN YEŞİL BİNA?

Büyük miktarda enerji ve malzeme kullanımı ve büyük miktarda atık üretimi nedeniyle binaların insan sağlığı, ekonomi ve doğal çevre üzerinde yoğun etkileri bulunmaktadır. Yeşil binalar ile bölgesel ve küresel olarak bu etkiler azaltılıp, tasarruf sağlanabilir.

YEŞİL BİNALARIN FAYDALARI

Yeşil binaların faydaları çevre, insan ve ekonomik yönden olmak üzere üç temel başlık altında toplanabilir:

1- Çevre

Ekosistem ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını sağlar,

Doğal kaynakların korunması, hava ve su kalitesinin artmasını sağlar

Yenilenebilir enerji kullanımını özendirek enerji tüketimini azaltır,

Karbon emisyon miktarının azalmasını sağlar,

Yağmur suyunun etkili bir biçimde kullanılmasını sağlar,

Ortaya çıkan atık ve kirlilik miktarının azalmasını sağlar.

2- İnsan

İnsanlara yaşam kalitesi daha yüksek ve stresten uzak bir ortam sağlar,

Bronşit, astım ve alerji gibi hastalıkların oluşmasını önler,

Çalışan insanların verimliliğini artırır.

3- Ekonomi

Yapım maliyetleri yüksek olsa da işletme maliyetlerinin düşük olması nedeniyle uzun vadede önemli kazanımlar sağlar, Yenilebilir enerji sayesinde düşük maliyetli enerji elde edilmesini sağlar,

Sürdürülebilir malzemeler ve servisler için yeni pazarlar yaratır, yeni iş alanlarını oluşmasını sağlayarak ekonomiye katkıda bulunur [2].

Eser Yeşil Binası:

Eser Yeşil Binası su ve enerji tasarrufunun sağlanması, çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla Ankara'da bir ilk olarak yüksek performanslı yeşil bina modeli içererek en optimum şekilde tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Diğer bina tasarımlarından oldukça farklı olan yeşil bina tasarım sürecinde inşaat, elektrik ve makine mühendisleri ile mimarlar bir araya getirilerek "bütünleşmiş bina proje tasarımı ve uygulaması" gerçekleştirilmiştir. Projenin başından sonuna dek, tasarım ekibi arazi durumunu, bölgesel tasarım gereksinimlerini, yenilenebilir kaynakları, enerji sistemlerini, bina mevzuatlarını ve bölgesel malzeme kaynaklarını bütünleşmiş bir yaklaşımla değerlendirmiştir.

Yeşil bina uygulamasının, girişimci yokluğundan ötürü çok kısıtlı ve isteğe

bağlı olduğu bir ülkede Eser Yeşil Binası'nın en büyük avantajı, binanın geliştiricisi ve aynı zamanda son kullanıcı olan Eser Holding bünyesindeki mühendislik ve inşaat ekiplerini kullanarak tüm proje katılımcılarını aynı çatı altında toplama olanağı bulmuş olmasıdır. Binayı tasarlayan ve inşa eden bu mühendislik ekibi, aynı zamanda binada görevli ve binanın bakımından sorumlu olan kullanıcılarıdır.

Tasarım

"Yeşil" tasarım için başlangıç noktası, rahat, eğlenceli ve sağlıklı çalışma koşulları sunan bir binada artan verimliliğin farkında olunmasıydı. Rahat bir ortamda çalışanlar, daha dikkatli çalışabilmekte, işe daha iyi odaklanıp doğal aydınlatmanın, çevreye duyarlı malzemelerin, manzaranın, çalışan kontrolü ve termal rahatlığın fizyolojik etkilerinden yararlanabilmektedirler. Eser Yeşil Binası enerji gereksiniminin bir kısmını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamaktadır. Aynı zamanda sistemler, CO₂ emisyonları bakımından iklimsel olarak etkisiz olup, enerji ve su kaynaklarını minimum düzeyde kullanmaktadır. Yeşil tasarım ve mal sahibinin proje gereksinimleri belirlenerek bütünleşik bir çalışma ekibiyle, iç mekân konforu, aydınlatma ve hava kalitesi gibi çalışma alanlarındaki yaşam kalitesini arttırmaya yönelik konular göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır ve uygulanmıştır [3].

