

روشی همه‌کاره "3M" برای به دست آوردن مواد مبتنی بر PDMS فوق‌آبگریز برای کاربردهای

ضد رسوب

### چکیده

رسوب‌گیری، از جمله رسوب غیر آلی، آلی، زیستی و کامپوزیتی به طور جدی زندگی روزمره ما را تحت تاثیر قرار می‌دهد. برای کاهش این اثرات، استراتژی‌های ضد رسوب شامل مقاومت در برابر رسوب، رهاسازی و تخریب پیشنهاد می‌شوند. فوق‌آبگریزی، پرکاربردترین مشخصه برای ضد رسوب که به ترشوندگی سطح متکی است، به دلیل مقاومت در برابر رسوب و/یا اثرات رهاسازی، می‌تواند سطوحی را با قابلیت ضد رسوبی فراهم نماید. PDMS کاربردهای ارزشمند و گسترده‌ای را در بسیاری از زمینه‌ها نشان می‌دهد و به دلیل آبگریزی ذاتی، می‌توان به سادگی با زبر کردن سطح PDMS خالص یا کامپوزیت‌های آن، به فوق‌آبگریزی دست یافت. در این پژوهش، روشی همه‌کاره "3M" (مواد، روش‌ها و مورفولوژی‌ها) را برای هدایت ساخت مواد مبتنی بر PDMS فوق‌آبگریز برای کاربردهای ضد رسوب پیشنهاد می‌شود. در مورد مواد، PDMS خالص، PDMS با نانوذرات و PDMS با مواد دیگر معرفی می‌شوند. روش‌های موجود بر اساس مواد مختلف و همچنین مواد مبتنی بر PDMS با نانوذرات (نانوذرات صفر، یک، دو و سه‌بعدی) به طور سیستماتیک به عنوان نمونه‌های معمولی با مورفولوژی‌های مختلف مورد بحث قرار می‌گیرند. مواد، روش‌ها و مورفولوژی‌های انتخاب شده با دقت در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد، که انتظار می‌رود مرجع مفیدی برای تحقیقات آینده در مورد مواد مبتنی بر PDMS فوق‌آبگریز برای کاربردهای ضد رسوب باشد.

**کلیدواژه‌ها:** فوق‌آبگریز، PDMS، نانوذرات، انبوه‌سازی، ضد رسوب.

نتیجه‌گیری و چشم‌انداز

در این پژوهش، با توجه به مکانیسم فوق‌آبگریزی مبتنی بر ساختارهای دوگانه در مقیاس میکرو و نانو، یا سلسله مراتبی از زبری، روشی همه‌کاره "3M" (مواد، روش‌ها و مورفولوژی‌ها) پیشنهاد می‌شود که می‌تواند به عنوان "استفاده از مواد و روش‌های خاص برای ساخت مورفولوژی‌های ویژه جهت آبگریزی سطح" برای هدایت ساخت مواد PDMS فوق‌آبگریز برای کاربردهای ضد رسوب تعریف شود. سه نوع از مواد مبتنی بر PDMS؛ مواد PDMS خالص، مواد متشکل از PDMS و نانوذرات و ترکیبی از PDMS و مواد دیگر معرفی می‌شوند. علاوه بر این، روش‌هایی که می‌توان انتخاب نمود بر اساس انواع مختلف مواد و همچنین از آن‌جایی که مواد ساخته شده از PDMS و نانوذرات سودمند هستند، آن‌ها به عنوان نمونه مورفولوژی‌های مختلف و توضیح روش "3M" برای به دست آوردن آبگریز بودن مورد بحث قرار می‌گیرند. با توجه به تنوع گسترده مورفولوژی‌های بالقوه نانوذرات صفر، یک، دو و سه بعدی، بحث کامل آن‌ها در این پژوهش غیرممکن است. با این وجود، مواد، روش‌ها و مورفولوژی‌های معمولی به دقت انتخاب و بررسی می‌شوند. بر اساس این روش "3M" در تحقیقات آینده، افراد می‌توانند مورفولوژی‌های جدید مختلفی را طراحی نمایند و با استفاده از مواد یا روش‌های جدید، ساختارهای دوگانه در مقیاس میکرو و نانو یا سلسله مراتبی از زبری لازم را به دست آورند. بنابراین، مواد فوق‌آبگریز جدید متعددی مورد بررسی قرار خواهند گرفت. انتظار می‌رود این پژوهش به عنوان یک مرجع مفید برای تحقیقات آینده در مورد ساخت مواد فوق‌آبگریز بر اساس PDMS و سایر پلیمرها برای کاربردهای ضد رسوب باشد. علاوه بر این، مواد ضد رسوب فوق‌آبگریز با عملکردهای چندگانه، مانند عملکرد نوری، الکتریکی، مغناطیسی، حرارتی، کاربردهای گسترده‌ای در تجهیزات زیست پزشکی، دستگاه‌های آزمایشگاهی روی تراشه، حسگرها و غیره خواهند داشت. چالش‌های تحقیقات آینده باید بر روی توسعه مواد اولیه ارزان و ایمن جدید، روش‌های ساخت چندمنظوره و متعارف و مورفولوژی‌های قابل طراحی، اما به راحتی قابل دستیابی و به اندازه کافی پایدار متمرکز شوند.

### Reference

He, Z., Yang, X., Mu, L., Wang, N., & Lan, X. (2022). A versatile “3M” methodology to obtain superhydrophobic PDMS-based materials for antifouling applications. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, 998852.

[DOI 10.3389/fbioe.2022.998852](https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.998852)

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

