



Sürdürülebilir Bina Tasarımı Örneği

Kuzey Irak'ta Çok Katlı Mağaza / Ofis Binası

Ömer Moltay

LEED AP BD+C, BREEAM Assessor / Mimta Mimarlık

Mimta Mimarlık tarafından tasarlanan 12.000 m² kapalı alana sahip olan bina, Süleymaniye (Irak) kentinde yeni çevreyoluna komşu bir parselde bulunuyor. Binanın ana fonksiyonu ise inşaat malzemeleri üretimi ve satışı yapan yerel bir holding bünyesindeki firmaların ürünlerinin sergilenmesi...

Bodrum dahil altı katlı binanın giriş katı ve birinci, ikinci ve üçüncü katları müşterilerin rahatça dolaşabilecekleri ve ürünlerle, ürünlerin kullanımının

sergilendiği örnek mekanların bulunduğu alanlardan oluşuyor; dördüncü katta da depo, ofis bölümleri ve yemekhane bulunuyor. Bodrum katı ise müşteri araç parkı ve mal kabul alanı işlevlerini yerine getirecek şekilde tasarlandı.

Yerel İklimsel Özellikler, Tasarıma Yol Gösterdi

Binanın projelendirilmesinde Mimta Mimarlık sürdürülebilir mimari prensiplerini uyguladı ve entegre proje tasarımı metodolojisini takip etti. Ana hedefler ola-

rak konulan enerji verimliliği ve su verimliliği, sürdürülebilirlik hedefi olarak Kuzey Irak bölgesindeki enerji arzı problemleri ve su kıtlığına bağlı risklere karşı, binanın zamana uygun ve kullanıcıları için daha konforlu olmasını sağladı.

Entegre proje tasarımı, proje ile ilgili alınan mimari, strüktür, elektrik ve mekanik tüm kararların birbirlerine olan etkileri göz önüne alınarak verilmelerini gerektiriyordu. Mimari tasarım ekibinin başı olan Dr. Hakkı Moltay'ın avan proje safhasında belirlediği sürdürülebilir mimari yakla-

şımlar tüm tasarım ekibine yol gösterici oldu. Bu yaklaşımların en önemlisi, kuru ve sıcak bir iklimsel bölgede yer alan binanın, baskın rüzgar yönlerine göre konumlandırılarak doğal havalandırma ile soğutulabilmesinin sağlanmasıydı. İkinci temel yaklaşım, binada pasif güneş kontrolü önlemleri ile enerji verimliliğinin artırılmasıydı.

Bina, doğu-batı ekseninde uzun bir aksa sahip ve yerleştiği 2150 metrekarelik izin verilen taban alanı üzerinde yaklaşık 4:1 oranında hacim/kapalı alan oranına sahip. Güneye bakan geniş cephe tüm sene boyunca güneş ışınlarına maruz kalıyor. Gerek güney cephesindeki aşırı ısınma tehlikesi, gerekse güneybatı yönünden esen ve kum taşıyan rüzgarlar nedeniyle güney cephesi mümkün olduğunca sağır cephe olarak planlandı ve cephede bulunan az sayıdaki pencere, yatay gölgelendirici elemanlarla korundu. Bu elemanlar, ortalama sıcaklıkların 10 derece altına düştüğü aralık ve ocak aylarında iç mekanlara güneş ısı kazancı sağlayacak şekilde tasarlandı. Güney cephesinde herhangi bir doğal havalandırma açıklığı tasarlanmadı.

Doğu ve batı cephelerinde yer alan düşey testere dişi görünümündeki kuzey yönüne bakan camlar, iç mekanlardaki günışığının miktarını artırıyor. 18 metre seviyesinde yer alan çatı saçağı ise kuzeyden esen rüzgarın ya da durgun havalarda ön bahçedeki havuzlardan buharlaştırılacak nemli havanın kuzey cephesindeki doğal havalandırma menfezlerine yönelmesine yardım edecek.

