

مطالعه عددی رفتار جریان الکترواسموتیک سیال غیرنیوتنی در میکروکانال ها

محسن مطهری نژاد^{۱*}، سعید شهرکی^۲، محدثه میری^۳

۱- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
Email: motaharinezhad@alumni.iust.ac.ir

۲- سعید شهرکی، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه زابل، زابل، ایران
Email: saeid.shahraki@uoz.ac.ir

۳- محدثه میری، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه زابل، زابل، ایران
Email: mhdsh.miri@uoz.ac.ir

خلاصه

در این مقاله، به بررسی عددی رفتار جریان سیال غیرنیوتنی درون یک میکروپمپ الکترواسموتیک شامل چندین میکروکانال با استفاده از شبیه سازی عددی به روش حجم محدود پرداخته می شود. به منظور انجام شبیه سازی ها از بسته نرم افزاری COMSOL Multiphysics استفاده می شود. نتایج بدست آمده از این کار با مطالعات قبلی انجام شده در این حوزه مقایسه شده و تطابق مناسبی بین نتایج حاصل از این کار و مراجع بررسی شده بدست آمد. در این مطالعه رفتار جریان سیال درون میکروپمپ به ازای شرایط مختلف اعمال پتانسیل های مختلف بار الکتریکی و ضرایب توانی مختلف سیال غیرنیوتنی مورد بررسی قرار می گیرند.

کلمات کلیدی: شبیه سازی، میکروپمپ، جریان الکترواسموتیک، دینامیک سیالات محاسباتی، نرم افزار کامسول

۱. مقدمه

توانایی ساخت ابزارهای کوچک در حدود میکرون (MEMS) بهانه ای جدید برای تحقیقات گسترده علمی شده است و آهنگ رشد مقالات علمی با ایده های نو را شتاب داده است. حوزه سیالاتی (MEMS) شامل طراحی و ساخت ابزارهایی برای انتقال ماهرانه و هدفمند سیالات است. مطالعات علمی این حوزه تحت نام میکروسیالات انجام می شود و در این میان میکرو کانال ها آتش علاقه به مکانیک سیالات کلاسیک را مجدداً شعله ور ساخته اند. به طور کلی کانال هایی با قطر هیدرولیکی بین 1