

میکروسکوپ نیروی اتمی (STM / AFM) Atomic Force Microscopy



میکروسکوپ روبشی نیروی اتمی AFM، کاربرد گسترده ای در زمینه تعیین توپوگرافی سطوح و مطالعه نیروهای سطحی دارد. از جمله ویژگیهای این روش به توانایی بررسی جزئیات در مقیاس نانومتر، کاربری آسان و امکان بررسی نمونه های مختلف هادی، نیمه هادی، سخت، نرم و بیولوژیکی، می توان اشاره کرد. در این دستگاه، از اثر متقابل بین نوک سوزن میکروسکوپ و نمونه، برای اندازه گیری نیروی چسبندگی سطحی استفاده می شود. نیروی بین نوک سوزن و نمونه می تواند از انواع نیروهای الکتریکی، مغناطیسی، چسبندگی، موئینگی و نیروهای اتمی باشد. یکی از کاربردهای مهم استفاده از AFM برای اندازه گیری نیروهای چسبندگی سطحی، در سیستم های دارویی است. در این سیستم ها، کنترل چسبندگی سطحی بین ذرات دارو با یکدیگر، ذرات دارو و حامل های دارو و نیروهای چسبندگی بین ذرات و مخاط دستگاه تنفس در سیستم های استنشاقی پودر، برای بررسی نقش ذرات ریز و مؤثر دارو در بدن، دارای اهمیت بسیاری است. در سیستم های دارویی جدید، دستیابی به ذرات دارویی ریز و نفوذکننده به مواضع هدف، مورد تحقیق و بررسی قرار می گیرد. نیروی چسبندگی بین ذرات از نظر بزرگی، معادل با نیروی مورد نیاز برای جداسازی ذرات از یکدیگر است. به عنوان مثال در فرایندهای

مرتبط با پزشکی، دندانپزشکی و عفونت های ناشی از مواد بیولوژیکی، چسبندگی باکتری ها روی سطوح بی جان، مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد. در شکل زیر دو نمونه از تصاویر گرفته شده توسط دستگاه AFM نشان داده شده است که به وضوح ناهمواری ها بر روی سطح آن قابل مشاهده می باشد:

