

# İklim Değişikliği ve Pasif Ev Binalar

**Yasemin Somuncu**  
SEPEV Genel Sekreteri

**Pasif Ev bina, gerekli olan ısı konfor koşullarını temiz havayı ısıtarak ya da soğutarak sağlayan binadır. Pasif Ev yalnızca bir enerji standardı değil, en üst seviyede enerji korunumu sağlayan entegre bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir.**

İklim değişikliği ve aşırı iklim olayları artık hayatımızın bir parçası olmuş durumda. Yaşam ömrü en az 60 yıl olan binaların değişen iklim şartlarında kullanımlarının devam edeceği gerçeği ile hem yeni binaların hem de mevcut binaların hepsi iklim değişikliğine uyumlu olmalı. Ancak böylece talep ettiğimiz yüksek konforu ve yüksek enerji verimliliğini sağlayabiliriz. Bu hedef doğrultusunda, uzun süredir birçok ülkede farklı yeşil bina derecelendirme sistemleri oluşturulmuştur. Her bir derecelendirme sisteminin kendi değerlendirme veya puanlama metodolojisi bulunmaktadır. Bu yazıda kısaca Pasif Ev binalara değineceğiz.

## **Pasif ev bina tanımı**

Pasif Ev bina, gerekli olan ısı konfor (ISO 7730) koşullarını temiz havayı ısıtarak ya da soğutarak sağlayan binadır. Pasif Ev yalnızca bir enerji standardı değil, en üst seviyede enerji korunumu sağlayan entegre bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir. Pasif Ev binada iyi yalıtım, yüksek verimli pencereler, ısı veya enerji geri kazanımlı havalandırma sistemi ve hava sızdırmaz bina kabuğu, ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarını azaltmanın kesin yollarıdır. Kullanılmayan enerjinin üretilmesine gerek olmadığı için verimlilik, birincil enerji kaynağıdır.

## **Pasif ev bina tasarım süreci nasıl işler?**

Pasif Ev Enstitüsü tarafından geliştirilen standart, bugün birçok ülkede bulunan yerel şubeleri vasıtası ile ve eğitimler verilerek, bu alanda yetkin ve etkin profesyonellerin

artması sağlanmaktadır. Pasif Ev binanın tasarımında yerel iklim, konum, inşaat teknolojisi, inşaat alanı ve bina türü dikkate alınır. Yalıtım, hava sızdırmazlık ve mekanik sistemler açısından bir Pasif Ev binayı tasarlamak ve inşa etmek yetkin bir planlama gerektirir. Sertifikalı pasif ev tasarımcıları ve danışmanları, tasarım aşaması boyunca ve sertifikasyon alımında önemli bir role sahiptir. Bugün dünyada birkaç binin üzerinde sertifikalı pasif ev uzmanı bulunmaktadır. Tasarım süreci Pasif Ev Planlama Paketi (PHPP) isimli bir yazılım ile geliştirilir. Bu yazılım bir excel dosyasıdır ve bilimsel araştırmalara dayalı formüller içerir. Sertifikalı pasif ev tasarımcıları ve danışmanlarının tasarım süreçleri ve inşaat aşamaları sertifikalı pasif ev onaylayıcıları tarafından takip edilir ve onaylanır. Bu sebeple diğer sertifikalı binalara göre daha kontrollü bir süreç söz konusudur.

## **Bir binayı pasif ev yapan unsurlar nelerdir?**

- 1-** Isı yalıtımı: Bina dış kabuğunun tüm opak yapı bileşenleri çok iyi yalıtılmış olmalıdır, Isı geçiş katsayısı (U-değeri)  $< 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- 2-** Isı yalıtım direnci yüksek pencereler: Pencere çerçeveleri iyi bir şekilde yalıtılmalı ve ısı geçişini önlemek için argon veya kripton ile doldurulmuş low-e camlarla donatılmalıdır, Isı geçiş katsayısı (U-değeri)  $< 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- 3-** Atık ısı geri kazanımı: İyi bir iç hava kalitesi için enerji tasarrufu sağlayan verimli ısı geri kazanımlı havalandırma önemlidir, egzoz havasından gelen ısının en az %75'i bir



ısı eşanjörü vasıtasıyla tekrar taze havaya aktarılır;

**4-** Bina kabuğu hava sızdırmazlığı: Bina kabuğu hava sızdırmazlığı açısından, hava değişimi DIN EN 13289 normuna göre  $\pm 50$  Pa basınçta saatte %60'ı (0,6h<sup>-1</sup>) geçmemelidir.

**5-** Isı köprülerinin engellenmesi: Bütün kenarlar, köşeler, bağlantılar ve geçişler büyük bir dikkatle planlanarak yapılmalıdır.