Mimari Özellikler

Yapı, ilgili imar kurallarına ve yönetmeliklerine uygun, kullanım amaç ve ihtiyaçlarına cevap verebilen, özellikle de çevre ve iklim şartları ile enerji ekonomisine duyarlı bir anlayışla tasarlanmıştır. Bu özellik, yapının minimum dış yüzey alanlı bir dikdörtgen prizma şeklinde olmasında görülebilir. Bina şeması, bir ana hava dolaşımı çekirdeği ile 2 adet servis çekirdeği etrafında şekillenen hacimlerden

oluşmaktadır. Mimari özelliklerini sıralayacak olursak [4].

■51 araçlık kapalı otoparkın yer aldığı 2. bodrum katı,

■Genel servis ve müştemilat hacimleri, konferans salonu, kafeterya ile bir takım ofis ve depo hacimlerinin yer aldığı 1. bodrum katı,

■Giriş, galerili ana hol, protokol girişi, kafe/ bekleme salonu ve ofislerin yer aldığı zemin katı,

■Galeri boşluğu, küçük toplantı odaları ve ofislerin yer aldığı 1. kat

■Kat holü, küçük toplantı odaları ile açık ve özel ofislerin yer aldığı 2. ve 3. katlar

Kat holü, özel misafir odası, toplantı salonu ile özel ofis hacimlerinin yer aldığı çatı arası katı olmak üzere toplam 7 kattan oluşmaktadır.



Yapı toplam kapalı alanı yaklaşık 7500 m²'dir. Binanın her katında 1 ana merdiven, 3 adet asansör, 2 adet yangın merdiveni, 2 adet ana, 2 adet tali tesisat şaft ve bacaları yer almaktadır.

Eser Yeşil Binası, Amerikan Yeşil Bina Konseyi tarafından geliştirilmiş olan LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) değerlendirme sisteminin birçok sıkı tanımlanmış kriterini karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. Yeşil bina inovasyonlarıyla ilgili olarak LEED sisteminde, tasarım ve inşaat uygulamalarına yönelik aranan kriterler, yapının yeri, su ve enerji kullanımı, çevresel olarak tercih edilir üretim ve atık yönetimi aktiviteleri, iyileştirilmiş iç

mekân kalitesi ve "sürekli gelişim" yaklaşımıdır.

Değerlendirme sistemi, herkes tarafından erişilebilir bir belge olup, Amerikan Yeşil Bina Konseyi'ne ait olmasına rağmen, kapsamlı bir komisyon tarafından güncellenmekte ve zamanla geliştirilmektedir.

Eser Yeşil Binası, 2011 Şubat ayında dünyanın en prestijli yeşil bina değerlendirme sistemi LEED'İN en yüksek dereceli sertifikası LEED PLATİN'i almıştır. Tamamen Türk mimarlığı ve mühendisliğiyle inşa edilen Eser Yeşil Binası, Türkiye'de LEED PLATİN'e sahip ilk bina olmuştur. LEED kriterlerine göre 5 başlık altında toplayabileceğimiz değerlendirme başlıklarına göre yaptığımız işler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

