

توسعه مدل جدید الکترواسمزی گذرا در ریزکانال‌های هوشمند



پژوهشگر | مهدی خطیبی

استاد راهنما | دکتر سید نظام الدین اشرفی زاده

موسسه همکار | دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده طرح

ریزکانال‌های هوشمند به عنوان یکی از جدیدترین فناوری‌های میکروسیالی، نقش حیاتی در توسعه دستگاه‌ها با کارایی بالا در زمینه‌های پزشکی، زیست‌شناسی و مهندسی شیمی ایفا می‌کنند. این پژوهش برمدلسازی جریان الکترواسمزی گذرا در ریزکانال‌های هوشمند تمرکز دارد که با هدف ارائه‌ی درکی عمیق‌تر از مکانیزم‌های پیچیده‌ای که بر دینامیک جریان حاکم هستند. با استفاده از شبیه‌سازی‌های عددی پیشرفته و تحلیل ریاضی، تأثیر پارامترهایی نظیر ولتاژ اعمالی، خواص سطحی کانال و ویژگی‌های الکترولیت بر رفتار گذرای جریان بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که کنترل دقیق میدان‌های الکتریکی و خواص فیزیکی سطح می‌تواند به طراحی بهینه ریزسیستم‌های سیالی منجر شود. این تحقیق نه تنها به بهبود فرآیندهای موجود کمک می‌کند، بلکه فرصت‌های جدیدی برای استفاده از ریزکانال‌های هوشمند در فناوری‌هایی نظیر دستگاه‌های زیست‌تشخیصی و انتقال دارو فراهم می‌آورد.