### Pasif ev binaların özellikleri

1. Pasif ev binalar; enerji verimli, konforlu, ekonomik ve

*Pasif ev binalar olağan binalara kıyasla %90 daha az ısıtma enerjisi gerektirir, yeni binalarla kıyaslanması durumunda da %75 tasarruf sağlar.*

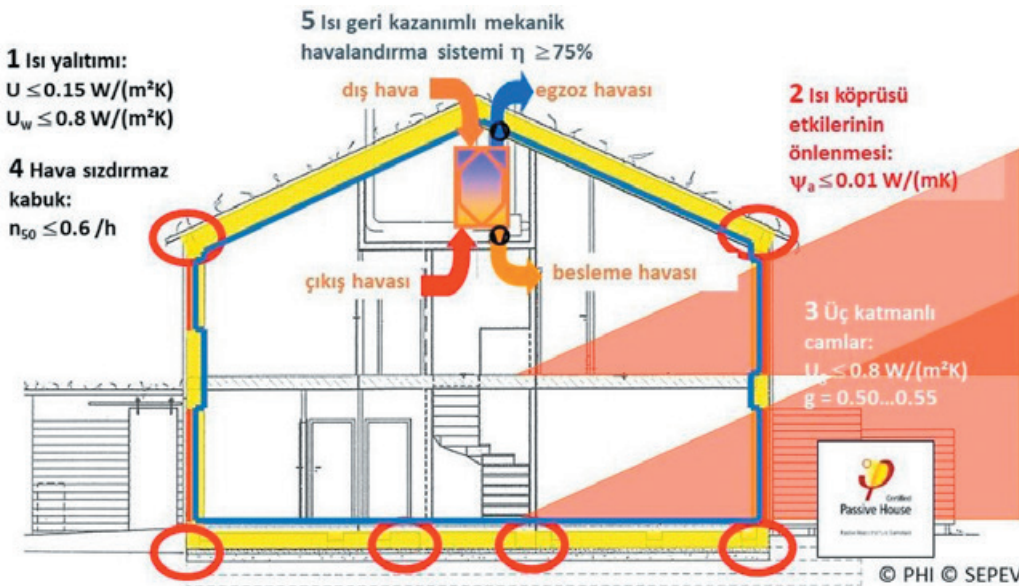
çevre dostu özellikleri içerir.

2. Pasif ev binalar olağan binalara kıyasla %90 daha az ısıtma enerjisi gerektirir, yeni binalarla kıyaslanması durumunda da %75 tasarruf sağlar.

3. Isıtma-soğutma enerjisi ihtiyacı 1,5 litre/m<sup>2</sup> yıl yakıt (petrol) olup düşük enerjili binaların yaklaşık ¼'ü kadardır.

4. Pasif ev binalarda alan ısıtma için gereken enerji yılda en fazla 15 kWh/m<sup>2</sup>'dir. Aktif soğutmanın gerek duyduğu pasif ev binalarda ise yıllık soğutma ihtiyacı 15 kWh/m<sup>2</sup>'yi geçmemelidir.

5. Birincil enerji talebi, tüm bina tipolojilerinde (ısıtma, soğutma, sıcak kullanım suyu ve diğer elektrik) kullanılacak toplam enerji metrekarede yıllık 120 kWh'yi geçmemelidir.



Şekil 1: Soğuk iklim şartlarında uygulanan 5 pasif ev şartı

*Pasif Ev binada iyi yalıtım, yüksek verimli pencereler, ısı veya enerji geri kazanımlı havalandırma sistemi ve hava sızdırmaz bina kabuğu, ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarını azaltmanın kesin yollarıdır.*

6. Kış ve yaz aylarında tüm yaşam alanları için ısı konforunu karşılanması zorunludur.

7. Kış mevsimi oda sıcaklığı konfor kriteri: Kışın yukarıda belirtilen enerji miktarı kullanımıyla oda sıcaklığı 20°C ve üzerinde tutulabilir. Yaz mevsiminde ise iç ortam konfor koşullarının sağlanması için istenen değer maksimum 25°C'dir.

8. Pasif ev binalar, iç ısı kazançlarını (cihaz ve kullanıcılardan kaynaklanan metabolizma ısısı) ve güneş enerjisi kazançlarını kullanır.

9. Yüksek duvar/döşeme yüzey sıcaklıklarına sahip olması, yüzey ve ortam sıcaklıkları arasındaki düşük sıcaklık farklığı konfor sağlar, küf, mantar benzeri oluşumları engeller.

10. Hava akımı olmadan ısı geri kazanım cihazı ile mekânlara taze hava sağlanması iç mekân konforunu artırır ve enerji tasarrufu sağlar.