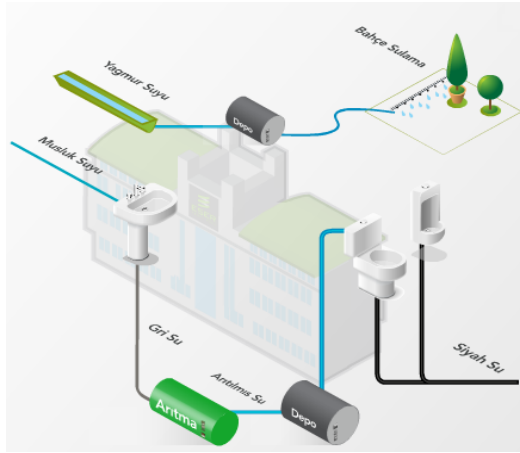
Sürdürülebilir Çevre Planlaması

Bu başlık altında özellikle Atık Yönetim Planı, Erozyon Kontrol Planı, Hava Kalitesi Planı gibi ülkemizde pek fazla sıklıkla kullanılmayan planların yapılması ve uygulanması sağlanmıştır. Çevreye verilecek olumsuz etkileri az düzeyde tutmak amacıyla gereken önlemlerin alınması sağlanmıştır. Gelişim yoğunluğu, çevredeki sosyal alanların ulaşım mesafesi dikkate alınmıştır Ayrıca bireysel araç kullanımını azaltmak için yürüme mesafesinde otobüs duraklarının olması bir artı değer yaratmıştır. Toplam çalışanların %6,25'ine karşılık gelecek biçimde bisiklet park yeri yapılmıştır. Duş alanları ise toplam çalışanların %6,12'sine karşılık gelmektedir. Ayrıca Düşük emisyonlu araçlar için toplam park yeri kapasitesinin %8,16'sı ayrılmıştır. Toplam inşaat arazisinin %51,8'i yeşillendirilmesi sağlanmış bu amaçla özellikle yatay bahçe uygulaması yapılmıştır. Bitkilendirilmiş açık alan miktarı inşaat alanının %31'ine karşılık gelmektedir. Toplam park alanının %94'ü yeraltına alınarak ve çatı kaplaması uygun biçimde seçilerek ısı adası etkisi en az düzeye indirilmiştir. Işık kirliliğine yol açmamak için dış aydınlatma yapılmamıştır.



Su Verimliliği

EPA Standartlarına oranla projemizde kullanım suyu %59 oranında azaltılmıştır. Bu sonuca varabilmek için su verimliliği adına Yağmur suyu Planı yapılarak şebekeye verilen atık su yükü azaltıldı. Arazi üzerine düşen yağmur suları toplanarak peyzaj sulamasında kullanıldı. Çift kademeli rezervuarlar, susuz pisuarlar, gri su arıtma sistemi, debi ayarlı musluklar ve yağmuru suyu toplama sistemlerin yerleştirilmesi sayesinde su kullanımı en az seviyeye indirilmiştir.



Enerji Verimliliği

Aynı alanda kurulabilecek normal bir binaya göre enerji harcamasında %40 a varan bir tasarruf sağlanmıştır. Binamızdaki toplam enerji harcamasının %2 kadar bir kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmaktadır. Ayrıca %100 yenilenebilir enerji satıcısı bir firma ile enerji alımı konusunda anlaşmıştır. Tüm iç aydınlatma sistemi hareket ve ışık sensorlar ile otomatik kontrollü olarak yapılmış, ışık şiddeti ayarlanabilir biçimde tasarlanmıştır.

Malzeme ve Kaynaklar:

Projemizde kullanılan tüm soğutucu ve ısıtıcı sıvılar ozon tabakasına zarar vermeyecek biçimde seçilmiştir. İnşaat sürecince oluşan atıkların %88'i geri dönüşüme kazandırılmıştır. Projemizde yeniden kullanılan ofis malzemelerinin oranı %12 olarak gerçekleşti. Geri dönüşüm ile elde edilen malzemeler %21 oranında projede kullanıldı. Yerel malzeme kullanımına önem verildi. Tüm proje bütçesinin %44'ü 800 km'lik bir alandan sağlandı.

İç Mekân ve Yaşam Kalitesi:

Ashrea Standardına oranla %30 daha fazla havalandırma sağlandı. Taze hava girişine CO₂ sensorları yerleştirilerek otomatik temiz hava beslemesi sağlandı. İnşaat esnasında ve taşınma öncesinde İç hava kalitesi konusunda çalışmalar yapıldı. Yaz ve kış aylarında farklı modlarda sıcaklık kontrolü yapabilecek sistemler kuruldu. Devamlı kullanılan mekânların %78 i günışığı alabilecek biçimde tasarlandı. Ayrıca Çatı katında 3 adet günışığı bacası ile güneşten daha fazla yararlanılması sağlandı. Düşük Uçucu Organik Bileşik içeren yapıştırıcı, macun, boya ve kaplama malzemelerinin kullanımı sağlandı.