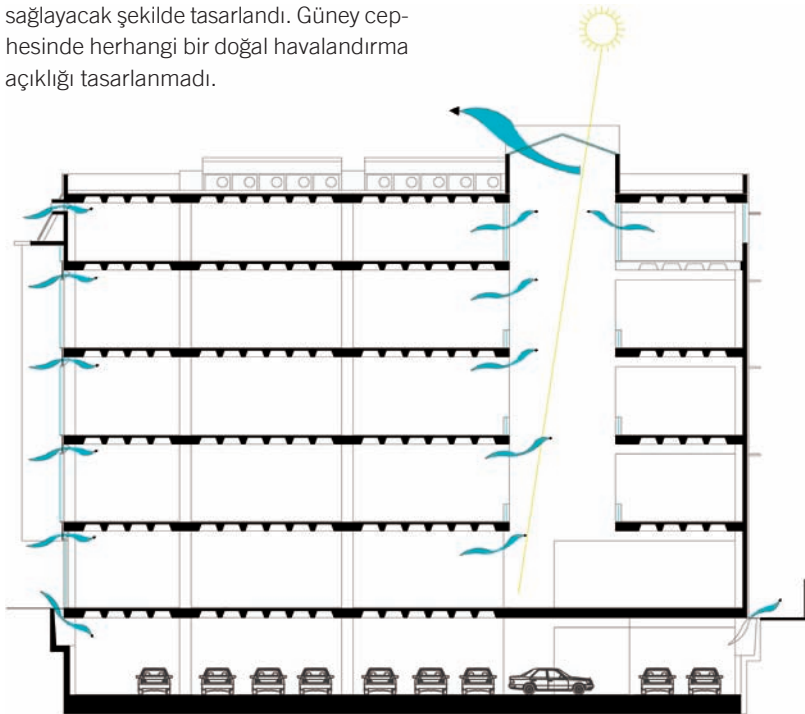
Yaz aylarında kuzeydoğu yönündeki dağlardan esen rüzgarlar, binanın gündüz havalandırılması ve gece soğutulması için çok önemli bir fırsat yaratıyor. Kuzeye bakan cephe aynı zamanda otoyola bakan cephe olduğundan, ürünlerin görünürlüklerinin artırılması açısından tamamen cam bir cephe olarak tasarlandı. Low-e ısıcamlı alüminyum konstrüksiyonlu cephede, döşemelerin altında yer alan 50 cm'lik kısımlarında içeriye doğru açılabilen ve panjurlarla korunan vasistas pencereler bulunuyor. Bu açıklıklar, binanın iç tarafında yer alan ve çatıya kadar uzanan havalandırma boşluklarıyla

birlikte havanın doğal akışını mümkün kılıyor. Havalandırma boşlukları, ısınan havanın yükselmesiyle oluşan baca etkisi sayesinde bu hava akışını kolaylaştırıyor. Özellikle gündüz saatlerinde çatı üzerinde yükselen ve cam kaplı havalandırma boşluklarının çatı üstündeki bölümlerinde güneş ışınması ile ısınan hava bu etkiyi artırıyor. Gece saatlerinde hızını artıran kuzeydoğu rüzgarları ise bu hava akışını gece saatlerinde de mümkün kılıyor. Her iki etkinin (rüzgar ve baca etkisi) olmadığı zamanlarda ise havalandırma boşluklarında yer alan motorlu fanlar devreye girecek.

Bu şekilde sağlanan doğal hava akışları, binanın sıcak günlerde soğutulmasına katkıda bulunuyor. Ancak bu yaklaşımın tam olarak başarılı olabilmesi için bina mimari ve yapısal tasarımında da başka önlemlerin alınması gerekiyor.

Bunların en önemlisi termal kütle olarak adlandırılan betonarme yapı. Bina iç dekorasyonunda çıplak olarak bırakılan kaset tipi beton döşemeler, özellikle geçiş dönemlerinde termal kütle olarak görev gördüklerinden, özellikle yaz gecelerinde soğuyarak gündüz konforuna pasif katkı sağlıyor ve ısıtma ve soğutma yüklerinin azaltılmasını mümkün kılıyor. Aynı zamanda gündüzle gece sıcaklık farkının yüksek olduğu bölgede, iç mekanlardaki ani sıcaklık değişimlerinin önüne geçiyor ve gece doğal havalandırma yoluyla soğutulan mekanların gündüz saatlerinde hızlı bir şekilde ısınmalarını engelliyor.

Bunun dışında binanın kabuğunda planlanan en az 25 cm. kalınlığındaki EPS eşdeğeri yüksek ısı yalıtımı, özellikle yaz aylarında gece daha soğuk dış havanın bina içerisine verilmesi ile sağlanan soğutulma sonucunda, gündüz saatlerinde dış havanın iç havaya göre daha sıcak olmasından dolayı oluşacak ısı iletimini engelliyor. Yapılan bina enerji modellemesi çalışmaları, iç-dış mekan arasında 20 dereceye kadar çıkabilen sıcaklık farkı bulunan bu iklimde, yalıtımın





Almanya gibi tamamen tersi yönde ama aynı oranda bir sıcaklık farkı bulunabilen bir Kuzey Avrupa ülkesi kadar iyi sonuç verdiğini gösteriyor.

Binada, kaset tipi beton döşemelerin termal kütle olarak doğru işlev görebilmeleri için asma tavan kullanılmadı. Asma tavanlardan vazgeçilmesi, döşeme tavan yüksekliklerinin 4 metre olmalarını sağladı ve bu özellikle sergileme alanlarında hem doğal hava akışının engelsiz olarak oluşmasını sağlıyor, hem de güneşi kullanımının maksimize edilmesini mümkün kılıyor. İç mekanlarda tavana asılacak havalandırma kanalları ve mekanik ekipmanın bulunmaması da yine bu hedeflerin gerçekleşmesine katkıda bulunuyor.

Binanın kuzey tarafında yer alan plaza alanına yerleştirilen havuzlar, estetik görüntülerinin yanında bina içerisine kuzey cephesinden alınan havanın buharlaşma yoluyla soğutulmasına ve konfor amaçlı nemlendirilmesine katkı sağlıyor.

