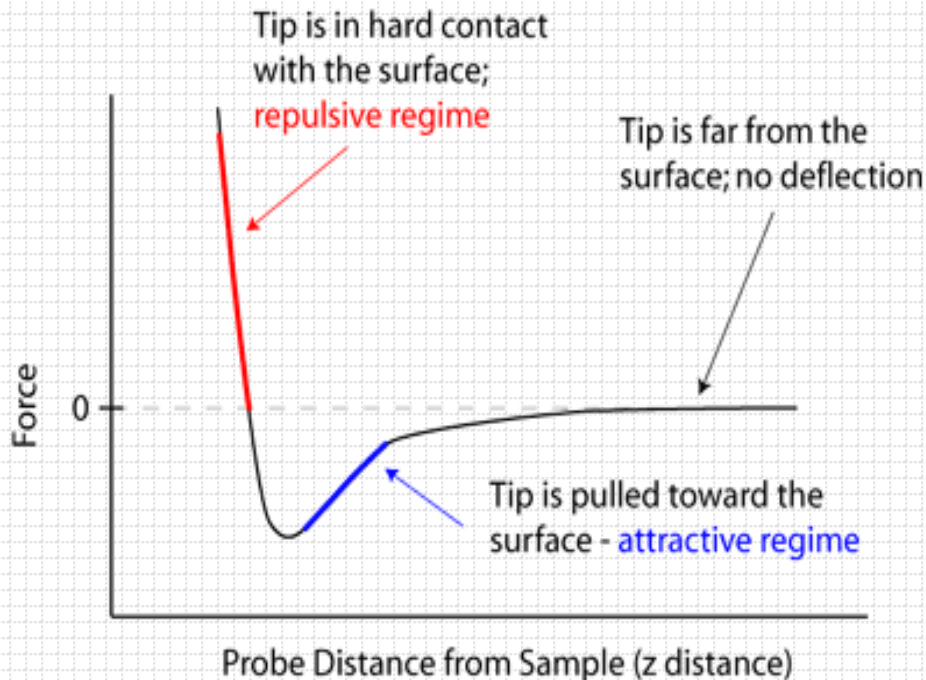


راهنمای کار با میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) حالت کاری DC



شرکت مهارفن ابزار

حالت‌های کاری میکروسکوپ نیروی اتمی:



■ DC -AFM (استاتیک)

■ AC -AFM (دینامیک)

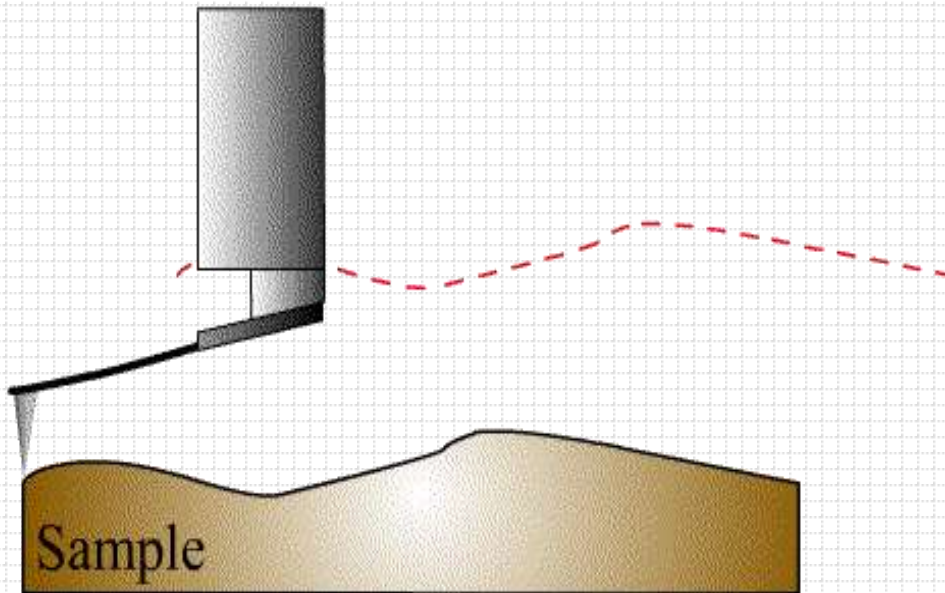
- نیروهای دافعه و اندروالس

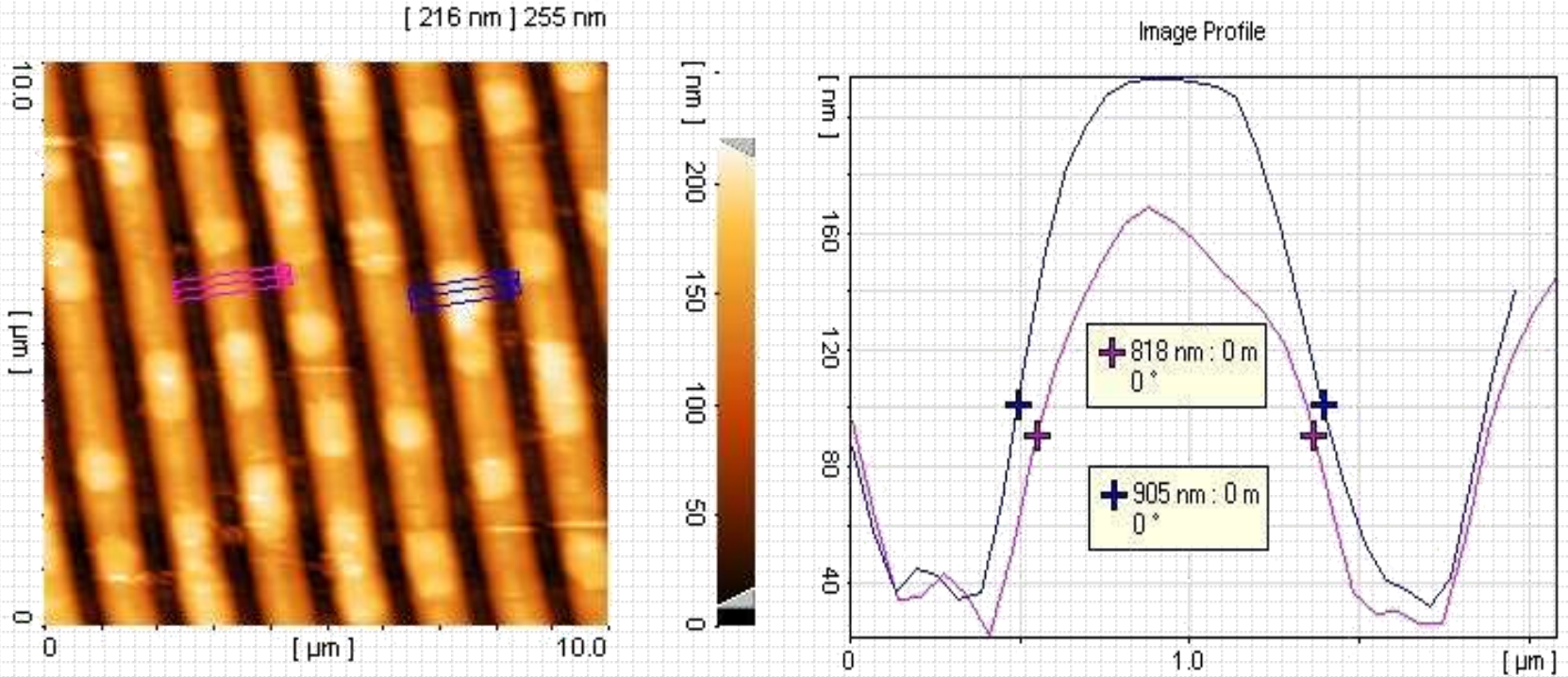
- فاصله بین سوزن و نمونه حدود یک تا دو آنگسترم

- نمونه بین سوزن و نمونه ۱۰-۱۰۰ نانومتر



از انحراف کانتی لیور برای ورودی یک مدار بازخورد استفاده می شود که اسکنر را در مواجهه با توپوگرافی سطح به گونه ای بالا و پایین می برد که میزان انحراف کانتی لیور ثابت بماند.



