

MAK 511 PROJE ÖNERİSİ

Uçak Gövdesi Kiriş Yapılarında Kullanılan Hafifletme Deliklerinin Şekil Eniyilemesi

Ad1 Soyad1 (Öğrenci No1), Ad2 Soyad2 (Öğrenci No2)

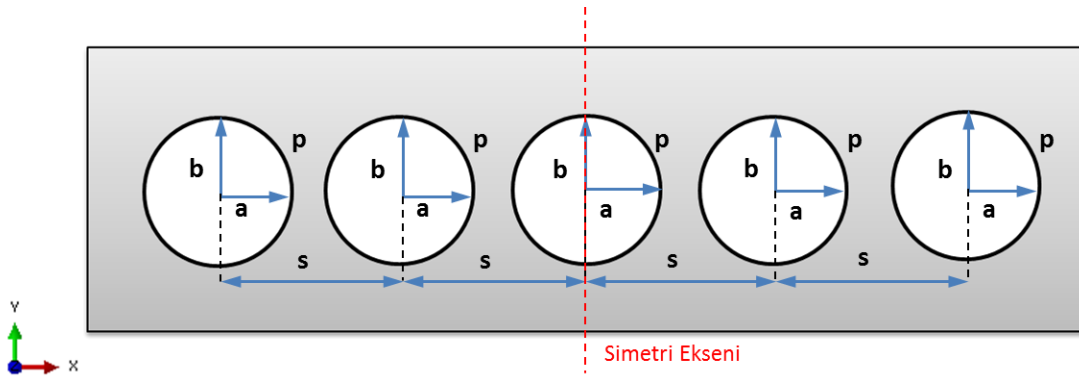
Havacılık endüstrisi için havacılık yapılarında ağırlık azaltmak her zaman çok büyük önem taşımıştır. Ana taşıyıcı havacılık yapılarında (kanat kiriş, gövde çerçeve, gövde kiriş vb.) kenarı güçlendirilmiş hafifletme deliklerinin kullanımı ağırlık azaltmak için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.

Bu projede, helikopterin üst gövdesinde yanal olarak konumlanmış metalik gövde kirişi ele alınmış ve yapıdaki hafifletme deliklerinin şekli Denklem (1)'de verilen eliptik bir formülasyonla parametrize edilmiştir:

$$\left(\frac{x}{a}\right)^p + \left(\frac{y}{b}\right)^p = 1 \quad (1)$$

Burada a deliğin yatay yarıçapı, b deliğin dikey yarıçapı, p ise eğrilik faktörüdür.

Önerilen projenin amacı, yukarıda bahsi geçen kiriş yapısındaki hafifletme deliklerinin şekil eniyilemesini gerçekleştirmektir. Optimizasyon probleminde, delik şekli ve delikler arasındaki mesafe (bkz. Şekil 1) **tasarım değişkenleri** olarak kullanılacaktır. **Amaç fonksiyonu** olarak yapısal ağırlık kullanılacaktır. **Kısıt fonksiyonu** ise, yapıda oluşacak olan maksimum von Mises gerilmesinin malzemenin akma dayanımını geçmemesini sağlamak üzere formüle edilecektir. Yapıdaki maksimum von Mises gerilmesi ANSYS yazılımı kullanılarak sonlu elemanlar yöntemiyle yapılacaktır. Optimizasyon problemi MATLAB yazılımı ile ardışık karesel programlama yöntemi kullanılarak çözülecektir.



Şekil 1: Uçak Gövdesi Kiriş Yapısındaki Hafifletme Deliklerinin Şekil Eniyilemesi