Yenilikler, yeni fikirler

Projemiz tüm kamu ve özel firmalara özellikle üniversitelere her türlü araştırma için açıldı. Tanıtım amaçlı programlar, paneller, konferanslar düzenlendi. Çalışmalar devam ediyor. Projemiz kapsamında hemen yanımızdaki kömür

deposu kaldırılarak, toprağın temizlenmesi, yeniden kullanımı ve bölgenin bir yeşil enerji parkı olarak düzenlenmesi işleri yapılmakta. Bölgesel bazda enerji verimliliği konusunda örnek teşkil edecek bir veri toplama ve değerlendirme sistemi ve bundan sonraki projelere ışık tutacak bir sistem optimizasyonu üzerinde çalışmalarımız sürmektedir.



ESER YEŞİL BİNASI MEKANİK SİSTEMLER

Binanın enerji performansının ve iç hava kalitesinin artırılması için aşağıdaki 4 önlemi karşılayan mekanik sistemler tasarlanmıştır:

1. Projelerin kanunlara ve standartlara uygunluğu,
2. Bina için yüksek enerji performanslı araçların seçimi,
3. Tasarımların sıkı takibi,
4. Otomasyon senaryolarının kurgulanması ve sistem operasyonlarının proje ve senaryolara uygunluğunun sağlanması.

Birçok sistemin karması olan bu yeşil mekanik sistemin amacı, minimum ekserji yok edimini ve ömür maliyeti hedeflerini en yüksek verimle başarmaktır [5].

Bina otomasyon sistemi (BOS) ile tüm mekanik ve aydınlatma sistemlerinin etkileşimde olması sağlanmakta, kullanılmayan alanlarda havalandırmanın, ısıtmanın ve soğutmanın azaltılmasından avantaj sağlanarak operasyon enerjisi azaltılmaktadır.

Isıtma ve Soğutma Sistemleri

VRV Sistemi:

Bu sistem binanın ısıtılmasında ve soğutulmasında kullanılmaktadır.

Toprak Kaynaklı Isı Pompası:

Bu sistemle topraktan elde edilen ısı daha yüksek sıcaklıklara dönüştürülerek mekân ve su ısıtılması için gereken yerlerde kullanılmaktadır. Aynı işlem soğutma işleminde de tersi şekilde oluşturmaktadır.

Eser Yeşil Binası'nda ısıtma ve soğutma yüklerinin bir bölümünü karşılayabilmek amacıyla, 60 kW lık toprak kaynaklı ısı pompası kullanılmış ve bina çevresine 5 adet 120 m. derinlikte sondaj kuyusu açılmıştır. Toprak kaynaklı ısı pompası ile toprak altındaki sabit ısı kullanılarak, yazın soğuk, kışın ise sıcak su elde edilmektedir. Bu şekilde sistem, binanın hem ısıtma hem de soğutma ihtiyacını karşılamaktadır.



Kojenerasyon Ünitesi:

Temiz elektrik ve ısı üretimi amacıyla 1 adet 90 kW termal kapasiteye sahip kojenerasyon ünitesi tasarlanmıştır. Bu üniteden çıkan atık ısı, dış VRV ünitelerinin ve klima santrallerinin ısı ihtiyacına destek olarak kullanılmaktadır. Bu cihaz ile elektrik enerjisi haricinde, absorpsiyonlu soğutma grubunun çalışması için gerekli sıcak su temin edilmektedir. Bu sistemden üç nihai ürün olan mekanik güç, ısı ve soğutma elde edildiği için, trijenerasyon olarak adlandırılmaktadır.