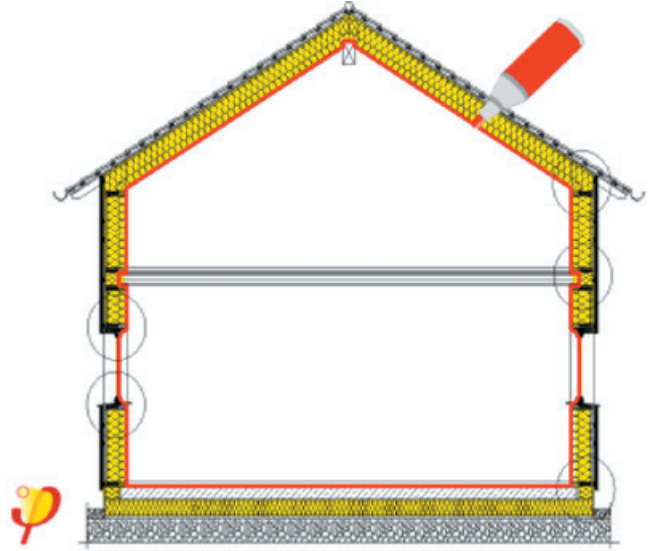
Ayrıca,

- Güneye yönelme ile güneş enerjisinden pasif olarak yararlanmak, gölgeleme önlemleri ile istenmeyen güneş önlenmesi;
- Temiz havanın pasif yolla toprak altından geçirilerek ön ısıtmaya tabi tutulması;
- Isı geri kazanım sistemi ile atık hava ısının temiz havaya aktarılması;
- Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak sıcak su elde edilmesi (güneş toplacıları, ısı pompaları);
- Düşük ısı gerektiren döşemeden ısıtma sistemi kullanımı;
- Enerji tasarrufu sağlayan ev aletleri kullanımı pasif ev binaların diğer önemli unsurlarıdır.

### Isı köprüsü içermeyen bir tasarım nasıl elde edilir?

Şekil 2'deki ilke bunu açıkça göstermektedir: Dış kabuğun yalıtım katmanının iç yüzeyi bir kurşun kalemle kesintisiz çizilebilecek şekilde planlanmalıdır. Şekilde bu prensip bir kesit çizimi kullanılarak gösterilmektedir. Kritik noktalar bu şekilde kolayca tanımlanabilir (örneğin bodrum tavanındaki tuğla duvarın taban noktası gibi).

Not: Isı köprüsüz tasarım sayesinde, ısı köprülerinden kaynaklanan ısı kayıpları, enerji dengesinde dikkate alınmasına gerek kalmayacak kadar azaltılabilir. Sarı alan, yalıtım kabuğu; kırmızı çizgi, hava sızdırmaz kabuk; daireler,



Şekil 2: . Isı köprüsüz tasarım

ısı köprülerini önlemek için gereken önlemlerin alınacağı önemli birleşim noktalarıdır.

'Isı köprüsüz tasarım'ın amacı, detayları önemli ölçüde iyileştirmektir. Bağlantı ayrıntılarının, biraz daha pahalı olsa bile, önemli ölçüde iyileştirilmesi, daha az uygun bağlantıların ayrıntılı olarak yeniden hesaplanmasına tercih edilir. 'Isı köprüsüz tasarım' ilkesinin halihazırda uygulanmış olduğu çok sayıda yapı sistemiyle ilgili olumlu deneyimler bulunmaktadır. Isı köprüsü içermeyen detayların katalogları mevcuttur:

- Tuğlalı masif yapılar,
- İletkenliği düşük bloklu masif yapılar (örneğin gözenekli beton bloklar),
- Ahşap yapılar (masif ahşap kirişler ve hafif kirişler),
- Kalıp elemanların kullanıldığı yapılar,
- Prefabriğe hafif beton elemanların kullanıldığı yapılar.

### Pasif ev eğitimleri

Pasif ev kavramının geliştirilmesinde Pasif Ev Enstitüsü (PHI) özellikle önemli bir rol oynamıştır. Pasif ev, performansa dayalı tek enerji standardıdır, bütün iklim bölgelerinde geçerlidir ve hem yeni binalarda hem de mevcut binalarda, farklı alt kriterlerle uygulanabilir. Pasif ev akreditasyonu bütün dünyada PHI tarafından sağlanır. Türkiye'deki tek kurs/sınav sağlayıcısı Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği'dir (SEPEV) ve eğitimler akredite Pasif Ev Enstitüsü uzmanları tarafından verilir. Türkiye'de hem tasarımcılara/danışmanlara yönelik hem de zanaatkarlara yönelik eğitimler gerçekleştirilebilmektedir.

### Kaynaklar:

- <https://passivehouse.com/>, erişim tarihi 13.10.2023  
<https://sepev.org/>, erişim tarihi 13.10.2023