

عنوان مقاله:

بررسی عددی تاثیر جانمایی عملگر پلازما بر روی مشخصه های آبرودینامیکی ایرفویل ناکا ۰۱۲

محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آبرودینامیک، دوره 12، شماره 1 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

محمدعلی جزووزیری - دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

نوید فهیمی - دانشگاه تهران، تهران، ایران

حسن مسعودی راد - دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

مصطفی قدک - دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این مطالعه، اثر پلاسمای تخلیه الکتریکی بر روی جریان سیال حول ایرفویل ناکا ۰۱۲ به ازای جانمایی عملگر پلازما در موقعیت‌های ۲، ۶ و ۱۰ درصد طول وتر نسبت به لبه حمله ایرفویل با شدت پلاسمای ۲۰ میلی نیوتن بر متر با استفاده از شبیه سازی های دو بعدی جریان آبرودینامیکی مورد بررسی قرار گرفته است. جهت اعمال تخلیه پلازما در این پژوهش از یک UDF در نرم افزار استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که کاربرد عملگر پلازما می تواند سبب تاخیر واماندگی از زاویه حمله ۱۵ درجه به ۱۸ درجه و انتقال زاویه عملکرد بهینه ایرفویل (مطابق با بیشینه نسبت برآ به پسا) به زوایای حمله بالاتر شود (از ۸ درجه به ۱۰ درجه)، به طوری که جانمایی در نزدیکی ناحیه جدایش (موقعیت ۱۰ درصد) بازدهی آبرودینامیکی بالاتری در زوایای حمله کم تر دارد. با این وجود، افت بازدهی عملگر پلازما در موقعیت ۱۰ درصد نسبت به عملگرهای نزدیک تر به لبه حمله در زوایای حمله بالا تر از ۱۰ درجه، بیش تر است. به علاوه، پتانسیل مثبت کاربرد پلازما در بازه تغییرات عدد رینولدز مورد بررسی قرار گرفته است، به طوری که به کارگیری عملگر پلازما در اعداد رینولدز ۱۰۰ هزار، ۱ میلیون و ۱۰ میلیون به ترتیب سبب بهبود بازدهی آبرودینامیکی به میزان ۱۶ درصد، ۱۸.۹ درصد و ۷۰.۲ درصد در زاویه عملکرد بهینه شده است.

کلمات کلیدی:

عملگر پلازما، کنترل جریان، مدل سازی عددی، واماندگی، بازده آبرودینامیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1888330>