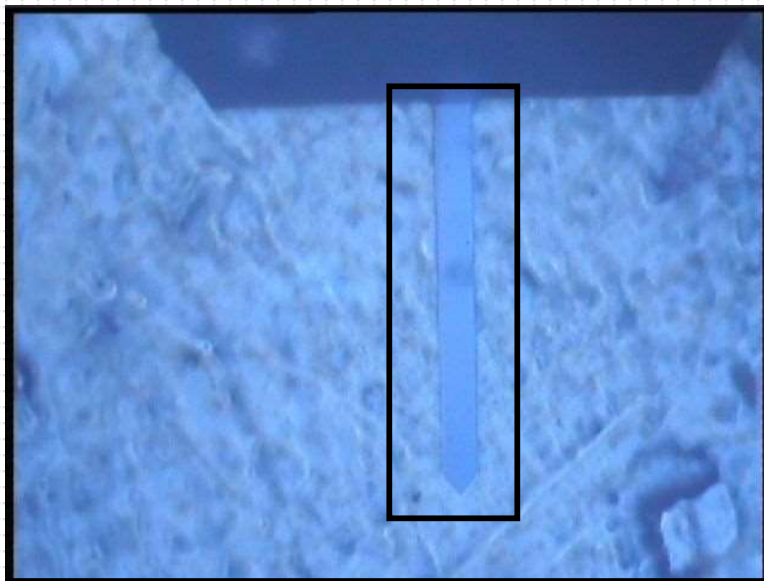


صورتی: اندازه رشته پلیمری هنگامیکه اطلاعاتی روی آن قرار نگرفته است،

آبی: اندازه رشته پلیمری هنگامیکه اطلاعات روی آن قرار گرفته است.

شرایط آماده‌سازی نمونه برای تصویرگیری

- ابعاد نمونه: حداکثر $3\text{ cm} \times 3\text{ cm}$
- ارتفاع نمونه: کمتر از 3 mm
- زبری سطح نمونه: کمتر از $7/2\ \mu\text{m}$
- نداشتن آلودگی، رطوبت، اثرانگشت و ... بر روی سطح نمونه





شرکت مهارفن ابزار

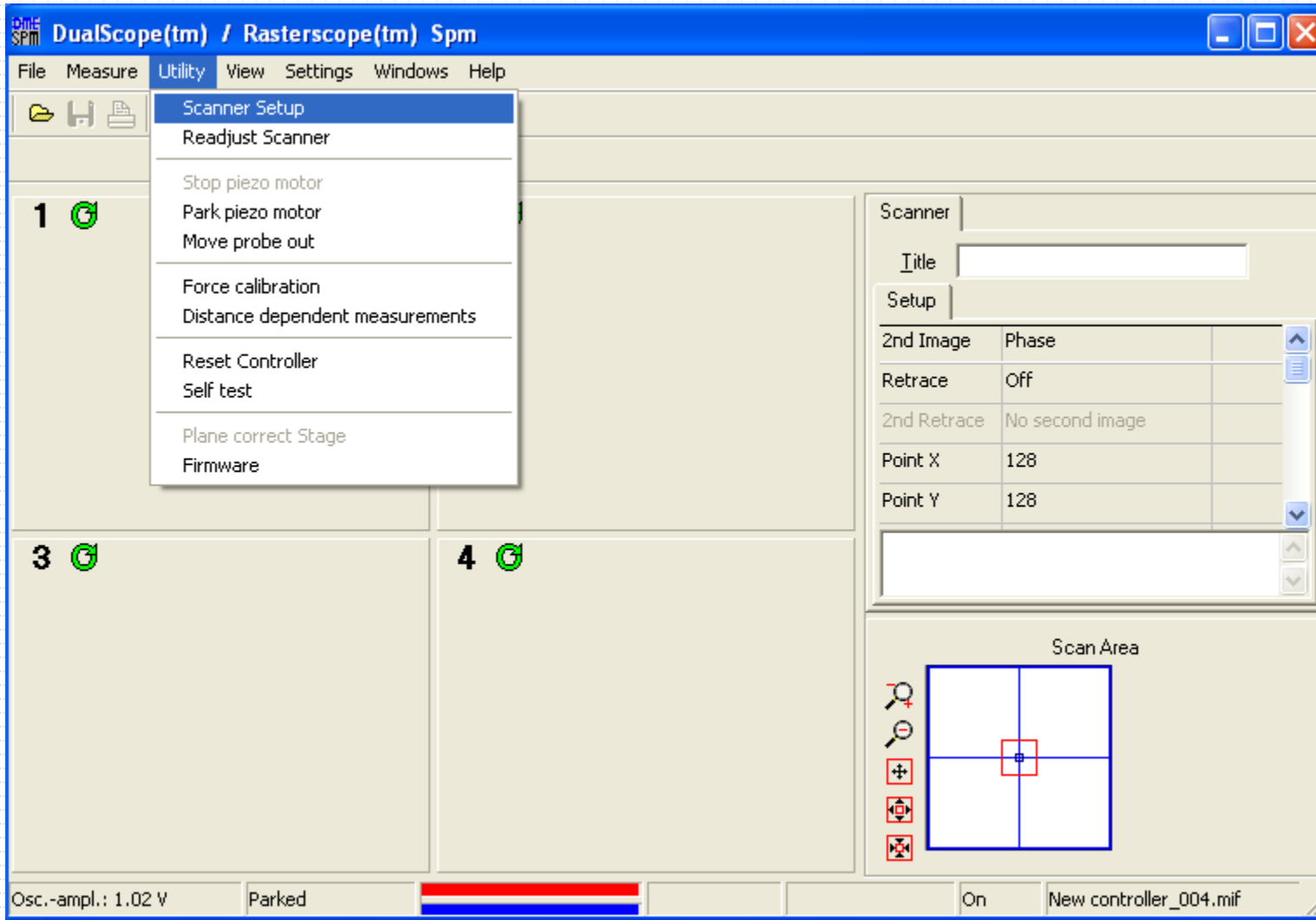
Mahar Fan Abzar Co.

