

Hakan DEMİR  
Bülent  
KELEŞOĞLU  
Ş. Özgür ATAYIL-  
MAZ

*bil, motosiklet ve iş makinelerinin motorlarında ortaya çıkan ısının çevreye atılmasında önemli rol oynar. Kullanım yerine ve kapasitesi ne göre çeşitli tipte radyatörler imal edilmektedir. Isıl kapasiteye bağlı olarak bir veya birkaç sıra boru demeti ve kanatlıklardan oluşmaktadır. Ayrıca ağır iş makinelerinde radyatörler parçalı yapılmakta ve ağır iş şartlarına dayanıklı daha kalın kanatlar kullanılmaktadır. Radyatörlerin boyutlandırılması gerekli fan ve sirkülasyon pompası debi ve basınç değerleri bakımından önemlidir.*

*Bu çalışmada iki, üç, dört, beş ve altı sıra boru demetinden oluşan beş farklı tipte otomobil radyatörünün performans testleri yapılmıştır. Hava ve su tarafındaki ısı kapasiteler ve basınç kayıpları tespit edilmiştir. Aynı kesit alanına sahip standart radyatörler kullanılarak alın hava hızı ve su debisinin radyatör performansına etkileri incelenmiş ve beş tip radyatör için performans ve hava tarafı basınç kaybı grafikleri elde edilmiştir.*

*Radyatör; Isı transferi; Performans testi; Basınç kaybı; Kanatlı boru.*

# Değişik Tipteki Radyatörlerin Performanslarının Deneysel İncelenmesi

## 1. GİRİŞ

Kanatlı boru ısı değiştiricileri endüstride pek çok alanda ve otomotiv sektöründe kullanılmaktadır. Motor hacmine ve çalışma koşullarına bağlı olarak farklı kapasitelere ihtiyaç duyulmaktadır. Genellikle araç genişlikleri ve ön havalandırma ızgarası boyutları benzer tip araçlarda birbirine çok yakın değerlerde olduğundan aynı kasa tipine ve farklı motor seçeneklerine sahip araçlarda radyatör için bırakılan akış alanı aynı olacaktır.

Hava tarafındaki ısı transfer katsayısı boru içindeki ısı transfer katsayısından çok küçük olduğundan, hava tarafındaki ısı transferini arttırmak radyatör verimi açısından daha hayati bir önem arz etmektedir. Kanatlar üzerine panjur benzeri kanallar açılması, dalgalı kanat profili kullanılması gibi yöntemlerle ısı transferini iyileştirmek mümkündür. Isı transferini geliştirmenin bir diğer yolu da ısı transfer yüzey alanını artırmaktır. Bu amaçla birden çok boru demeti kullanılabilir.

Halıcı, (2001) boru sıra sayısının ısı ve momentum transferi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Wongwises ve Chokeman (2005) ise benzer bir çalışma yaparak boru sıra sayısının hava tarafındaki ısı transferi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Chen vd. (2005), Kim vd. (2005) ve Witry vd. (2005) kanatlı ısı değiştiricisinde ısı transferini incelemiştir. Hava tarafındaki basınç kayıplarını bulmaya yönelik çalışmalar ise Jacimovic vd. (2005) tarafından yapılmıştır.

Bu çalışmada boru demeti sayısının ısı geçişi üzerindeki etkisi farklı ısı kapasiteler ve farklı hava hızları için incelenmiştir.

Şekil 1. Deneysel tesisatı ve ölçüm sistemi

1

Makale

Ayrıca hava ve su tarafındaki basınç kayıplarının hava ve su debisine bağlı değişimi elde edilmiştir.

## 2. DENEYSEL ÇALIŞMA

Farklı tipteki radyatörlerin performans testlerinin yapılması amacıyla Şekil 1'de görülen test düzeneği hazırlanmıştır. Deneysel düzeneği ana hatlarıyla bir hava tüneli, radyatöre sıcak su sağlayan sıcak su deposu, ölçüm ve veri toplama

kaplanmıştır. Ölçüm noktalarının yerlerinin seçimi ve ölçümler Türk Standartları Enstitüsü'nün radyatör performans testleri ile ilgili standardında belirtilen esaslara göre yapılmıştır.

Deneysel radyatöre sıcak su sağlamak üzere yalıtımlı bir depo kullanılmıştır. Radyatöre gönderilecek su sıcaklığının minimum 80 °C olması istendiğinden deneye başlamadan önce depodaki su ısıtılmakta ve sıcaklığı 90 °C'a getirilmektedir. Depo sıcaklığı bir termostat yardımıyla 90±0,5 °C'de sabit tutulmaktadır. Sıcak