Bodrum katında yer alan otopark alanı, kuzey ve güney cephelerinde sıfır kotunda yer alacak cour-anglais açıklıklar ile yine doğal şekilde havalandırılacak. Otopark alanında yer alan jet fanlar hava hızını artırıyor ve bodrum katının hemen üzerindeki döşemenin termal kütle olarak soğutulmasını sağlıyor.

Yüksek döşeme-tavan yükseklikleri, yüksek oranda camlı kuzey cephesi ve doğu/batı cephelerindeki kuzeye bakan camlı testere dışı bölümler, sergileme

alanlarına güneşin olabildiğince derinlemesine girmesini sağlıyor. Doğal havalandırma boşlukları, yine katlar arasındaki cam duvarlı yapıları sayesinde güneşin binanın çatısından içeri alınmasını sağlıyor.

Su Tüketiminin Azaltılması için Düşük Maliyetli Çözümler Geliştirildi

Bölgedeki su kaynaklarının sınırlı olması, sürdürülebilir bir bina tasarımında bu konuya önem verilmesini gerektiriyor. WC'lerde gerçekleşen su tüketimini azaltmak için düşük su tüketimine sahip armatür ve ekipmanlar şart koşuldu. Personel mutfağında ise özellikle bulaşık ön yıkama sprej armatürlerinde ve endüstriyel bulaşık makinelerinde Yeşil Bina standartlarında verilen minimum su tüketimi değerleri kullanıldı. Peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak olan ağaç ve bitkiler ise bölgede mevcut iklim koşullarında uzun süre su ihtiyacı duymadan canlı kalacak yerel türlerden seçildi.

Mekanik ve Elektrik Sistemlerinin Enerji Tüketimi, Pasif Önlemler Sayesinde Azaltıldı

Binanın mimari tasarım aşamasında uygulamaya konulan biyo-iklimsel özellikleri, mekanik ısıtma ve soğutma yüklerinin minimumda tutulmasını mümkün kılıyor. Gerçekleştirilen doğal havalandırma simülasyonları sonrasında ortaya çıkan maksimum yükler, açık alanlarda dikey paket split klima üniteleri ile karşılanabiliyor. Senelik olarak incelendiğinde bu ünitelerin soğutma amaçlı olarak kullanıma ihtiyaçları sadece çok sıcak günlerde ortaya çıkacak. Sıcaklıkların en düşük olduğu aralık ve ocak aylarında ise pasif güneş önlemleri ile karşılanamayan ısıtma yükleri, aynı ünitelerin ısı pompası şeklinde çalıştırılmaları ile karşılanacak. Kullanım sıcak suyu ihtiyacı ise çatıya yerleştirilen termal kolektörler ile sağlanacak.

Simülasyonlar ile optimize edilmekte

olan güneşi kullanımı sayesinde, iç mekanlarda kullanılan yapay aydınlatma kurulu gücü düşük seviyelerde tutulabildi. Normal katlarda, kuzey cepheye dik yerleştirilen düşük enerji tüketimli uzun armatürler genel aydınlatmayı sağlayacak ve cepheden uzaklıklarına göre otomatik veya manuel olarak sırayla doğal aydınlık seviyesine bağlı olarak açılıp kapatılabilecek. Ofis çalışanlarının bulunduğu kapalı mekanlarda, kaset döşemelere monte, ancak uzun askılar ile çalışma yüzeylerine yakın bir yüksekliğe monte edilecek armatürler, aydınlatma seviyelerinin çalışanlar tarafından ayarlanabilmesine imkan verecek şekilde tasarlandı. Tüm armatürlerin düşük güçte seçilmeleri, elektrik talep seviyesinin düşük olmasını sağlamakla beraber, iç mekanlarda gereksiz ısınmaya yol açmamaları için de oldukça önemli.

Bina dış mekan aydınlatmasında boldard tipi düşük kurulu güce sahip armatürler, yürüyüş yollarını belirlemek için kullanıldı. Ayrıca kuzey cephesinde cam yüzeylerinin ve firma logosunun aydınlatılmasında LED tipi armatürler kullanılıyor ve fotosensör yoluyla kontrol edilecek şekilde tasarlandılar.

Fotovoltaik Enerji Test Amaçlı Olarak Planlandı

Bina enerji verimliliği için daha çok pasif önlemlerin düşünülmesi, bina elektrik ihtiyacını tamamen karşılayacak bir fotovoltaik sistemi gereksiz kılmakla beraber, işverenin konu ile yakından ilgilenmesi ve bölgede fotovoltaik sistemlerin performanslarına referans gösterilebilecek başka sistem bulunmaması nedeniyle bina çatısının bir kısmına kurulacak bir test sistem tasarlandı. Yaklaşık 4 kWp gücünde olan ve güneye bakacak şekilde yerleştirilecek bu sistemle hem ısı pompası özellikli dikey paket split klima ünitelerinin kondenser grupları çatıda gölge altında bırakılacak, hem de üretilen elektrik enerjisi, binanın kendi ihtiyacının bir kısmının karşılanmasında kullanılacak. 🌱