Termal Depolama Sistemi:

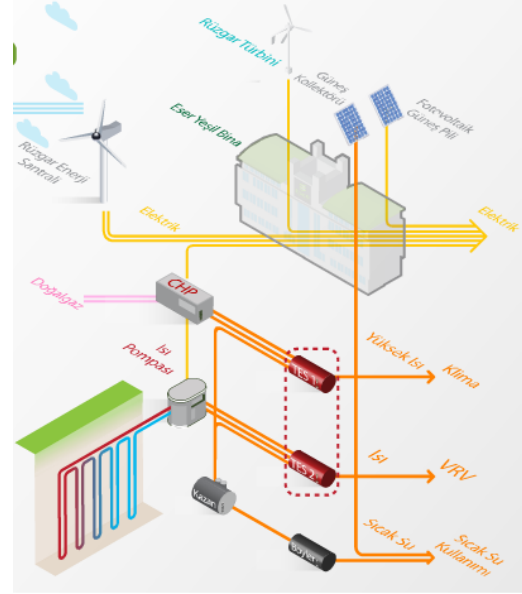
Bu sistemde sıcak ve soğuk su tankları olarak adlandırılan termal enerji depolama tankları kullanılmaktadır. Bu tanklarda toprak kaynaklı ısı pompası, soğutma grubu ve kojenerasyon ünitesi kullanılarak, pik yüklerin olduğu saatler haricinde sıcak, soğuk ve buz depolaması yapılmaktadır. Bu şekilde enerji tüketimi minimize edilmektedir.

Buz Depolama Sistemi:

Gece saatlerinde, elektrik harcamasının ve fiyatının düşük olduğu gece tarifelerinden yararlanılarak buz üretilip tanklarda depolanmaktadır. Daha sonra depolanan buz, sıcaklığın yüksek olduğu gündüz saatlerinde binanın soğutulmasında kullanılmaktadır. Yoğun olmayan saatlerdeki enerji kullanımından yararlanan bu sistem, ülkenin enerji tüketimini dengelemekte, gündüz saatlerindeki pik yükü azaltmakta ve binalarda uygun maliyetli soğutma çözümleri sunmaktadır.

Havalandırma Sistemi

Genel olarak insanlar vakitlerinin %90'ını iç mekânlarda geçirdikleri için, iç mekân hava kalitesi çok büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, daha sağlıklı ve verimli çalışma alanları yaratabilmek için ilk hedef havalandırma, sıcaklık, bağıl nem, hava kalitesi, koku ve gürültüyle ilgili var olan performans standartlarını karşılamak olmuştur. Çalışanlar odalarının sıcaklığını ve aydınlatma miktarını ayarlayabilmektedirler. Ayrıca, iç mekân hava kalitesini arttırmak için taze hava miktarı ASHRAE 62-1 standartlarının %30 üzerine çıkarılmıştır.



CO₂ Sensorları:

İç mekân hava kalitesini takip etmek ve karbondioksit miktarını ölçmek için ofislerde CO₂ sensorları kullanılmaktadır.

Yeşil bina malzemelerinin araştırılması ve özellikle çalışanların sağlığına pozitif etkisi olanların belirlenmesi zorlu bir süreç olmuştur. Seçilen malzemelerin enerji tasarrufuna katkısı, insan sağlığına etkisi, geri dönüşümlü olması, imalat esnasında oluşturduğu karbon ayak izi gibi kriterler ön planda tutulmuştur.

Mümkün olduğunca, doğal, yerel, geri dönüşümlü ve dayanıklı malzemeler tercih edilmiştir. Çünkü doğal malzemeler daha az enerji tüketmekte, daha az iç ve dış mekân hava kirliliğine neden olmaktadır. Yerel malzemeler nakliyatları sırasında daha az enerji maliyetine ve hava kirliliğine neden olmakta ve ekonomiye destek olmaktadır. Bunun yanı sıra, yüzey kaplama malzemelerinin ve boyaların seçiminde de uçucu organik bileşikler içermeyenler tercih edilmiştir. Bu bileşikler bazı katı ve sıvılardan salınan renksiz, kokusuz ve tatsız gazlar olup pek çok kimyasal içerdikleri için kısa ve uzun vadede insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedirler.

