

Panel Tip Radyatörlerin Montajı ve Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Ali DAŞDEMİR

ÖZET

Radyatörlerde ısı transferi yoğunlukla taşınım olmak suretiyle, ısıtım ve taşınım yoluyla gerçekleşir. Panel tip radyatörler, ısıtıcı kaynaktan (kazan, kombi vb.), radyatör vanasına kadar oluşan ısıtma sisteminin bir parçasıdır. Panel tip radyatörler; yüksek işletme basıncına dayanıklı olması, korozyon direncine sahip olması ve çabuk ısınması gibi etkenlerden dolayı Türkiye’de en fazla tercih edilen radyatör tipidir. Panel radyatörlerin verimli çalışabilmeleri için doğru kullanım, doğru montaj ve tesisat bakımı şarttır. Bu nedenle radyatörlerin doğru montaj edilmesi ve kullanıcıların da montaj sonrasında bilgilendirilmesi şarttır. Bu çalışmada panel tip radyatörlerin montajında ve kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Panel Tip Radyatör, Montaj, Kullanım, Bakım, Isıtma Tesisatı.

1. GİRİŞ

Binalar için ısıtma sistemlerinin seçiminde farklı faktörler belirleyici olabilmektedir. Bu faktörler arasında örnek olarak, binanın kullanım amacı, binadaki bölümlerin kullanım süreleri, mevcut ve kullanılabilir yakıt türleri, projenin bütçesi gibi kriterler yer almaktadır. Isıtma tekniği, ekonomiklik ve çevre açısından her bina için uygun çözümü bulmak amacıyla farklı ısıtma sistemi alternatifleri göz önüne alınmalı ve bunlar dikkatlice değerlendirilmelidir. Genel olarak, aynı bina için farklı ısıtma yöntemleri geçerli olabilir. Örneğin konutlarda merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri arasında tercih yapılabilir. Tercih yaparken göz önüne alınması gereken, ısıtma sisteminin sadece ilk yatırım maliyeti ya da işletme giderleri değil, bunlarla birlikte amortisman giderlerinin ve diğer giderlerin de değerlendirilmesiyle ortaya çıkan toplam maliyettir. Bu nedenle, yapı projelerinin mümkün olan en erken safhalarında ısıtma sistemi tercihi üzerinde düşünülmeli ve bu aşamada uzman mekanik tesisat mühendisi devreye girmelidir. Binalarda harcanan enerjinin önemli bir kısmı

Abstract:

Heat transfer in radiators occurs through radiation and transportation, mostly through transportation. Panel type radiators are a part of heating system which develops from heater source (boiler, combi boiler etc.) to radiator valve. Panel type radiator is the most preferred radiator in Turkey because of its durability to maximum operating pressure, having corrosion resistance and getting warmer fast. Accurate usage, accurate montage and installment care are essential for panel radiators to work efficiently. Therefore, it is imperative for radiators to be mounted accurately and to inform the users after montage. The cases are dealt for the usage and montage of panel type radiators in this study.

Key Words:

Panel Type Radiator, Montage, Usage, Care, Heating Plant.

Makale

ısıtma ve sıcak su hazırlamaya ayrıldığı için, özellikle enerji tasarrufu açısından düşünülecek olursa sistem tercihi konusunda erken harekete geçmek önem kazanmaktadır. Aynı zamanda, mimari projede öngörülen bina ısı izolasyonu da ısıtma sisteminin ilk yatırım maliyetini ve işletme giderlerini oldukça etkileyen bir faktördür [1].

Doğalgazın ülkemizde yayılması ve yeni gaz gelen merkezlerin sayılarının artması ile, bazı merkezlerde doğalgaza dönüşüm yapılan konutlarda ve yeni yapılarda merkezi sistem yerine bireysel sisteme doğru bir gidiş gözlemlenmektedir [2].

Bunun yanında henüz doğalgazın ulaşmadığı sıcak iklim bölgelerinde ise ısı pompası ısıtma sistemlerinde önemli ölçüde yerini almıştır. Gerek yeni yapılarda gerekse ısı pompası kullanımında merkezi ya da bireysel sistemlerde en önemli beklenti verim ve ısıl konfordur. Bu bağlamda tesisat mühendislerinin görevi kullanıcılara en verimli ve en konforlu ısıtma sistemini sunmak olacaktır. Ancak kullanıcıların, ilk yatırım maliyetlerinden kaçmaları, yapılan bir tesisatın bakımını yaptırtmalarını mühendislerin önünü tıkamaktadır. Bu anlamda kullanıcı, talep esnasında, montaj sırasında ve montajdan sonra iş tesliminde bilgilendirilmeli ve gerekli takipleri yapılmalıdır. Bu çalışmada radyatör seçimini etkileyen faktörler, radyatörlerin karşılaştırılmaları, doğru radyatör montajı ve montaj sonrası kullanım ve bakım önerileri verilmiştir.

2. RADYATÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Radyatörlerde ısı, çevreye ışınım (radyasyon) ve taşınım (konveksiyon) olmak üzere iki yolla yayılır. 90/70 °C sıcak sulu ısıtma tesislerinde ortalama yüzey sıcaklığı 80 °C olup, bu düşük sıcaklıktaki ışınım miktarı azdır. Genel olarak radyatörlerde ısının ancak %20-40 arasındaki bir kısmı ışınım ile yayılır. Asıl büyük kısım taşınım ile yayılmaktadır. Işınım ile ısı geçişine radyatörün malzemesinden çok boyanın cinsi ve radyatörün geometrisi etki etmektedir. Siyah ve mat boyalı radyatörlerde ışınım fazladır. Ancak boyanın rengi fazla etkili değildir. Parlak metalik boyalarda ise ışınım önemli ölçüde azalır. Alüminyum veya bronz gibi parlak metalik boyalar

ışınımı %50, toplam radyatör ısı gücünü ise %10 mertebesine düşürür. İkinci etken radyatör geometrisidir. Dış projeksiyon yüzey alanı fazla olan radyatörlerde ışınım oranı da yüksektir. Bu açıdan ince döküm radyatörlerde ve panel radyatörlerde ışınım oranı yüksektir. Alüminyum radyatörlerde ise kanatlı yüzeyler kullanıldığından, dış yüzeyler doğrudan su ile temas etmez ve daha düşük sıcaklıktadır. Bu nedenle ışınım oranları da düşüktür. Yüzey pürüzsüzlüğünün de ışınım etkisi vardır. Pürüzlü döküm yüzeyler düz yüzeylere göre bir parça daha iyi ışınım yaparlar. Merdiven boşluğunun oluşturduğu baca etkisinin dezavantajlarını azaltmak için ve yüksekliği fazla olan hacimlerde ışınım ile ısı geçişi fazla olan radyatörler kullanılmalıdır. Böylece elde edilen yatay ısı dağılımı yüksekliğin ısınmaya olan olumsuz etkisini azaltacaktır [3].

Türkiye’de üretilen çeşitli cins radyatörler ve aynı cinslerin farklı tipleri arasında seçim yapabilmek üzere dikkate alınması gereken özellikler veya başka bir deyişle karşılaştırma konuları aşağıda sıralanmıştır.

Karşılaştırma konuları:

- **Kapladığı Hacim ve Projeksiyon Alanı:** Bu değerler kıymetli yapı kullanım alanlarında ısıtıcıların kapladığı yer açısından önemlidir. Özellikle, parapet altı (niş) bulunmayan yerlerde, radyatörün inceliği önemlidir.
- **Ağırlık:** Isıl atalet ve montaj kolaylığı açısından önemlidir.
- **Su Hacmi:** Yine radyatörün ısıl ataleti ile ilişkilidir. Su hacmi fazla ve ağır olan radyatörler geç ısınır, geç soğurlar. En ağır radyatörler döküm olanlardır. En fazla su hacmine sahip radyatörler ise dilimli çelik cinslerdir. Sonuçta ağırlık ve su hacminin getirdiği atalet dezavantajı döküm ve çelik radyatörlerde en fazla olup, sonra sırası ile panel ve alüminyum radyatörler gelmektedir. Öte yandan su hacminin ve ağırlığının az olması termostatik kontrole uygunluk açısından da bir avantaj sağlar. Su hacminin fazla olması genleşme deposu büyüklüğünü de etkiler. Özellikle kapalı genleşme deposu hesabında sistemdeki su hacmi esas alınır. Sistemdeki su hacminin önemli bir bölümü radyatörlerde bulunur. Dolayısı ile su hacmi büyük olan

radyatörlerden oluşan sistemlerde genişleme deposu da daha büyük olmak zorundadır.

