



## MAK4099/MAK4098 ARAŞTIRMA/BİTİRME PROJESİ ÖNERİSİ

2017-2018 / GÜZ

2017-2018 / BAHAR

**Proje Danışmanı** XXXX

**Proje Başlığı** **Paralel ve Karşıt Akışlı Isı Değiştiricisi Test Düzeneği**

**Projede Yapılacak İşlerin Tanımı** Isı değiştiricilerinin soğutma sistemleri, güç üretim santralleri veya evsel cihazlar gibi farklı uygulama alanları olup, tasarım ve üretimleri büyük oranda makina mühendisleri tarafından gerçekleştirilmektedir.

Önerilen projenin amacı, makina mühendisliği lisans eğitiminde kullanılmak üzere bir ısı değiştiricisi test düzeneğinin tasarımı ve üretiminin proje grubu öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesidir.

Projenin kapsamı şu şekildedir:

- Test düzeneğinde paralel ve karşıt akış yapılarının tek bir ısı değiştiricisi ile izlenmesi hedeflenmektedir. Bu nedenle tasarımı yapılacak sistemde uygun akış kontrol elemanlarının bulunması gerekmektedir.
- Test düzeneğinde akış giriş koşullarının her iki akış hattı için de üniform olması sağlanmalıdır. Bu bağlamda akış hatlarına uygun akış düzenleyiciler tasarlanmalı ve imal ettirilmelidir.
- Test düzeneğinde sıcak ve soğuk rezervuarlar ile akışkanların ısı giriş koşulları ayarlanabilmelidir. Her iki akış hattı için de uygun akış ölçüm yöntemleri tespit edilerek akış debileri ölçülebilmelidir. Isı değiştiricisinin giriş ve çıkış kesitlerinde sıcaklık ve basınç ölçümleri yapılabilirdir.
- Isı değiştiricisi bölgesi modüler olmalı ve farklı tip ısı değiştiricilerinin bağlanmasına ve deneysel olarak incelenmesine imkan sağlamalıdır.
- Son ürün taşınabilir ve estetik olmalıdır.

Tasarımda izlenecek belli başlı adımlar:

- Isı değiştiricisi test düzeneğinin tasarımı için öncelikle mevcut test düzenekleri incelenmeli [1] ve boyutsal sınırlamalar belirlenmelidir.
- Isı değiştiricisi tasarımınızın farklı çalışma koşullarındaki sıcaklık değişimlerini ve basınç düşümünü belirlemek için [2] ve [3] numaralı kaynaklardan yola çıkarak teorik hesaplamalar gerçekleştirilmelidir.
- Tasarım sürecinde, önerilen akış düzenleyicisinden kaynaklanacak ilave basınç düşümlerini hesaplamak ve üniform akış yapısının oluşup oluşmadığını gözlemlemek için hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) analizleri gerçekleştirilebilir.
- Deney düzeneğinde kullanılacak debi ölçer, fark basınç ölçer ve sıcaklık ölçerlerin ölçüm aralıkları ile pompa, ısıtma ve soğutma elemanlarının güçleri belirlenmelidir.
- Maliyet analizi gerçekleştirilerek alternatifler karşılaştırılmalıdır.

Örnek Ürün görseli:



Kaynaklar:

- [1] <http://heattransferlaboratory.com/heat-exchanger-section.html#parallel-flow-and-counter-flow-heat-exchanger>  
[2] Bergman, Theodore L., and Frank P. Incropera. Fundamentals of heat and mass transfer. John Wiley & Sons, 2011.  
[3] Kakac, Sadik, Hongtan Liu, and Anchasa Pramuanjaroenkij. Heat exchangers: selection, rating, and thermal design. CRC press, 2012.

<b>Görev Alacak Öğrenci Sayısı</b>	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<b>Görev Paylaşımı</b>	1. 2. 3. 4. 5.
<b>Göreve Talip Öğrenciler</b>	1. 2. 3. 4. 5.
<b>Bu kısım Bölüm ABP komisyonu tarafından doldurulacaktır</b>	Proje Önerisi ABP Uygulama Esaslarına: <input type="checkbox"/> UYGUNDUR. <input type="checkbox"/> Proje Önerisi'nde aşağıda belirtilen değişikliklerin yapılması gereklidir:

\* Kırmızı alanlar bilgilendirme amaçlıdır, proje danışmanı tarafından proje içeriğine uygun şekilde doldurulmalıdır.



**ABP Komisyonu proje önerisi düzeltme önerileri**