Toplamda, binada kullanılan betonun %75'i, tuğlanın %70'i, çeliğin %60'ı, camın

%20'si ve yalıtım malzemelerinin %65'i yenilenebilir kaynaklardan elde edilmiştir.

ESER YEŞİL BİNASI ATIK YÖNETİMİ

Yeni malzemelere olan talebin ve yapı malzemelerinin üretimi, nakliyesi, işlenmesi, kurulumu ve bertaraf edilmesiyle oluşan çevresel etkilerin azaltılması için binamızda aşağıdaki aktiviteler yürütülmektedir:

İnşaat sırasında ortaya çıkan atıkların ve yıkıntıların, tekrar kullanımı veya geri dönüşümünü sağlamak amacıyla "İnşaat Atık Yönetim Planı" hazırlanmıştır.

Her kata kâğıt, plastik ve cam atıklarının toplanması için geri dönüşüm kutuları konulmuştur.



ESER YEŞİL BİNASI SU YÖNETİM SİSTEMLERİ

Su yenilenebilir ama kısıtlı bir kaynak olup, pek çok yerde yıllık ve mevsimsel olarak çok çeşitlilik gösteren yağış miktarına bağlıdır. Suyu ısıtmak, arıtmak ve pompalamak için büyük miktarda enerji harcanılmakta, dolayısıyla enerji kullanımı ve su kullanımı arasında ilişki içerisinde bulunmaktadır. Eser Yeşil Binası'nda toplam su tüketimini azaltmak için, "azaltma, yeniden kullanma, geri dönüştürme" stratejisi uygulanmaktadır.

Gri Su Arıtma Sistemi

"Gri su", lavabolardan, duşlardan ve bulaşık makinelerinden çıkan ve daha az kirlilik içeren sudur. Doğrudan tuvaletlerden oluşan atık su ise daha kirli olup, siyah su olarak adlandırılmaktadır. Gri suyun özellikle evsel olarak yeniden kullanımı, diğer su kaynaklarına olan talebi

ve kanalizasyon sistemlerine olan yükü azaltmaktadır. Gri su kullanımı bölgesel suyolları açısından da oldukça yararlıdır.

Büyük ölçekli bir ofis binasında, gün içinde lavabolardan çıkan sular birçok tuvaletin sifonunu karşılamaya önemli oranda yetecek ölçüdedir. Bu nedenle, Eser Yeşil Binası'na bir gri su arıtma sistemi yerleştirilmiştir. Lavabolardan toplanan sular 4 aşamalı bir sistemden geçerler. Bu aşamalar: Ön filtreleme, biyolojik arıtım, tortudan arıtma ve UV dezenfeksiyonudur. Geri dönüştürülmüş olan su daha sonra tuvalet sifonlarına gönderilmektedir. Sonuç olarak, aynı su binada iki kez kullanılmış olmaktadır.



Su Tasarruflu Armatürler

Bina içinde en yüksek su kullanımı sifonlardan kaynaklanmaktadır. Su tasarrufu sağlayabilmek için, binada çift sifonlu tuvaletler tercih edilmiştir. Kısmi kullanımda 0,8 galon, tamamen kullanıldığında ise 1,6 galon su salınmaktadır. Susuz pisuarlar diğerleriyle karşılaştırıldığında pisuar başına yıllık 150 ton su tasarrufu sağlamaktadır.

Uzun vadede, ultra düşük sifon ve susuz pisuarların yaygın bir şekilde benimsenmesi, su talebinin ve atık su üretiminin azalmasını, gelecekte kentsel altyapı geliştirme maliyetlerinin düşmesini sağlayacaktır.

Peyzaj Planı

Bitkilerin ve sulama sistemlerinin estetik ama etkili bir şekilde kullanılmasıyla peyzaj planı su tasarruflu bir biçimde hazırlanmıştır. Bahçeye ekilen tüm bitkiler, yerel iklime uygun ve en az su tüketenler

arasından seçilmiştir. Bu şekilde, sulama için gerekli su miktarları da aşağı çekilmiştir.