- **Ömür:** Radyatör ömrü kullanılan malzeme cinsine bağlıdır. Korozyona en dayanıklı radyatörler döküm olanlardır. Bunlarda ömür 50 yıl mertebesinde. Ömür panel radyatörlerde 15 ile 20 yıl olup, alüminyumlarda değişkendir. Radyatör ömrünü etkileyen bir başka faktör ise kireçlenmedir.
- **Eстетik:** Bu açıdan panel radyatörler ve alüminyum radyatörler daha çok tercih edilmektedir.
- **Güvenlik:** Keskin kenarlı radyatörler çarpma halinde yaralama tehlikesi taşırlar. En tehlikelisi dilimli çelik radyatörlerdir.
- **Toz Tutma ve Temizlenebilme:** Bu açıdan düz yüzeyli radyatörler avantaj sağlar.
- **Basınca Dayanıklılık:** Normal radyatörler 4 bar, özel radyatörler ise 6 bar basınca dayanıklıdır. Alüminyum radyatörlerde basınç dayanımı daha fazladır.
- **Gerekli Isıtma Yüzeyi Miktarı:** Bir radyatörün iyiliğinin en önemli göstergesidir. Bir radyatör aynı ısıyı, aynı şartlarda, ne kadar küçük yüzeyle verebiliyorsa, ısı tasarımı o kadar iyidir anlamına gelir. Radyatörler içinde en küçük ısıtma yüzeyi kolonlu ve perkolon döküm radyatörlerin ince tiplerinde görülmektedir. Alüminyum radyatörlerde ise ısıtma yüzeyi ihtiyacı en fazladır. Aynı ısı güç için döküm radyatörlere göre bazı tiplerde yaklaşık iki misli yüzey gerekmektedir.
- **Fiyat:** Radyatörlerin karşılaştırılmasında doğal olarak en önemli faktör maliyettir. Fakat radyatör maliyeti olarak ticari hayatta olduğu gibi m² (veya panel radyatörlerde m) fiyatını kullanmak yanıltıcıdır. Bu radyatörün gerçek fiyatı kalori maliyeti denilen, söz konusu radyatörün birim ısı gücü fiyatıdır [3].

Yukarıda bahsi geçen karşılaştırma sonuçları ve son yıllarda kullanımının artması dolayısıyla çalışmada panel radyatörlerin montaj esasları kullanım ve bakım önerileri ele alınmıştır.

3. MONTAJ YERİ VE RADYATÖR SEÇİMİ

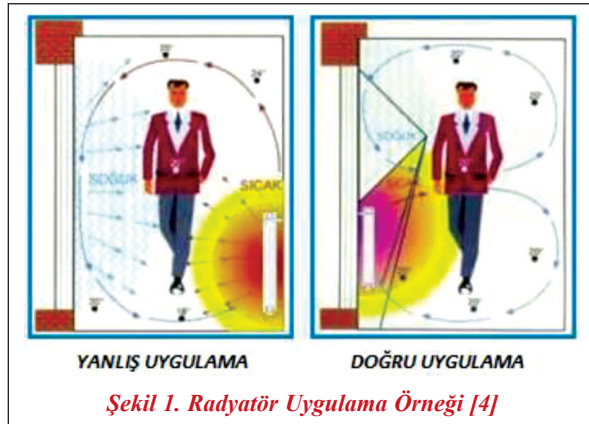
Kullanıcı, öncelikle doğru radyatör seçimini yapmak zorundadır. Bu seçim için kullanıcı ve sorumlu tesisatçının bilmesi gereken hususlar şunlardır.

