

ISI YALITIMI VE FAYDALARI ISI YALITIM MALZEMELERİ

Ecvet Binyıldız *

* Çeviren bu sayfadaki diğer bir makalede tanıtılmıştır.

Isı yalıtımı, yapıların ekonomikliğine ve yapı fiziği yönünden kalitesine etki eder. Bilindiği üzere bir yapının önce inşaat maliyeti, sonra da işletme maliyeti vardır. İnşaat maliyeti sadece bir kez ödenirken işletme maliyeti bina kullanıldığı sürece devam eder. Isı yalıtımı için yapılacak masraf sanıldığı gibi fazla olmayıp, bina maliyetinin sadece %2-3'ü kadardır. Buna karşılık ısı yalıtımı sayesinde binanın ısıtma veya soğutma masraflarında her yıl %80-90 oranında tasarruf sağlanabilir. Bu oran, yalıtım malzemesinin ısı iletkenlik katsayısının (λ) küçüklüğüne ve uygulanan kalınlığına göre değişir. Başka bir deyimle yalıtım için sarf edilen para, kendisini çok kısa sürede malzemesine göre 1-5 yıl civarında, amorti eder. Diğer taraftan ısı yalıtımı sayesinde binanın dış kabuğunu oluşturan yapı elemanları dış duvarlar, çatılar, yaz-kış sıcaklık farklarının yapı elemanları üzerinde icra ettiği hasarlardan (beton yüzeylerdeki gerilmelerin hasil ettiği hasarlar, sıva yüzeylerindeki çatlaklar vs.) korur. Ayrıca hacimler yaz ve kış mevsimlerinde normal sıcaklıklarda (20-24 °C) tutulmakla konforlu bir sıcaklık ortamı sağlanır.

YALITIMIN KISA TARİHÇESİ

İlk insanlar kendilerini doğanın olumsuz etkilerinden korumak için avladıkları, hayvan postlarına sarınmakla ilk ısı yalıtımı önlemlerini almış oluyordular.

Fakat gerçek anlamda ısı yalıtımı, 19. yüzyılda gelişen sanayi devrimi sırasında kendilerini buhar kazanları ve sorunların sıcaklığından korumak için yapılmıştır.

1882 yılında Cari Von Linde'nin ilk soğutma makinesini yapmasıyla soğuk hava deposu yapımı başlamıştır. Bu kez, soğuk hava depolarında elde edilen soğukluğun uzun süre muhafazası için ısı yalıtım malzemelerine ihtiyaç olduğu, geleneksel inşaat malzemeleri ile bu görevin yerine getirilemeyeceği anlaşılmıştır. Bu malzemelere genel olarak, "Yalıtım Malzemesi" denilmiş, ancak zamanla her yalıtım malzemesinin hem soğuk hava depoları için hem de buhar kazanlarında kullanılamayacağı ortaya çıkmıştır.

20. yüzyılın başlarında Almanya'da seri halde ısı yalıtım malzemeleri üretilmeye başlanmış ve araştırmacılar bu malzemeleri çeşitli yönlerden araştırmaya ve böylelikle bunlar hakkında bilgi toplamaya başlamışlardır. Yaklaşık 1920'lerden itibaren sanayinin gelişmesiyle birlikte "gürültü" sorunu çıkmaya başlamış ve gürültüye karşı korunma çareleri aranmaya başlamıştır. Bir taraftan yapılar gittikçe hafif malzemelerden inşa edilmeye başlanırken, diğer taraftan bu hafif yapı malzemelerinin gürültüyü daha kolay geçirdiği saptanmıştır. Böylece yapılarda gürültüye karşı yeni malzemeler arayışı içine girilirken, bilinen bazı ısı yalıtım malzemelerinin aynı zamanda ses yalıtım malzemesi olarak da kullanılabileceği ortaya çıkmıştır. Kuşkusuz, her ısı yalıtım malzemesinin aynı zamanda ses yalıtım malzemesi olarak kullanılamayacağı açıktır. Fakat hemen hemen tüm ses yalıtım malzemeleri aynı zamanda ısı yalıtım malzemesi olarak görev görebilirler.

Isıtılan ve soğutulan yapılar prensipte aynı yapı fiziği kurallarına tabidir. Bu nedenle ısı ve soğuk izolasyonu için alınacak önlemler de prensipte aynıdır. Fakat soğuk yapılarda ısı akımı ters yönde olduğu için diğer normal yapıların aksine bu yapılardaki yalıtım ayrı bir bahis olmaktadır.

ISI YALITIMININ GÖREV VE FAYDALARI

Isı yalıtım malzemesinin şu görev ve faydaları vardır.

1. Binayı ısıtmak veya klimatize etmek için sarf edilen enerjinin azaltılması,
2. Yalıtımsızlık veya eksik yalıtımın neden olduğu bina dış kabuğunun iç yüzeylerindeki kondensasyon (terleme) ve küf oluşumunu önlemek. Bu iç yüzeylerdeki yüzey sıcaklığının artmasını sağlamak,
3. Hacimlerin her tarafında homojen bir sıcaklığın sağlanması,
4. İklim şartlarına bağlı olarak meydana gelen iç-dış sıcaklık farklarının sebebiyet verdiği gerilme, şekil değiştirme, dönme, çatlama ve çatlak oluşumunu önlemek,
5. Yapı kısımlarının onarım ihtiyacını azaltmak, kritik noktalarda ısı köprülerinin oluşmasını engellemek,
6. Isı kaybının azaltılarak yapının ekonomik olmasını sağlamak,
7. Sanayi yapılarında üretilen malın cinsine göre gerekli olan ve normal yapılardan farklı olan iç sıcaklığın ve iç iklimik şartların temin edilmesini garanti altına almak,

8. Yapı kısımlarının zararlı sıcaklıklardan ve zararlı buhar basıncı akımlarından korumak,

Yukarıda sayılan görev ve faydalan çoğaltmak mümkündür.