Yağmur Suyu Toplama ve Bahçe Sulama Sistemi

Yağmur suyu mükemmel bir birincil, tamamlayıcı ya da alternatif su kaynağıdır. Bu nedenle, tüm bileşenleriyle, toplama / depolama tankı, vanalar ve pompalarla, yağmur suyu toplama sistemi oluşturulmuştur. Bina alanına ve çatıya düşen her yağmur damlası yağmur suyu depolama tankında toplanıp daha sonra bahçedeki bitkilerin sulanması için damla sulama sisteminde kullanılmaktadır. Yağmur suyunu toplamanın birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlar, kentsel ve iyi suyun tasarrufu, maliyetinin az olması, ağırlık besleme sistemiyle enerji tasarrufu, düşük tuz oranıyla bitkiler için yararlı olması ve sel ve erozyonu azaltması olarak sıralanabilir.

ESER YEŞİL BİNASI ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

Yenilenebilir Enerji Sistemleri

Günümüzde, enerjinin büyük bir kısmı kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Küresel ısınma bir ölçüde milyonlarca ton kömür ve diğer yakıtların elektrik üretiminde kullanılmasının sonucudur. Küresel ısınmaya neden olan pek çok farklı gaz bulunmaktadır. Karbon dioksit, metan ve azot oksit sera etkisine yol açarak küresel ısınmaya neden olmaktadır.

Fosil yakıtların kullanımını ve karbon emisyonlarını azaltmak için Eser Yeşil Binası kullandığı elektriğin bir kısmını rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamaktadır.

Fotovoltaik (PV) Paneller:

Güneş panelleri güneş ışığından elektrik üretirler. Yakıt maliyeti olmayıp, PV panellerin çalışması sırasında gürültü ve kirlilik oluşmamaktadır. 6,126 kW lık pik kapasiteli fotovoltaik solar sistem binanın güney cephesine yerleştirilmiştir.



Solar Termal Sıcak Su:

Çatıdaki 4 adet güneş kolektöründen sıcak su sağlanmaktadır

Rüzgâr Türbini:

Alternatif enerji üretimi için, 1kw kapasiteli bir rüzgâr türbini bina çatısına yerleştirilmiştir



ENERJİ VERİMLİ SİSTEMLER

Enerji verimliliğini maksimize etmek için, proje ekibi enerji verimliliğinin temellerine odaklanmıştır: Yüksek dereceli yalıtım, yüksek verimlilikli aydınlatma sistemi ve sızdırmaz bina çevre kaplaması.

Sızdırmaz Bina Çevre Kaplaması:

İyi yalıtılmış, sızdırmaz bina çevre kaplaması mükemmel bir yapı performansının ön koşuludur. Bu nedenle, bina kaplaması çatıda 120 mm kalınlıkta, açığındaki duvarlarda 80 mm kalınlıkta doğal taş yünü ile üst düzeyde yalıtılmıştır.

Yüksek Verimli Camlar:

Cam seçimi, ışık geçirgenliğini, güneş ısısının iç mekânlara ne kadar girdiğini ve ısı kaybının ne derece önlendiğini etkilemektedir. Bu nedenle, yüksek verimli üç camlı ve kısmi yansıtma özelliği olan ısıcamlar seçilmiştir.

Yüksek Verimli Aydınlatma Sistemi:

Bina; Çalışma Odaları, Genel Ofis Alanları, Toplantı Odaları, Koridorlar, Kafeterya, Yemek Salonu, Konferans Salonu, Asansör Önleri, WC'ler, Asansör Kenarı Merdivenler, Yangın Merdivenleri, Teknik Hacimler, Otopark, Acil Durum Yönlendirme Armatürleri olarak tiplere ayrılmış ve mimari yaklaşım ile kullanım ihtiyaçlarına göre özel çözümler üretilmiştir. Çalışanlara konforlu ve görsel olarak ilgi çekici bir ortam sağlayabilmek için, yüksek kaliteli ve enerji verimli bir aydınlatma sistemi kurulmuştur. Masa üstlerinde en optimum aydınlatma seviyesi olan 500 lüks aydınlatma çözümü yapılmış ve aydınlatma otomasyonu ile gün boyu devamlılığı sağlanmıştır.