- Yüksek tavanlı yapılarda, merdiven boşluklarında, dublex yapılardaki dikey bağlantı boşluklarında ışınım (radyasyon) oranı fazla olan ve yüksek radyatörler kullanılmalıdır. Bu gibi yerlerde radyatör tarafından konveksiyonla yayılan ısı üst kısımlarda toplanır ve alt katlar göreceli olarak soğuk kalır. Halbuki alt katlarda yerleştirilen radyatörlerdeki ışınım ısı yayılım oranı yüksek olursa, bu farklılık büyük ölçüde kompanse edilir. Düz yüzeyli ve ince radyatörlerde radyasyon oranı yüksektir. Bu açıdan derinliği az (ince) ve yüksekliği fazla ridem tipi döküm radyatörler ve panel radyatörler en avantajlı tiplerdir. Alüminyum radyatörler ise tam tersine bir konvektör gibi çalışırlar ve radyasyon oranları en düşük tiplerdir.
- Radyatörler genellikle pencere altına yerleştirilir. Özellikle iyi yalıtılmış yapılarda ısı kaybı daha az olduğundan büyük ısı gücü olan ve derinliği fazla olan radyatör tipleri seçildiğinde dilim sayısı az olacaktır. Hem görünüş açısından, hem yer kaybı açısından, hem de radyasyon oranının düşüklüğü açısından dezavantajlı bir durum ortaya çıkar. Bu gibi durumlarda örneğin panel radyatör kullanılıyorsa, PKKP tipleri yerine PK tipleri tercih edilmelidir. Dilimli döküm ve çelik radyatörler kullanılıyorsa en ince tipler tercih edilmelidir. Seçilen radyatör pencere altına yayılmalıdır.
- Niş içerisine yerleştirilecek radyatörlerin yüksekliği, parapet yüksekliğinden en az 15 cm daha az olmalıdır. Radyatör yerden yaklaşık 7 cm kaldırılır. Böylece radyatör üstü ile parapet arasında en az 8 cm mertebesinde bir boşluk kalması sağlanmış olur.
- İşyerleri, okul, hastane gibi yerlerde toz tutmayan ve kolay temizlenebilen tip radyatörler seçilmelidir.
- Pencere altına niş bırakılmamış yapılarda derinliği az olan (ince) tipteki radyatörler seçilmelidir. Radyatörün genişliğinin fazla olması, kayıp alan oluşturur.
- Pencere altları bulunmayan veya radyatör yerleştirmeye uygun olmayan yerlerde, duvar önüne yerleştirilecek radyatörler, yüksekliği fazla olan tiplerden seçilmelidir.
- Yüksek yapılarda, hiç olmazsa statik basıncın fazla olduğu alt katlarda basınca dayanıklı tip radyatörler kullanılmalıdır.

Makale

- Sistemde elektrokimyasal çift oluşumu, kombi cihaz kullanılan sistemlerde çelik radyatör kullanımında ortaya çıkabilmektedir. Böyle bir durumda ya radyatörlerin veya kombi cihazının değiştirilmesi tavsiye edilmektedir (galvanik korozyon).
- Farklı su geçiş direncine sahip radyatörler aynı devrede birlikte kullanılmamalıdır. Bu gibi hallerde su dolaşımında aksamalar ortaya çıkar.
- Radyatörler gruplanırken 30 dilimden fazlasının bir arada gruplanması pratik değildir. Yanlış bir alışkanlık uzun radyatörlere ters bağlantı yapmaktır. Radyatör 50 dilimli de olsa ters bağlantıya gerek yoktur [3].

Binalarda en fazla ısı kaybının yaşandığı yerler cam ve dış duvarlardır. Çift cam uygulamaları, ısı yalıtımı uygulamaları ne kadar iyi olursa olsun ısı kaybını tam anlamıyla önleyemeyecektir. Bundan dolayı radyatörler öncelikle cam altlarına montaj edilmek suretiyle projelendirilmelidir. Ancak mimari zorluluklardan dolayı radyatör cam altına montaj edilemiyorsa bina iç duvarına değil, ısı kaybının en fazla yaşandığı bina dış duvarına montaj edilmelidir.



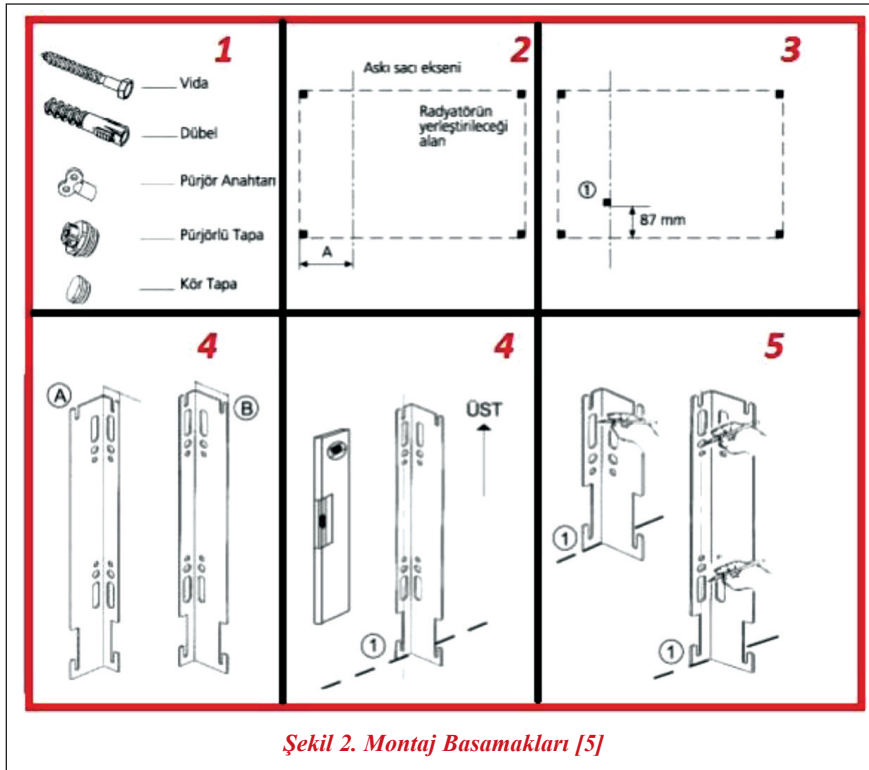
Şekil 1. Radyatör Uygulama Örneği [4]