روش استفاده از حالت کاری DC

مراحل تنظیمات حالت کاری استاتیک (DC):

۱. روشن کردن کنترلر
۲. وارد شدن به برنامه SPM
۳. باز کردن منوی Utility و انتخاب گزینه Park piezo motor
۴. باز کردن منوی Utility و انتخاب گزینه Scan setup
۵. تعویض پروب
۶. قرار دادن نمونه روی میز X-Y
۷. باز کردن پیچ‌های نگهدارنده اسکرن
۸. فوکوس کردن روی سطح نمونه
۹. انتخاب گزینه Start و شروع روبش

۱. باز کردن منوی Utility و انتخاب گزینه Scan setup



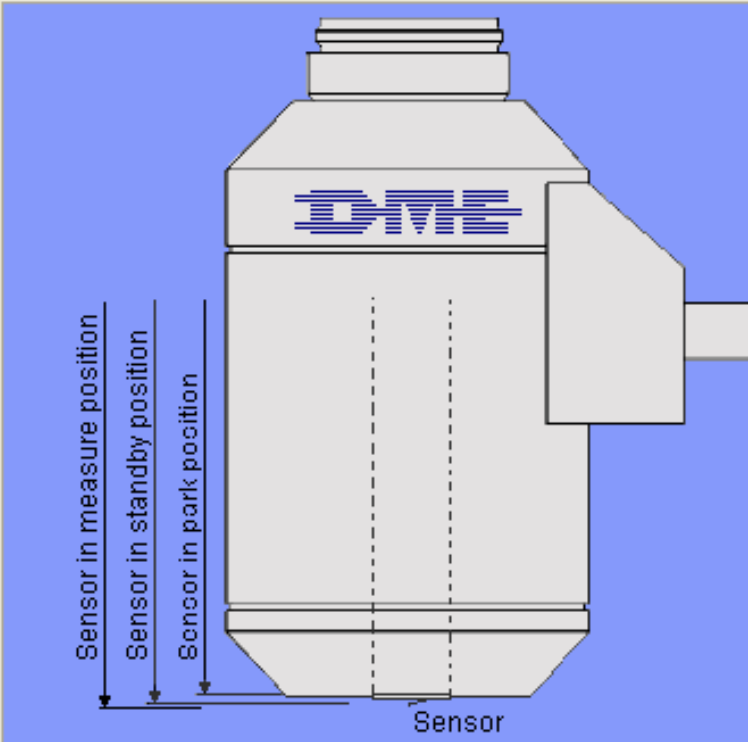
The screenshot shows the software interface for DualScope(tm) / Rasterscope(tm) Spm. The 'Utility' menu is open, and 'Scanner Setup' is selected. The main window displays a 'Scanner' section with a 'Title' field and a 'Setup' table. The 'Setup' table has the following data:

2nd Image	Phase
Retrace	Off
2nd Retrace	No second image
Point X	128
Point Y	128

Below the table is a 'Scan Area' visualization showing a grid with a central point and a red square indicating the scan area. The status bar at the bottom shows 'Osc.-ampl.: 1.02 V', 'Parked', and 'New controller_004.mif'.