ISI YALITIMININ EKONOMİK ÖZELLİĞİ

Isı yalıtımının birçok özelliği içerisinde en önemlisi sağlıklı enerji tasarrufudur. Şurası bilinmelidir ki, soğutma için gerekli enerji, aynı miktardaki ısıtma enerjisinden 8-15 kat daha fazladır. Bu itibarla iyi yalıtılmış bir dış duvarın maliyeti, kötü yalıtılmış veya hiç yalıtılmamış bir duvara oranla her ne kadar biraz daha fazla ise de yalıtımlı duvar her yıl önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlayacaktır. Yapılan basit ısı hesapları göstermektedir ki, yalıtım için başlangıçta sarf edilen bir miktar fazla para, bina ömrü boyunca kendini kat kat amorti etmektedir. Yalıtım malzemesinin cinsine ve uygulama sistemine göre bu süre bazen bir yıl kadar kısa olabilmektedir. Bu nedenle ısı yalıtım malzemesinin seçimi ve uygulanacak yalıtım isteminin önceden tespiti önemlidir.

ISI YALITIM MALZEMESİNİN SEÇİMİNDE DİKKATE ALINMASI GEREKEN KRİTERLER

Artık ülkemizde modern dünyada kullanılan her türlü yalıtım malzemesini bulmak mümkündür. Bunların bir kısmı tamamen yerli olarak üretilmekte, bir kısmı da ithal edilmektedir. Diğer bir kısmı ise, hammadde olarak ithal edilip yerli olarak mamul madde haline getirilmektedir.

Diğer taraftan bu tür malzemeler hakkında toplu bilgi edinebilmek oldukça güç ve kısıtlı olmakta, bu durum ise tüketiciyi bir açmazda sürüklemektedir. Eğer bu malzemeler hakkında yeterli ön bilgiye sahip olursa, seçim o kadar kolay, doğru ve ekonomik olur.

Aşağıda Isı Yalıtım malzemelerinde aranması gereken önemli kriterler sıralanmıştır.

1. Genel karakteristik

Malzemelerin tarihçesi, temel malzemesi, hücre yapısı, yoğunluğu piyasaya arz şekli ve ebadı, etiket işaretlemesi.

2. Çeşitli kuvvetlere dayanıklılığı

Basınca, çekmeye, gerilmeye mukavemeti. Elastikiyeti, kırılma dayanıklılığı, sarsıntıya dayanıklılığı.

3. Isı iletkenlik katsayısı

Isı iletkenlik katsayısının λ küçüklüğü, ısı iletkenlik katsayısının sabitliği ve laboratuvar test değerinin değil hesap değerinin esas alınması. **4. Neme karşı duyarlılık**

Islanması, higroskopik veya kapillarite yolu ile su alma durumu, buhar difüzyonu nedeniyle ıslanma durumu. Islanan malzemenin tekrar kuruma özelliği-

5. Direnci

Korozyon, çürüme, küflenme, haşarat barındırma gibi etkenlere direnci.

6. Şekil Değiştirmesizliği

Isısal değişimler sonucu boyut ve şekil değiştirmemesi, küçülmemesi ve büyümemesi, dönüşmemesi, ıslanma sonucu meydana gelen boyut değişimsizliği.

7. Kimyasal Maddelere Karşı Dayanıklılığı

Hangi maddelere karşı duyarlı, hangi maddelere karşı duyarsız olduğu.

8. Sıcaklığa Dayanma ve Yanma Durumu

Hangi sıcaklıklar arasında kullanılabilmesi, soğuk sıcaklıklara dayanıklılığı, yanmaya karşı durumu.

9. Uygunluğu

Bahis konusu yalıtım işi için esasta uygun olup olmadığı.

10. Kullanılabilirliği

Uygulamasının kolay olup olmadığı, boyutlarının uygulama için zorluk yaratıp yaratmadığı veya uygulama için fazladan işgücüne ve yardımcı malzemeye gerek olup olmadığı.

11. Ekonomikliđi

Bahis konusu iř için yukarıdaki kriterlerden faydalanılarak yapılan ön seçim sonunda ortaya çıkan birkaç malzeme arasından son olarak fiyat yönünden araştırma yapılır. Aynı veya yakın teknik değerlere sahip olan malzemelerden bu kez fiyat yönünden en uygun olanı seçilir. Fiyat kıyaslaması yapılırken, malzemenin en uygun olanı seçilir. Fiyat kıyaslaması yapılırken, malzemenin ısı iletkenlik hesap değeri λ tekrar dikkate alınmalı ve aynı ısı yalıtımını (rneđin $d/\lambda = 1.00$ değeri) kaç cm. kalınlıkla elde ediliyorsa, bulunan bu kalınlıklar m² veya m³ bazına çevrilerek fiyat mukayesesi yapılmalıdır.