Radyatörün yerinin seçiminde temizlenme, ısı yayımına izin verecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Isıtılan hacimlerin pencere önleri en soğuk olan yerlerdir. Bu nedenle radyatörlerin pencere altına yerleştirilmesi tercih sebebidir. Isı kaybı büyük, pencere sayısı çok olan hacimlerde her pencere önüne ısıtıcı yerleştirilmesi, ısının düzgün bir şekilde dağıtılması için uygun olur. Radyatörün iç duvar yüzeyi-

ne yerleştirilmesi zorunlu hale gelirse, radyatör dış yüzey alanlarının büyük orandaki kısmı dış duvar yüzlerine paralel konumlu olmalıdır. Soğuk yüzeylerden kaynaklanan soğuk hava girişinin etkisi böylece karşılanabilir. Radyatörlerde ısı geçişi daha çok ısı iletimi yoluyla olmaktadır. Bu yüzden radyatörler mahal içerisinde öyle yerleştirilmelidir ki, ortam havası radyatörün alt kısmına rahatça girsin ve radyatör boyunca hareket edip üst kısmına doğru yükselelsin. Bunun için zorunlu olmadıkça, radyatörün üstünün tamamen açık olması, alt tarafı da minimum 100 mm arka tarafı da minimum 40 mm açıklığın bulunmasıdır. Radyatörün kapatılması öngörülüyorsa pencere tablası ile radyatör üst kısmı arasındaki açıklık, radyatörün genişliğine eşit olmalıdır [5-6].

4. RADYATÖR MONTAJ ESASLARI

- Montaja başlamadan önce, binanın boya, badana, sıva, alçı vb. işlemlerin tamamen bittiğinden emin olunuz.
- Panel radyatörlerde montaj aksesuarları radyatör ambalajının içinde verilmektedir. Genellikle 150 cm'ye kadar olan radyatörlerde 4 adet, 160 cm'den büyük olan radyatörlerde 6 adet askı sacı bulunur.
- Aksesuarların yer aldığı naylonu radyatöre zarar vermeden çıkartıp eksik malzeme olmadığına dikkat ediniz (Şekil 2-1).
- Tesisat bağlantı biçimine göre, radyatör giriş çıkış yönlerini belirleyiniz ve duvara yerleşeceği yeri işaretleyiniz (Şekil 2-2).
- Radyatörün sağında veya solunda vanaların rahatlıkla kullanımını sağlayacak boşluklar bırakınız.
- Duvarda askı sacı üzerinde radyatörün alt kenarından itibaren yukarıya yaklaşık 87 mm ölçerek 1 noktasını işaretleyiniz (Şekil 2-3).
- Askı köşebendi ("L" konsol) çift yönlü olarak kullanılabilir. Askı köşebendi şablon olarak kullanılarak üst olarak belirlenen yüzeyi tavana bakacak ve köşebent üzerindeki delikler eksen çizgisini merkezleyecek şekilde zemine dik olarak duvara yerleştiriniz. Bu işlemler esnasında su terazisi ile askı sacların düzgünlüğünü kontrol ediniz (Şekil 2-4).
- Askı köşebentlerini (L konsol) belirlediğiniz deliklerden duvara işaretleyiniz (Şekil 2-5).