۲. قرارگیری اسکنر در حالت Standby


AFM adjust



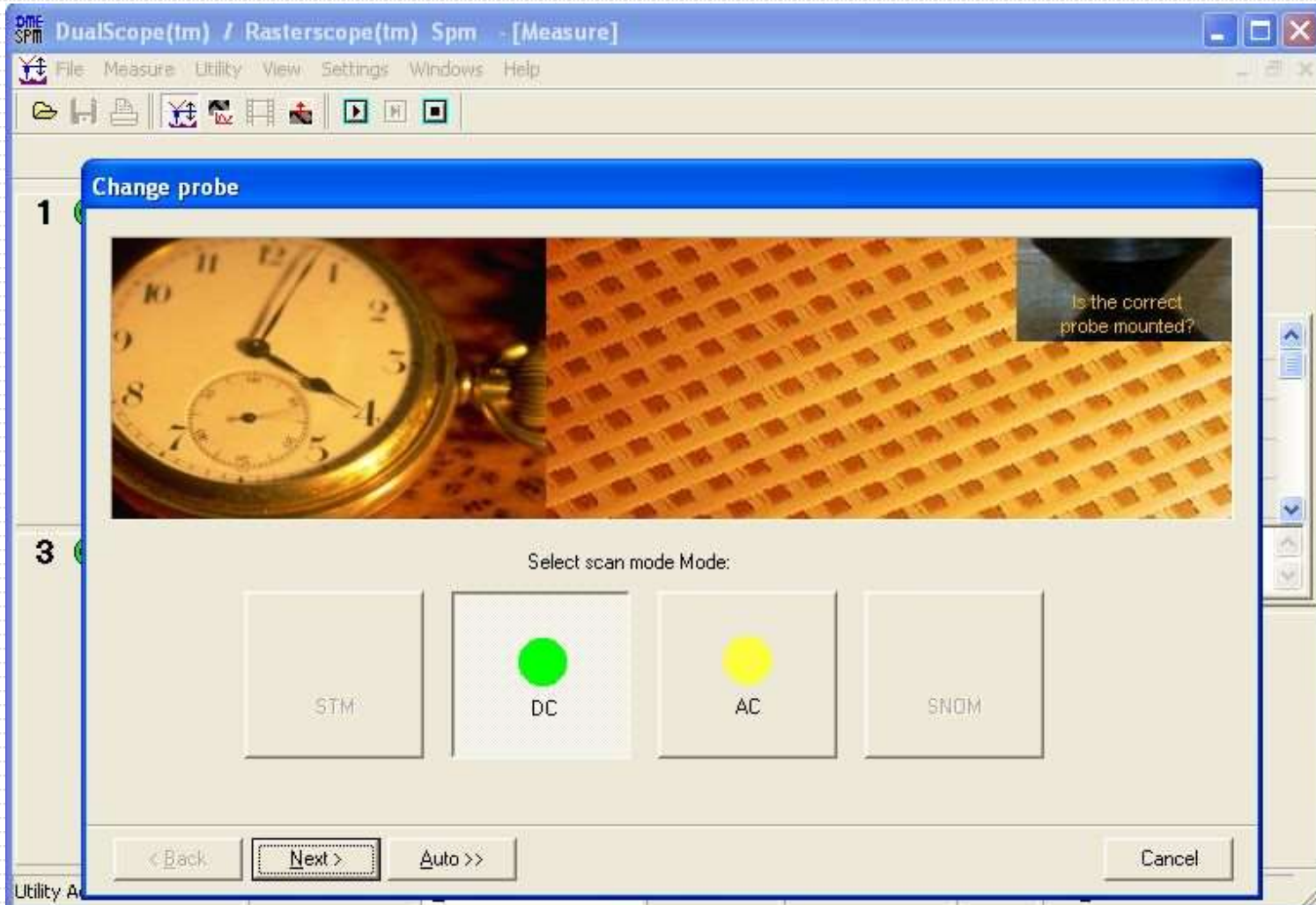
Moves sensor away to standby distance

i The Sensor is in parked position.
Press Next > to continue to Select scan mode

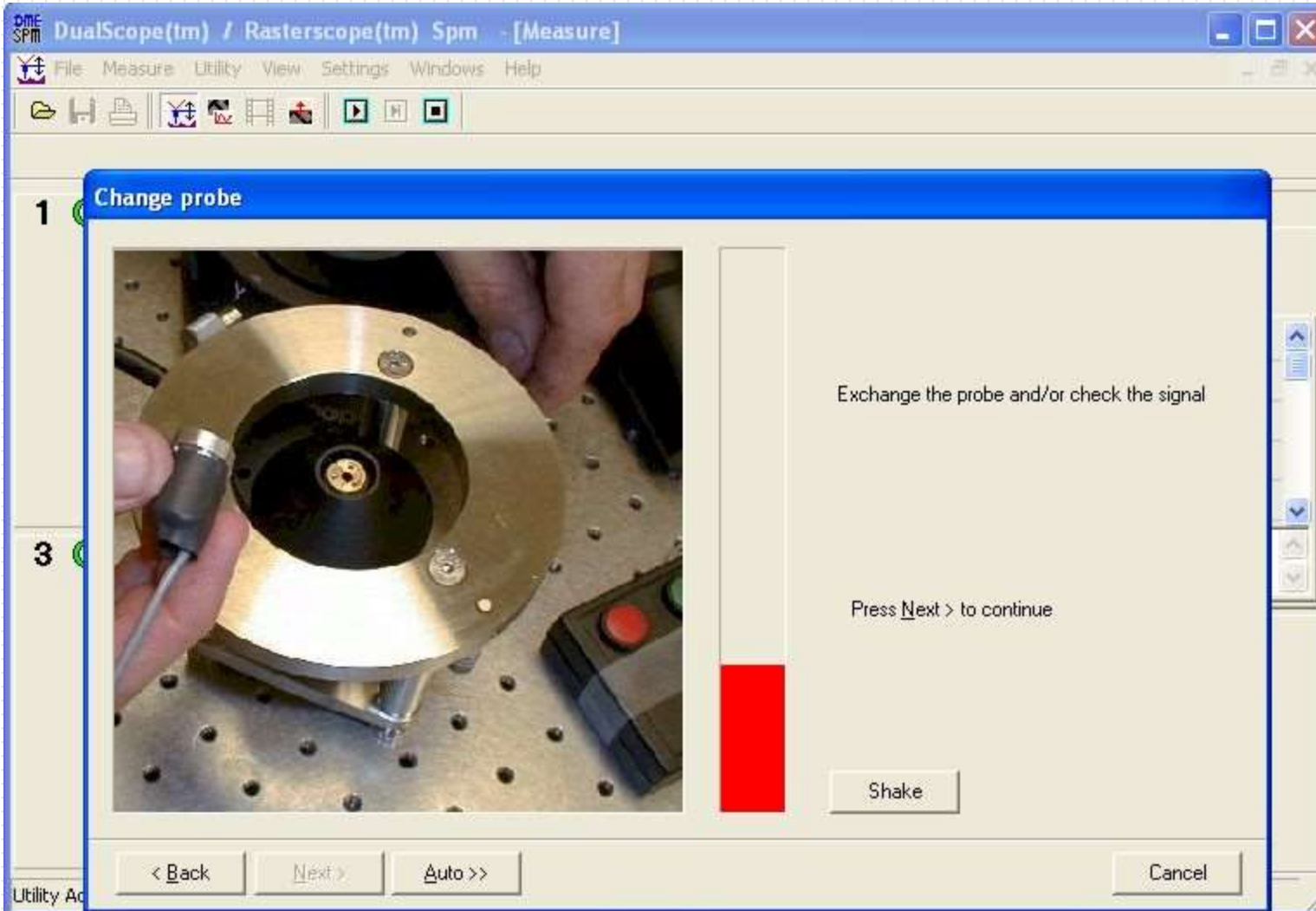
< Back **Next >** Auto >> Cancel



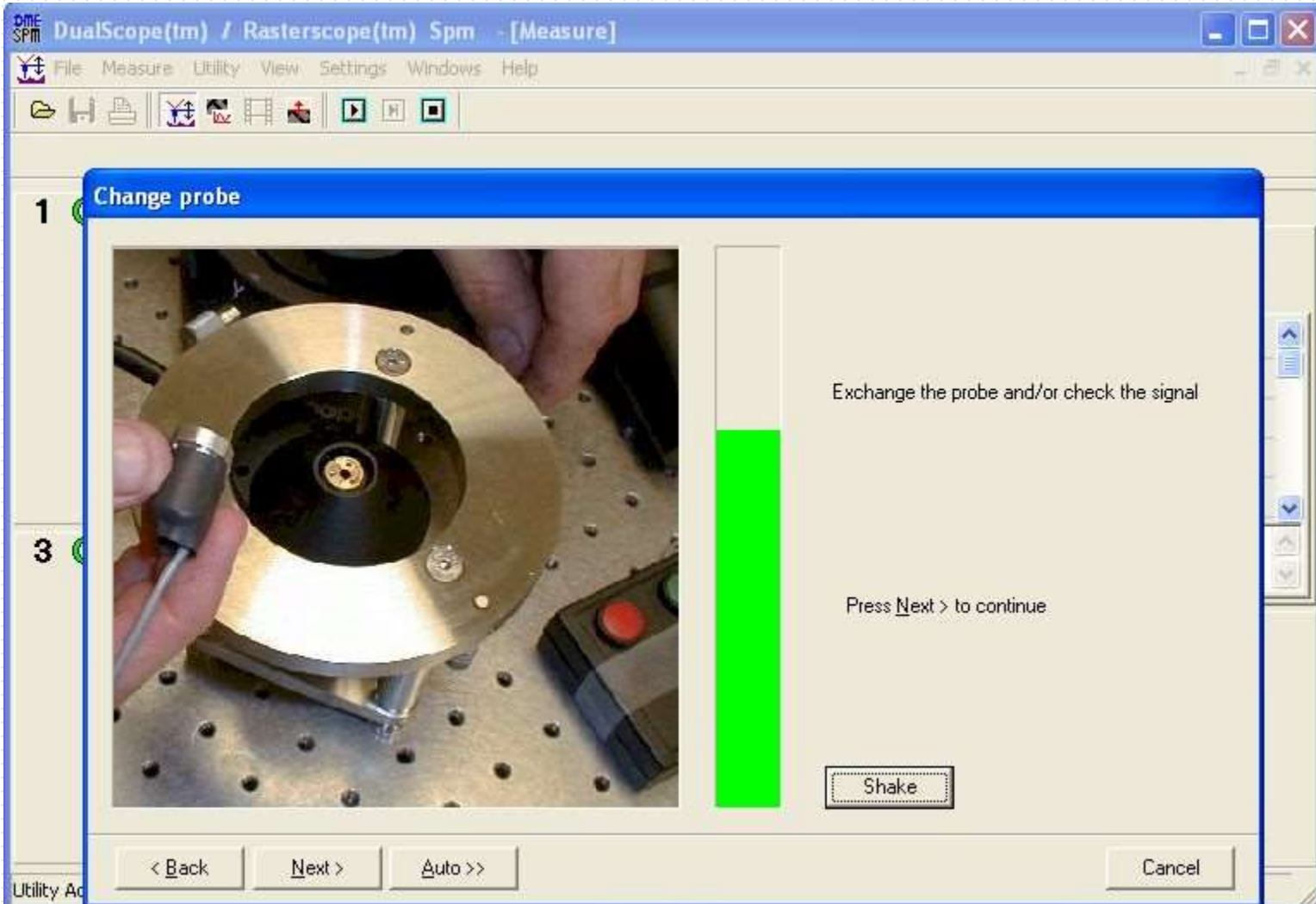
۳. انتخاب حالت کاری DC



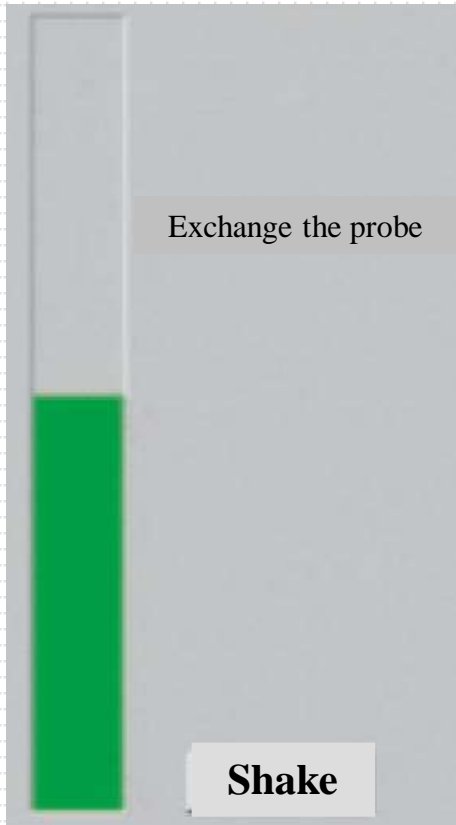
۴. نمایش ستون قرمز قبل از نصب پروب DC



۵. نصب صحیح پروب



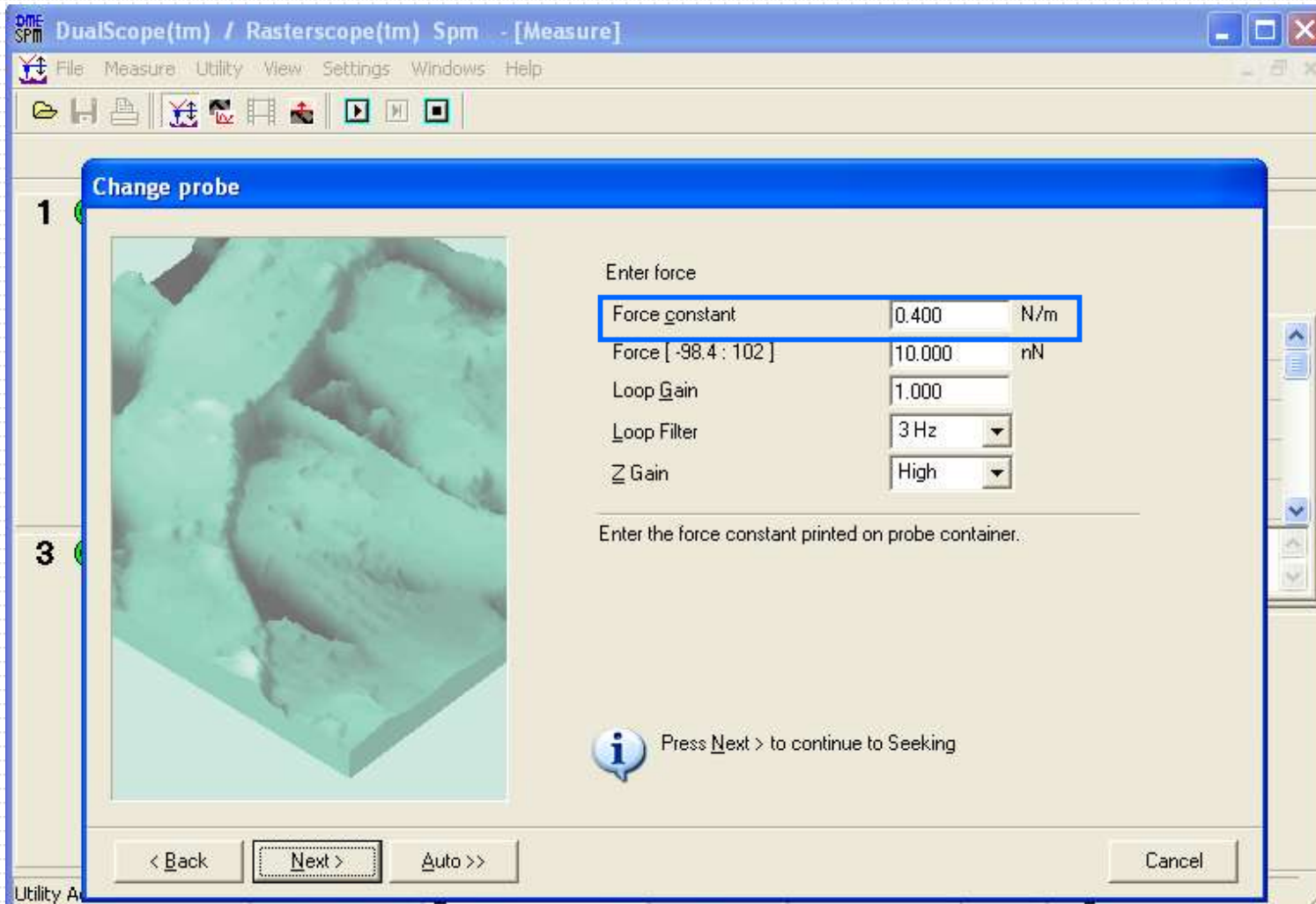
۶. انتخاب گزینه Shake پس از هر بار تعویض پروب یا نمونه



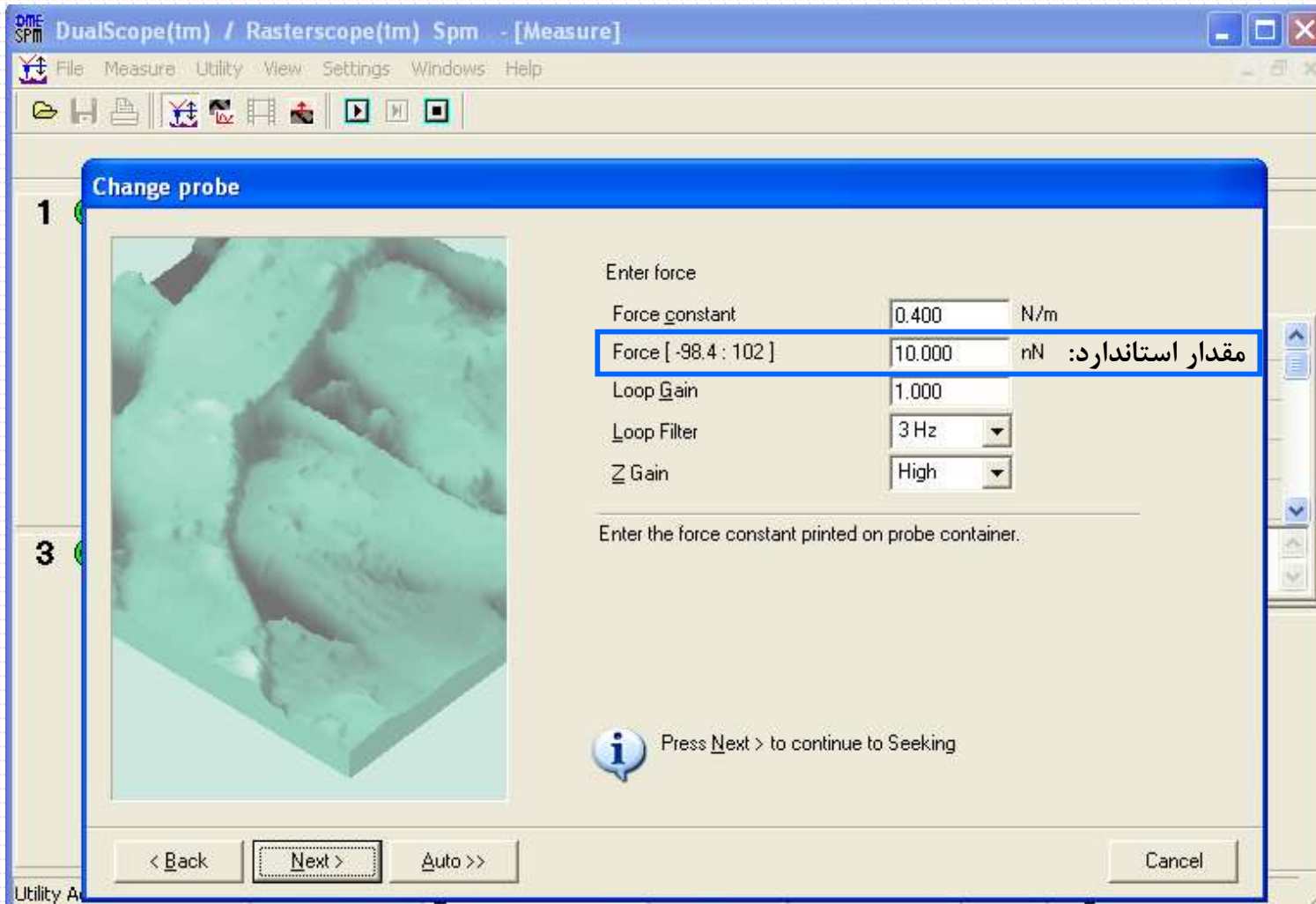
اگر ستون پس از نصب پروب همچنان قرمز باشد:

- مشکل مکانیکی نگه‌دارنده کانتی لیور
- خسارت پوشش انعکاسی پشت کانتی لیور
- شکسته بودن کانتی لیور

- وارد کردن ثابت فنر کانتیلیور (با توجه به اطلاعات روی جعبه پروب)

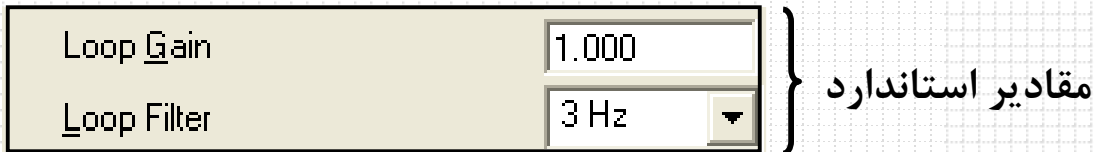


۷. تنظیم مقدار نیرو برای روبش سطح نمونه (نیروهای بین $0.5 - 0.5$ نانونیوتن)



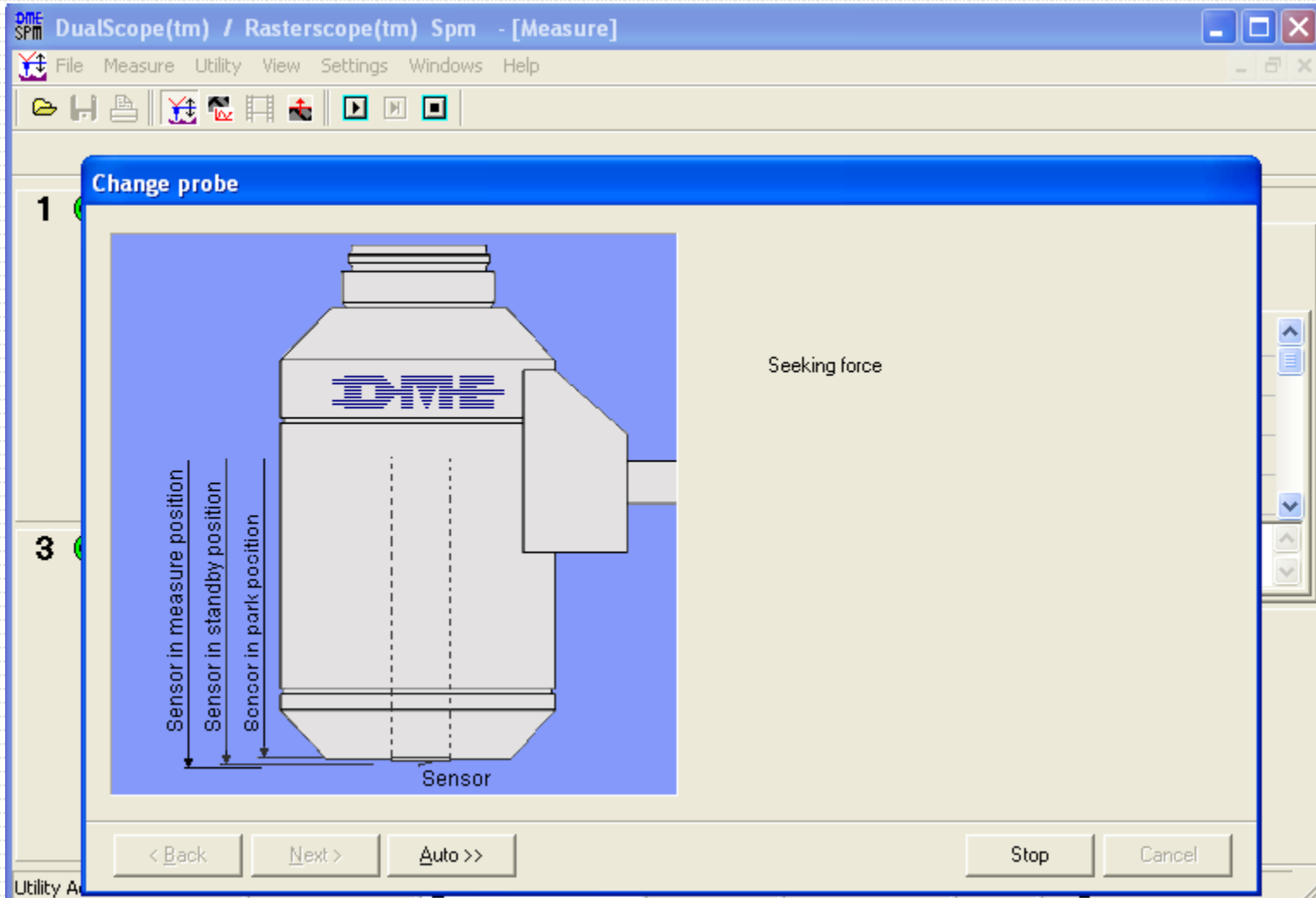
۸. تنظیم مقادیر Loop Gain و Loop Filter

Loop Gain: تنظیم فاصله بین سوزن و نمونه با توجه به مقدار نیروی اعمالی
(محدوده تغییرات: ۰/۱-۰/۰)

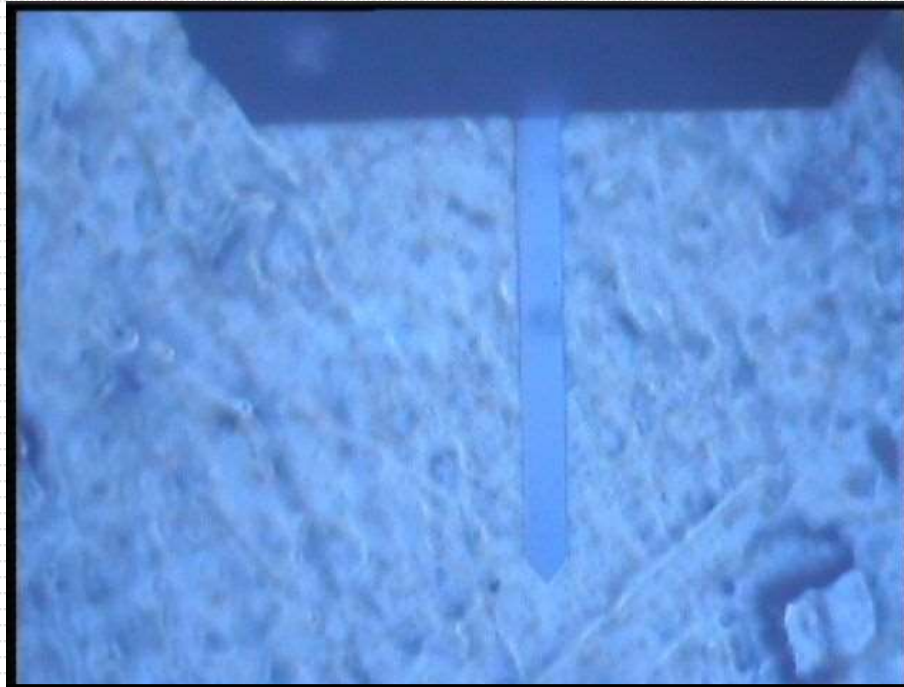


Loop Filter: فیلتر پایین گذر، جلوگیری از تواتر تنظیم فاصله
(مقادیر قابل تغییر: ۰/۳۰ - ۰/۱۰ - ۰/۳ - ۰/۱ هرتز)

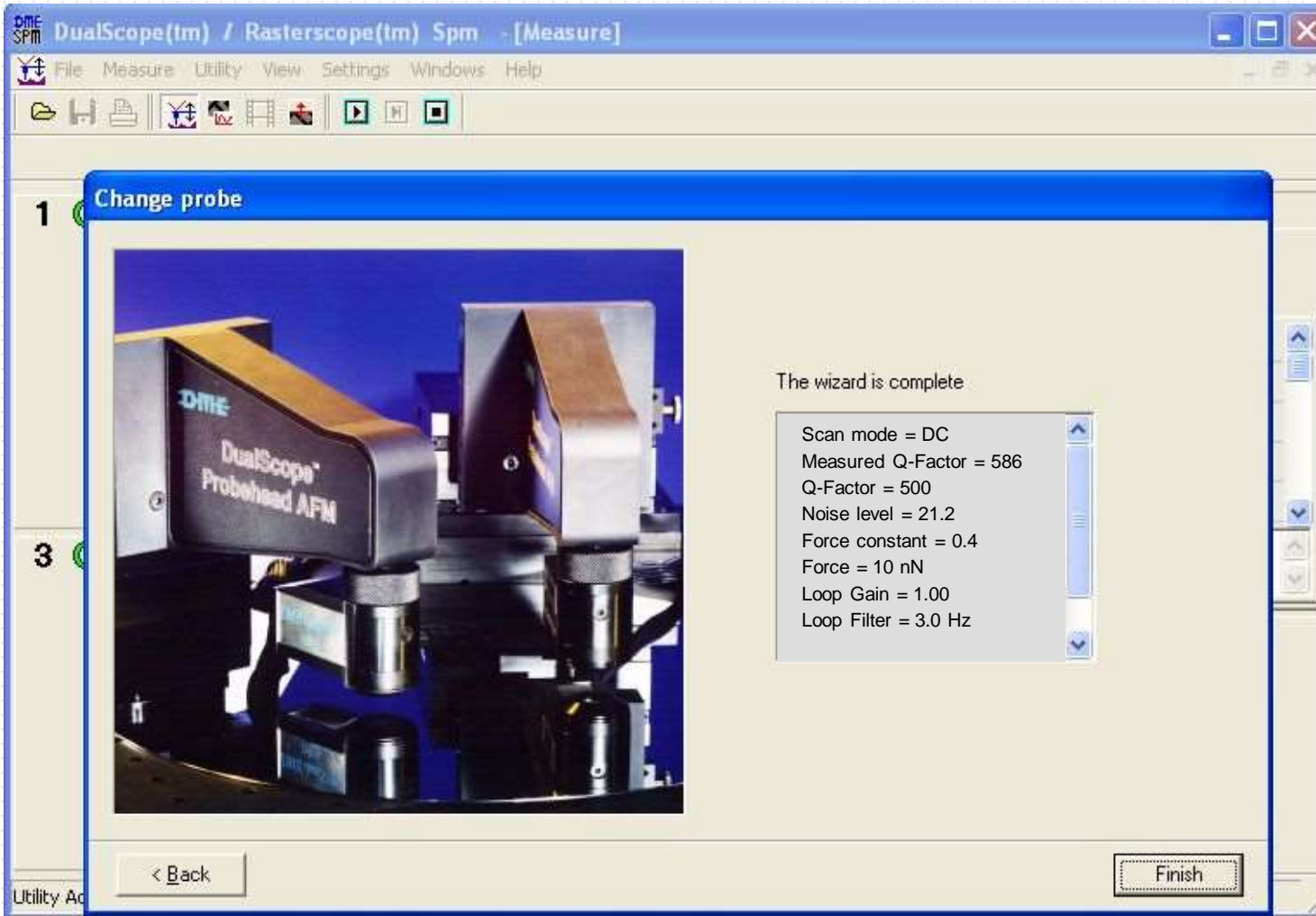
۹. مرحله جستجوی نیرو



- ادامه جستجوی نیرو (Seeking force) تا فوکوس شدن کانتی لیور



۱۰. نمایش خلاصه تنظیمات

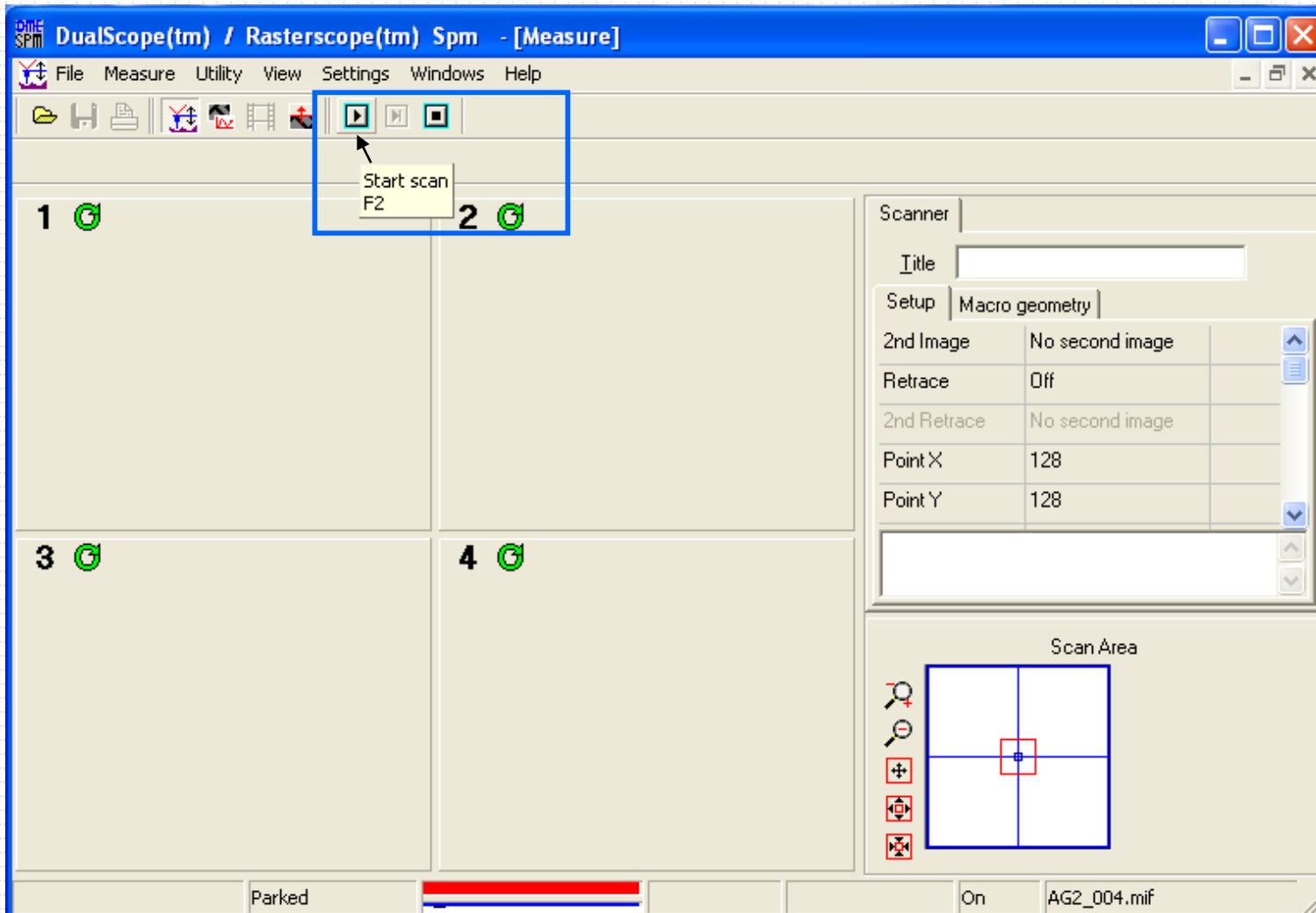


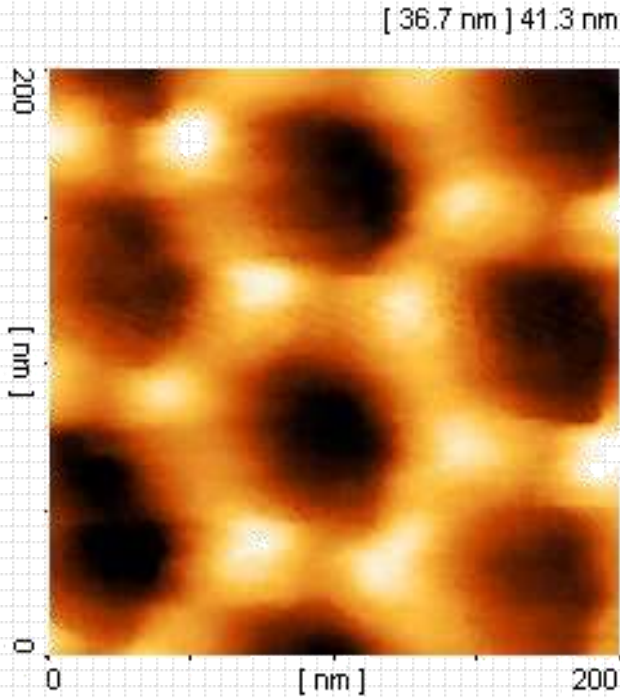
The screenshot shows the DME SPM software interface. The main window is titled "DualScope(tm) / Rasterscope(tm) Spm - [Measure]". A "Change probe" wizard is displayed, showing a photograph of the DualScope Probehead AFM. The wizard is complete, and the following parameters are listed:

- Scan mode = DC
- Measured Q-Factor = 586
- Q-Factor = 500
- Noise level = 21.2
- Force constant = 0.4
- Force = 10 nN
- Loop Gain = 1.00
- Loop Filter = 3.0 Hz

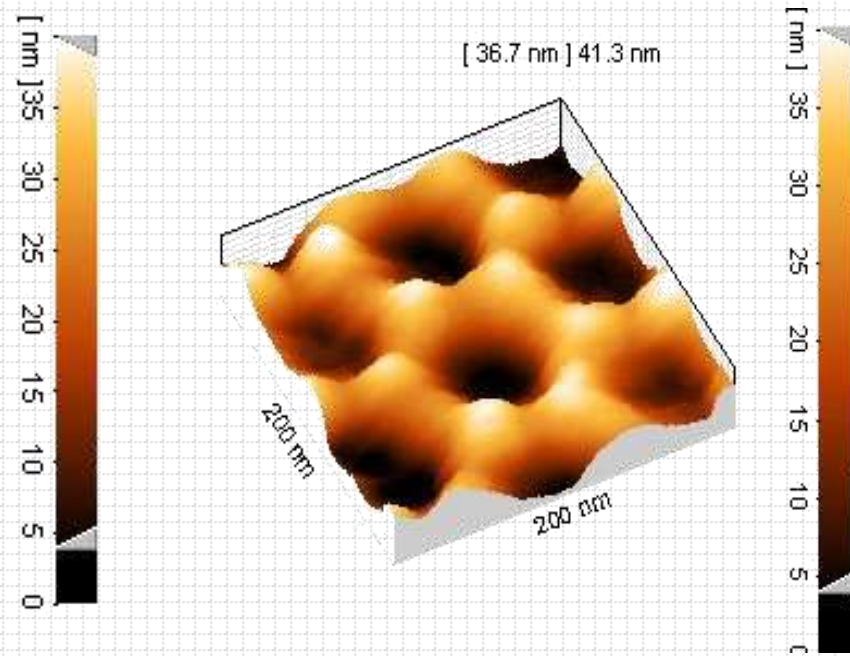
Buttons for "< Back" and "Finish" are visible at the bottom of the wizard window.

۱۱. انجام تنظیمات برای شروع اسکن و نهایتاً انتخاب گزینه Start scan





تصویر توپوگرافی



تصویر سه بعدی توپوگرافی

ساختار منظم اکسید آلومینیوم که در ساخت نانو سیمها استفاده می شود.