

## ÖZET

### SIFIR NET KÜTLE AKILI JETİN KARE PRİZMANIN AERODİNAMİK KARAKTERİSTİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ

*FIRAT, Erhan Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Danışman: Yrd. Doç Dr. Yahya Erkan AKANSU*

Deneysel çalışma, bir kare prizmanın üst yüzeyinin orta kısmından akış alanı içerisine bir sentetik jet uygulayarak gerçekleştirilmiştir. Kare prizmanın kenar uzunluğu 35 mm ve sentetik jetin oluşturulduğu açıklığın boyutları 1.1 mm x 217 mm'dir. Deneysel Reynolds sayılarının değerleri sırasıyla 8000 ve 16000 olup, boyutsuz uyarma frekansları ( $F_+$ ) 0-0.1649 arasında ve momentum katsayıları ( $C_\mu$ ) 0-0.08228 arasında değişmektedir. İlk olarak, elde edilen sonuçlarda, verilen boyutsuz parametreler ile akış şeklinin değiştirilemediği sadece rahatsız edildiği açıktır. Ayrılan kayma tabakalarının rahatsız edilmesi ana girdabın güç spektral yoğunluğunun düşmesine sebep olmuş böylece de kare prizmanın üst alt ve arka yüzeylerinde basınç yükselmesi meydana gelmiştir. Fakat, girdap kopma frekansı uyarma frekansı ile çakışınca, sürüklenme katsayısının artmasına ve kaldırma katsayısının düşmesine ve negatif basınç seviyesinin artmasına sebep olan kilitleme etkisi meydana gelmiştir. Sürüklenme katsayısındaki maksimum azalış %15.6 ve kaldırma katsayısındaki maksimum artırım %48.2'dir. Bu iyileştirmelerin her ikisi de boyutsuz sayıların kilitleme etkisindeki değerlerinden hemen önceki değerleri olan  $F_+=0.105$  ve  $C_\mu=0.073$ 'de gerçekleşmiştir.

## ABSTRACT

### EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF MODIFICATION OF FLOW AROUND SQUARE PRISM BY SYNTHETIC JET

*FIRAT, Erhan Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mechanical Engineering*

*Supervisor: Assist. Prof. Dr. Yahya Erkan AKANSU*

The experimental study is conducted by applying a synthetic jet from the middle part of upper surface of a square prism into the flow field. The edge length of square prism is 35 mm and the slot dimensions that synthetic jet was generated are 1.1 mm x 217 mm. In the experiments, the values of the Reynolds numbers ( $Re$ ) are 8000 and 16000 respectively, the dimensionless exciting frequencies ( $F_+$ ) are changing between 0-0.1649 and the momentum coefficients ( $C_\mu$ ) are changing between 0-0.08228. Firstly, it is obvious from the obtained results that by the given dimensionless parameters the flow field could not be changed only disturbed. The disturbance of the separated shear layers is caused to decrease power spectral density of the main vortex so that pressure recovery occurred on upper, lower, and rear surfaces of the prism. But when the vortex shedding frequency ( $f$ ) is coincided with exciting frequency ( $f_e$ ), lock-in effect was occurred which caused to increase drag coefficient and decrease lift coefficient, and increase the negative pressure level. The maximum reduction in drag coefficient is %15.6 and maximum augmentation in lift coefficient is %48.2. Both of these enhancements are provided at a dimensionless frequency of  $F_+=0.105$  and at a momentum coefficient of  $C_\mu=0.073$  which are just before the lock-in effect values of them.