Şekil 2. Montaj Basamakları [5]

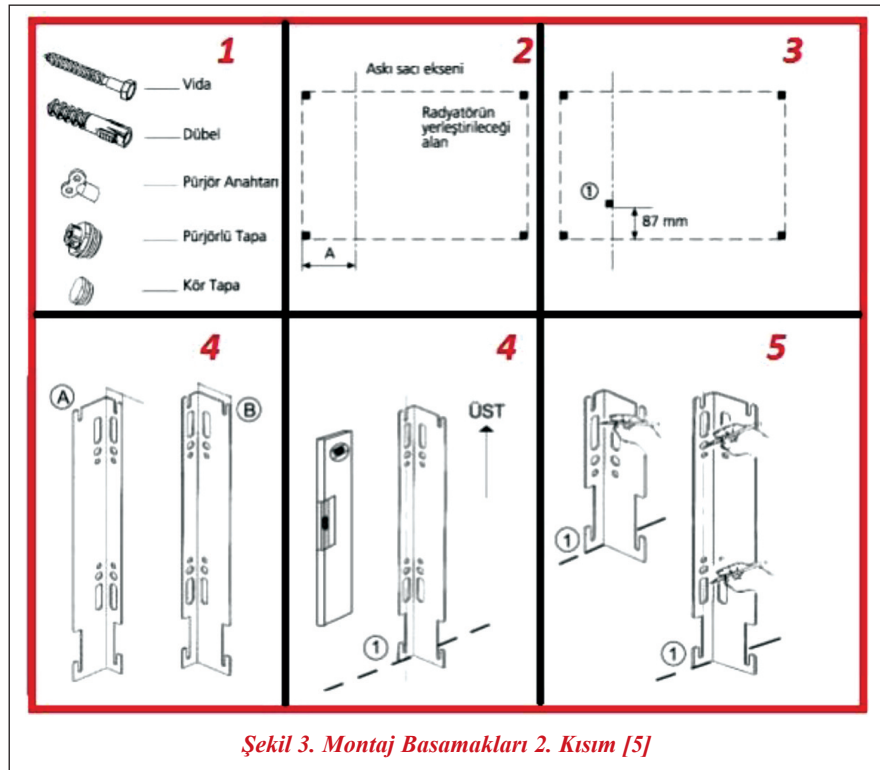
- Radyatör askı saçlarına göre, askı köşebentlerinin geleceği yerleri işaretleyiniz (Şekil 3-1).
- İşaretlediğiniz yerlerden, plastik dübel çapına uygun olarak bir duvar matkap ucu kullanarak duvarı delip dübelleri yerleştiriniz (Şekil 3-2).
- Askı köşebendini dar veya geniş kenarına dikkat ederek vida ile duvara sabitleyiniz. Diğer Askı köşebendi de yerleştirildikten sonra su terazisi ile kontrol ediniz (Şekil 3-3).
- Radyatörü askı saçlarından askı köşebendine asınız (Şekil 3-4).
- Radyatör su girişinin sağ veya sol olmasına göre plastik tapayı çıkartınız. Üstteki yuvaya vana, alttaki yuvaya kör tapa takınız (Şekil 3-5).
- Radyatör su çıkışının sağ veya sol olmasına göre,

plastik tapayı çıkartarak üstteki yuvaya purjör alttaki yuvaya vana takarak tesisat bağlantılarını yapınız (Şekil 3-6).

- Tesisata su vererek sızdırmazlık testi yapınız. Bağlantılarda sızma yoksa sistemi çalıştırınız.

4.1. Radyatör Havaasının Alınması

Isıtma sistemlerinde kullanıcılar tarafından sıklıkla gelen şikâyetlerin başında radyatörlerin yeterince ısınmaması, dönüş suyu sıcaklığının yeterli ancak iç ortam sıcaklığının istenilen seviyede olmadığı ve radyatörün bir kısmının sıcak bir kısmının ise soğuk olduğu şeklindedir. Bu şikâyet kaynaklarının başlıca nedeni radyatörün hava yapmasıdır. Bu durumda

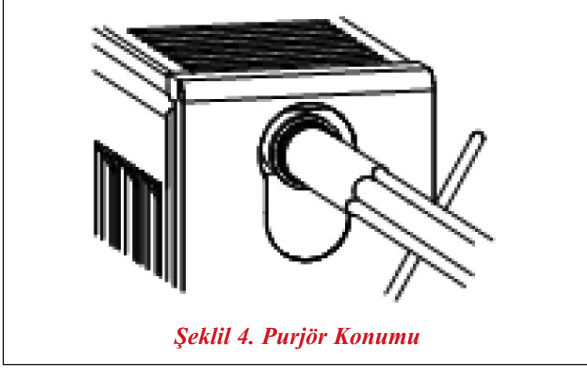


Şekil 3. Montaj Basamakları 2. Kısım [5]

Makale

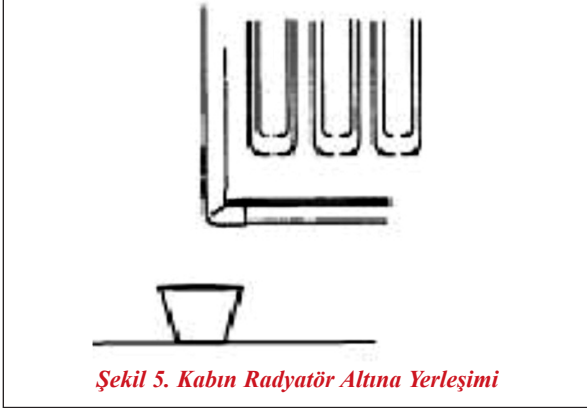
radyatör ısınmayacak ve verimli çalışmayacaktır. Bu sorunu gidermek için aşağıdaki yol izlenebilir.

