

Bina Enerji Tasarrufunda Pasif Akıllılığın Önemi

Araş.Gör.Meltem
BAYRAKTAR
Prof. Dr. Zerrin YILMAZ

1. GİRİŞ

IEA ülkeleri arasında yapılan bir çalışmaya göre binalar en önemli enerji tüketen kaynaklardan biri olarak toplamda kullanılan elektriğin yarısını, doğal gazın üçte birini tüketmektedirler ve oluşan sera gazlarının üçte birinden sorumludurlar[1]. Enerji tasarrufu gelecekteki enerji ihtiyacını karşılamada, iç ve dış ortamdaki hava kirliliğini önlemede maliyeti en düşük yöntemdir. Binalarda enerji etkinliği pek çok ülke için önceliklerinin başında gelmektedir ve mevcut binalar enerji tasarrufu için yüksek bir potansiyel oluşturmaktadırlar. Dünya çapında pek çok hükümet bina enerji standartlarını yükselterek ve tüketim değerlerine kısıtlamalar getirerek binalarda tüketilen enerjiyi mümkün olan en küçük değere çekmeye çalışıyorlar[2]. Binalarda tüketilen enerji miktarı temel olarak binanın yapımına, binanın ve çevresinin ısısal özelliklerine, binanın bulunduğu yerin iklimsel özelliklerine, binanın kullanım saatlerine, binayı ısıtmak ve soğutmak için kullanılan sistemlerin özelliklerine bağlıdır. Bütün bu parametreler göz önünde tutularak tasarlanan gerçek akıllı binalar, çevresiyle uyum içinde işleyerek enerjinin son derece etkin kullanılmasını sağlayabilirler[3].

İlerleyen teknolojiyle birlikte, "akıllı bina" kavramı da günlük hayatın bir parçası haline gelmiştir ve pek çok kişi ileri denetim sistemleriyle donatılmış binaları akıllı binalar olarak görmektedir. Wigginton ve Harris'e göre ileri teknolojilerle donatılmış günümüzün pek çok binası sanıldığı gibi akıllı değildir[4]. Bunun sebebi ısıtma, soğutma, aydınlatma gibi mekanik sistemlerin bina tamamlandıktan sonra tasarlanması, kendisi de aslında bir sistem olan binayla sonradan tasarlanan bu sistemler arasında gerçek anlamda bir entegrasyonun sağlanamamasıdır.

Wigginton ve Harris akıllı binanın doğal ve yapay zekayla yakın ilişki içinde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Binanın kendisi ve tüm sistemleri iç ve dış ortam koşulları göz önüne alınarak tasarlanmalıdır. Binalar değişen çevresel koşullardan sürekli olarak haberdar

Dünyamız, enerji tüketiminin giderek artması nedeniyle enerji kaynaklarının tükenmesi ihtimaliyle ve de global ısınmayla karşı karşıyadır. Binalar toplam enerji tüketiminde oldukça yüksek bir paya sahiptirler. Bu nedenle binalarda enerjinin etkin kullanılması büyük miktarlarda enerji tasarrufu sağlayacaktır. Günümüzde, minimum düzeyde enerji tüketimiyle en üst düzeyde kullanıcı konforunu sağlayabilen binalar tasarlanması hedeflenmektedir. Mimari pasif öğeler göz önünde bulundurularak binanın kendisinin ve binadaki tüm sistemlerin kendini çevreleyen mikro ve makro düzeydeki ortam koşullarına göre tasarlandığı, değişen iç ve dış ortam koşullarından devamlı haberdar olan ve koşullara uyum gösteren gerçek akıllı binalar bu hedefin gerçekleştirilmesini sağlayacaklardır ve çevrenin korunmasına, sürdürülebilirliğe, enerjinin etkin kullanımına ve ülke ekonomisine önemli katkılarda bulunacaklardır.

Bu bildiride pasif akıllı bina kavramı tanımlanmakta ve pasif güneş enerjisi sistemi olan akıllı bina tasarımına, örnek bir bina üzerindeki uygulamalarla açıklanan bir yaklaşım önerilmektedir. Örnek bina olarak Stuttgart, Almaya'daki bir ofis binası ele alınmıştır. Ofis binalarında soğutma giderlerinin diğer enerji giderlerine göre çok daha baskın olması nedeniyle bu binanın soğutma enerji giderlerinin azaltılmasına yönelik pasif stratejiler önerilmiş ve bu stratejiler bina otomasyon sistemi ile kontrol edilmiştir. Her önerilen sistemin iç hava sıcaklığı ve soğutma yüklerine etkisi bilgisayar tabanlı enerji simülasyon programlarından biri olan TRN-SYS bina simülasyon programı kullanılarak analiz edilmiştir ve sonuçlar değerlendirilerek nasıl optimum çözüm elde edilebileceği gösterilmiştir.

olmalı, tepki verebilmeli ve yeni koşullara uyum sağlayabilmelidir[4]. Bu koşullarda, gerçek anlamda akıllı bir bina, doğal enerji kaynaklarından faydalanmalı ve yenilenemeyen enerji kaynaklarından karşıladığı enerji ihtiyacını en azda tutabilmelidir. Akıllılık öncelikle pasif güneş mimarlığı kavramının tasarımıyla uygulanmasıyla başlamalıdır. Pasif güneş mimarisi, binada gerekli olan ısıtma ve aydınlatma ihtiyacının temel bir enerji kaynağı olan güneş vasıtasıyla sağlanması; soğutma ihtiyacının ise doğal havalandırma teknikleriyle desteklenmesi ilkesine dayanan bir yaklaşımdır. Pasif güneş mimarlığı her

uyum içinde çalışmalıdır. Pasif solar akıllı binalar, istenen iç hava sıcaklıklarının sağlanabilmesi ve dış enerji kaynaklarına bağımlılığın azaltılabilmesi için, mikro ve makro iklim koşulları, binanın yeri ve konumu, bina elemanlarının termal ve optik özellikleri gibi parametreleri bütünsel bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Akıllı binalar iklime duyarlı tasarımlardır[5]. Bu potansiyelden tam anlamıyla faydalanabilmek için parametreler erken tasarım döneminde dikkatle hesaba katılmalıdır. Aksi takdirde gerçek akıllı binaya ulaşma fırsatı en baştan yok olacaktır. Akıllı bina tasarımına etkisi olan temel parametreler aşağıda açık