البحث الرابع

التحقيق العددي والتحسين الأمثل للتحكم في تدفق الهواء على جنيح باستخدام نفاث هواء ذاتي

ملخص البحث

في هذا البحث تم عرض دراسة عددية للتحكم في تدفق الهواء على الجنيح باستخدام نفاث هواء داخلي، وقد أجريت دراسة توليد نفاث هواء من جانب الضغط إلى جانب الشفط من أجل تحسين خصائص الجنيح. تتضمن هذه الخصائص انفصال سريان الهواء اعلي سطح الجنيح وبداية الانهيار الايروديناميي. تمت عمليات المحاكاة العددية التي أجريت باستخدام برنامج CFDRCوالتي يتم فيها استخدام تقنيات مختلفة لحل معادلات نافيير ستوكس للموائع القابلة للانضغاط. تم التحقق من صحة نتائج البرنامج من خلال مقارنتها بنتائج الاختبار التجريبية. تم إجراء دراسة بارامترية لمكان وعرض فتحة النفاث وزاوية النفاث على جانب الشفط عند تدفق دون سرعة الصوت فوق جنيح NACA 23012C. يتم تحقيق أقصى معامل رفع مع كون التدفق النفاث طبيعيًا على سطح جانب الشفط ويأتي هذا مع زيادة في معامل المقاومة، كانت النسبة القصوى للرفع إلى المقاومة مصحوبة بنفث اصطناعي يقع عند ٤٣٪ من طول الجنيح و ٣٠ درجة زاوية نفاثة. أخيرًا، تم الحصول على التصميم الامثل للنفاث باستخدام خوارزمية Simplex مع الشكل الأولي الذي تم الحصول عليه من الدراسة البارامترية.