- Radyatördeki havanın tahliyesi için purjörün tapanının içindeki plastik parçayı döndürerek aşağı konuma getiriniz (Şekil4).



Şekil 4. Purjör Konumu

- Purjörden boşalacak hava su karışımını tahliye ederken radyatörden çıkacak hava su karışımının etrafı kirletmemesi için purjörün alt tarafına geniş bir kap koyunuz (Şekil 5).



Şekil 5. Kapın Radyatör Altına Yerleşimi

- Isıtma cihazını çalıştırınız. Suyun hareketi ve oluşan basınçla radyatör içindeki havanın dışarıya atılması sağlanır.
- Purjör anahtarını sokarak purjörü yavaşça gevşetin.
- Purjörden hava çıkmaya başlayacaktır. Hava sesi kesildiğinde ve purjörden sadece su geldiğinde radyatör içindeki hava tahliye edilmiştir.
- Purjör anahtarı ile purjörü kapatın.

- Bazı peteklerde altta hava sıkışması olabilir. Radyatör musluk rakorunu gevşeterek sıcak su gelene kadar bekleyiniz.
- Bu işlem esnasında odanın kirlenmemesi için radyatör altına ince bir kap yerleştiriniz.
- Tesisattaki suyu kontrol edin eksilme varsa tamamlayınız.



Şekil 6. Purjör ile Hava Alınması

5. TESİSAT BAĞLANTI ŞEKİLLERİ

Panel radyatörlerin ısıtma tesisatına bağlantısı, yerleştirme koşullarına ve radyatör özelliklerine göre değişik şekillerde yapılır. Bağlantılarda radyatör giriş çıkış vanası kullanılması tavsiye edilir. Böylece gerektiğinde tesisat suyu boşaltmadan ve ısıtma sistemi çalışırken radyatör vanaları kapatılarak, tesisattan ayrılabilir. Tesisat radyatör bağlantı şekilleri aşağıda açıklanmıştır.

5.1. Radyatör Sıcak Su Girişi Üstten ve Çıkışı Alttan

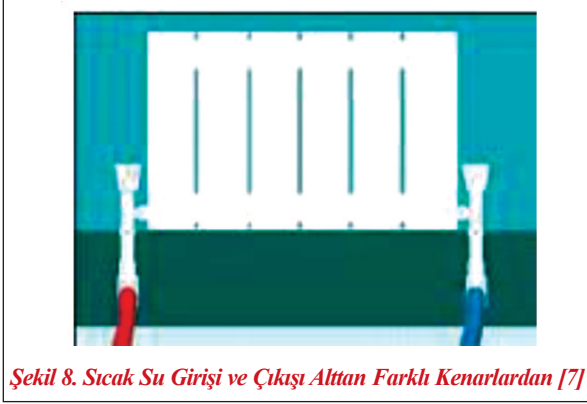
Yapılan deneylerde aynı veya farklı taraflardan bağlantı yapılmasının, bütün tiplerde, değişik radyatör yüksekliklerinde 3.000 mm boyuna kadar verimin fazla etkilenmediği belirlenmiştir (Şekil7).



Şekil 7. Sıcak Su Girişi Üstten ve Çıkışı Alttan Bağlantı Şekli [7]

5.2. Radyatör Sıcak Su Girişi ve Çıkışı Farklı Kenarlardan ve Alttan

Radyatöre sıcak su girişinin üstten yapılmadığı durumlarda tercih edilir. Zorunlu olmadıkça kullanılmalıdır. Alttan bağlantı şeklinde radyatörün verimi radyatörün tipi, yüksekliği ve boyu arasındaki orana bağlı olarak %10-20 arasında düşer (Şekil 8).