Tüm ampul ve aparatlar enerji verimli olup aydınlatma araçlarının türleri yüksek verimli olarak seçilmiştir. Ayrıca, aşırı enerji kullanımını önlemek için, gün ışığına ve harekete duyarlı sensorlar kullanılmıştır. Mesai saatleri, öğle yemeği arası ve mesai yapılması durumlarına göre farklı otomasyon senaryoları kurgulanmıştır.

Maksimum Doğal Aydınlatma:

Aydınlatma yüklerini minimize etmek ve konforlu bir çalışma ortamı sağlamak için aydınlatma stratejileri geliştirilmiştir. Doğal aydınlatma, çalışanların konsantrasyonunun artmasına ve daha

sağlıklı bir atmosfer sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bina yüzey alanının % 44 ünü pencereler oluşturmakta olup, ofis alanlarının %98'i direkt dış alan manzarasına sahiptir. Böylece, dışarıyla olan etkileşimin artmasıyla çalışanlarımıza daha sağlıklı, mutlu ve verimli bir çalışma ortamı sağlanmıştır.

Günüşığı Bacaları:

Güneş ışığı göz yorgunluğunu azaltıp, üretkenliği arttırdığı ve elektrik gereksinimini azalttığı için binanın 4. katına 40 cm çaplı 3 adet günüşığı bacası yerleştirilmiştir. Günüşığı bacaları optik yollarla, dışarıdaki güneş ışığını iç mekânlara aktarmaktadır.



Çatı Kaplaması:

Tüm çatı kaplaması seçilirken, yazın güneş ışığını yansıtması, binanın soğutulması için kullanılan enerji miktarının azaltılması sağlanmış aynı zamanda beton ve asfaltın çok kullanıldığı alanlardaki terleme ve buharlaşma eksikliğinden kaynaklanan "ısı adası Etkisi"nin azaltılması sağlanması hedeflenmiştir.

LEED Sertifikasyon Sistemi

Binamızda yapılan yukarıdaki çalışmalar ve enerji modellemesi sayesinde LEED tarafından belirlenen konu başlıklarına göre aşağıdaki gösterilen puanlar alınmıştır.

Tüm bu çalışmaların sonucunda elde edilen puan ile LEED'in en üst seviyesi olan LEED PLATİN madalya kazanılmıştır.

Konu Başlığı	Toplam Puan	Alınan Puan
Sürdürülebilir arazi	26	25
Su verimliliği	10	10
Enerji ve atmosfer	35	24
Malzeme ve Kaynaklar	14	8
İç Hava Kalitesi	15	13
Tasarımda Yenilik	6	6
Bölgesel Öncelik	4	4
Toplam	110	90

4. ESER ve Sürdürülebilir Mimarlık Süreci Prof. Dr. Haluk Pamir 25.03.2011 sürdürülebilir binalar paneli
5. Sürdürülebilir ofis binaları için Ankara'da bir örnek durum, Dr. İbrahim Çakmanus, Arif Künar, Gökhan Toprak, Ayşe Gülbeden

SONUÇ:

Yaşadığımız bu süreç bina proje yönetiminde önemli bazı konuların yaşanarak öğrenilmesini sağlamıştır. İnşaat işlerinin değişik mühendislik disiplinleri ile birlikte bütünleşik bir proje yönetimi biçiminde düşünülmesi nihai ürünü biçimlendirmektedir. İnşaat işlerine başlamadan nihai ürün için istenilen özelliklerin ortaya konması, tüm disiplinler tarafından yapılması gereken işlerin belirlenmesi önemli bir adımdır. Ancak bu aşamada çevre, sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konularının gündeme gelmesi ve değerlendirilmesi ile yüksek verimli ve çevre ile barışık binaların inşa edilmesi mümkün olabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. www.eseryesilbina.com
2. Green Building Design and Construction LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction 2009 Edition
3. AHRAE Yeşil Rehber Türk Tesisat Mühendisleri Derneği 2009