Şekil 8. Sıcak Su Girişi ve Çıkışı Alttan Farklı Kenarlardan [7]

5.3. Tek Borulu Tesisatlarda Bağlantı

Bu bağlantıda bir radyatörden çıkan soğutulmuş su, tesisattaki sıcak suyla karışıp sıcaklığını düşüreceği için her radyatördeki sıcaklık farklı olur. Dönüşe yakın radyatörlerin daha az sıcak su ile çalışmasından dolayı önce kuzey yönündeki radyatörlere sıcak su verecek şekilde planlanmalıdır. Radyatör giriş bağlantı borusu tesisat borusundan daha küçük seçilerek suyun tam dolanımı sağlanmalıdır. Tesisat suyunun devrini sağlamak için radyatör vanaları ile radyatörde debi ayarı yapılmalıdır (Şekil 9).



Şekil 9. Tek Borulu Tesisat [7]

5.4. Kompakt Ventilli Radyatörlerde Alttan Bağlantı

Bu tip bağlantılar döşeme altından geçen kılıflı borulu tesisatlarda ve yerden ısıtmalı sistemlerde kullanı-

lır. Ayrıca estetik bakımdan borulamanın azaltılması içinde tercih edilebilir. Kompakt ventilli radyatörlerde radyatöre alttan giren su yukarıya doğru yönelir. Su radyatörün içinde üstten bağlantılardaki gibi yayılır ve güç kaybı olmaz. Kompakt ventilli panel radyatörlerle birlikte termostatik vana kullanılarak sıcaklık kontrolü yapılarak ekonomik bir ısınma sağlanır (Şekil10).



Şekil 10. Kompakt Bağlantı [7]

6. BAKIM VE KULLANIM ÖNERİLERİ

- Radyatörler donma tehlikesi olan dış ortama açık alanlarda kullanılmamalıdır. Radyatörün bulunduğu ortamdaki sıcaklık 0 °C altına düşmemelidir. Tesisattaki suyun donması hem radyatöre hem tesisata zarar verebilir. Tesisat ve radyatörün 0 °C altında bir ortamda kalması zorunlu ise tesisat suyuna antifriz katılmalıdır. Radyatörün maksimum çalışma sıcaklığı 120 °C'dir. Bu sıcaklık değerinden daha yüksek sıcaklıklarda kullanılmamalıdır.
- Radyatör yüzeyini temizlemek amacıyla kimyasal temizleme maddesi kullanılmamalıdır. Radyatörler nemli bir bez ile silinebilir [5].
- Yılda en az bir defa sistem bakımı sorumlu tesisatçılar tarafından yapılmalıdır.
- Kullanıcı, hangi radyatöre ihtiyacı olduğunu iyi bilmeli, beklenen verimin alınabilmesi için ihtiyaca uygun olan radyatör seçilmeli ve doğru montaj yapılmalıdır.
- Radyatörlerin verimli çalışmasını sağlamak için gerektiğinde radyatör içinde sıkışan hava alınmalıdır.
- Radyatörler 10 bar ve üzeri basınçta çalıştırılmamalıdır.
- Sistem sağlığı açısından sistem su miktarı belirli periyotlar ile kontrol edilmelidir.

Makale

- Radyatörler giriş ve çıkışına vana konulmalıdır. Radyatörde bir sorun olduğunda sistem durdurulmadan vanalar kapatılarak radyatör devreden çıkarılabilir.
- Enerji verimliliği açısından termostatik vana kullanılmalıdır.
- Isı kayıplarını en aza indirmek için vana ceketleri kullanılmalıdır.
- Bakım onarım sırasında dahi radyatördeki su kesinlikle boşaltılmamalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Çelik, C., “İlk Yatırım, Enerji Tasarrufu ve İşletme Ekonomisi Açısından Merkezi ve Bireysel Isıtma Sistemlerinin Karşılaştırılması”, Tesisat Dergisi, Sayı 36, Kasım-Aralık 1998.
- [2] Türkeri, A., “Bireysel ve Merkezi Isıtma Sistemlerinin Tanıtımı ve Karşılaştırılması” VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, İzmir, 2007.
- [3] Isısan/Buderus, “Mimarın Tesisat El Kitabı” Isısan Yayınları, İstanbul, 1999.
- [4] Dizayn Grup Radyatör Ürün Kataloğu, 2009 TR.
- [5] Kuzeymak Mühendislik Departmanı, “Panel Radyatör Montaj ve Bakım Kılavuzu”, Kuzeymak Teknik Dökümanları.
- [6] Alarko, “Panel Radyatör Teknik Kitabı”, Teknik Kitaplar Serisi 4, 16, 1996.
- [7] Gençler, S., “Isıtma Sisteminin Temelleri” Seminer, 2011, Hatay.