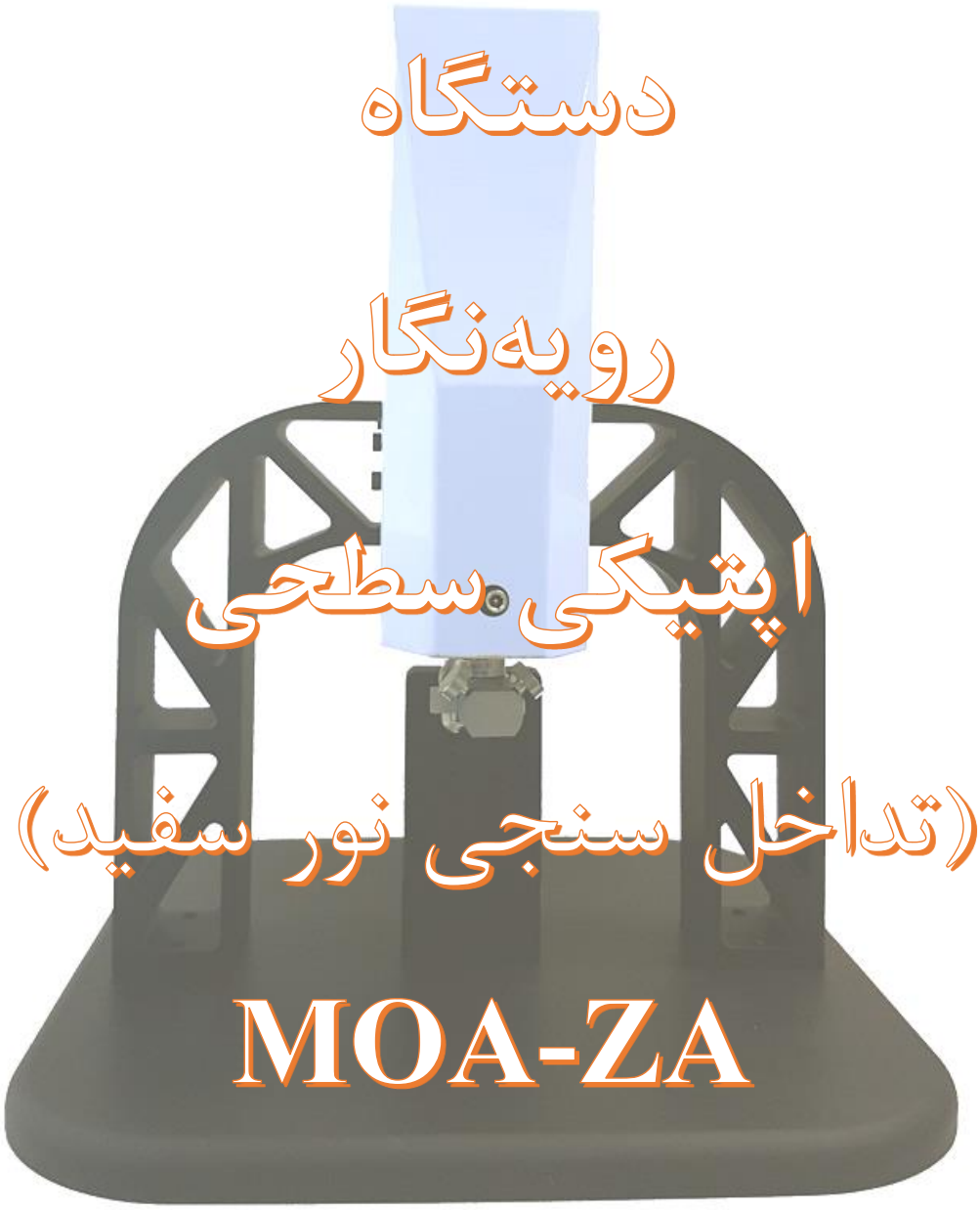
دستگاه

رویه‌نگار

اپتیکی سطحی

(تداخل سنجی نور سفید)

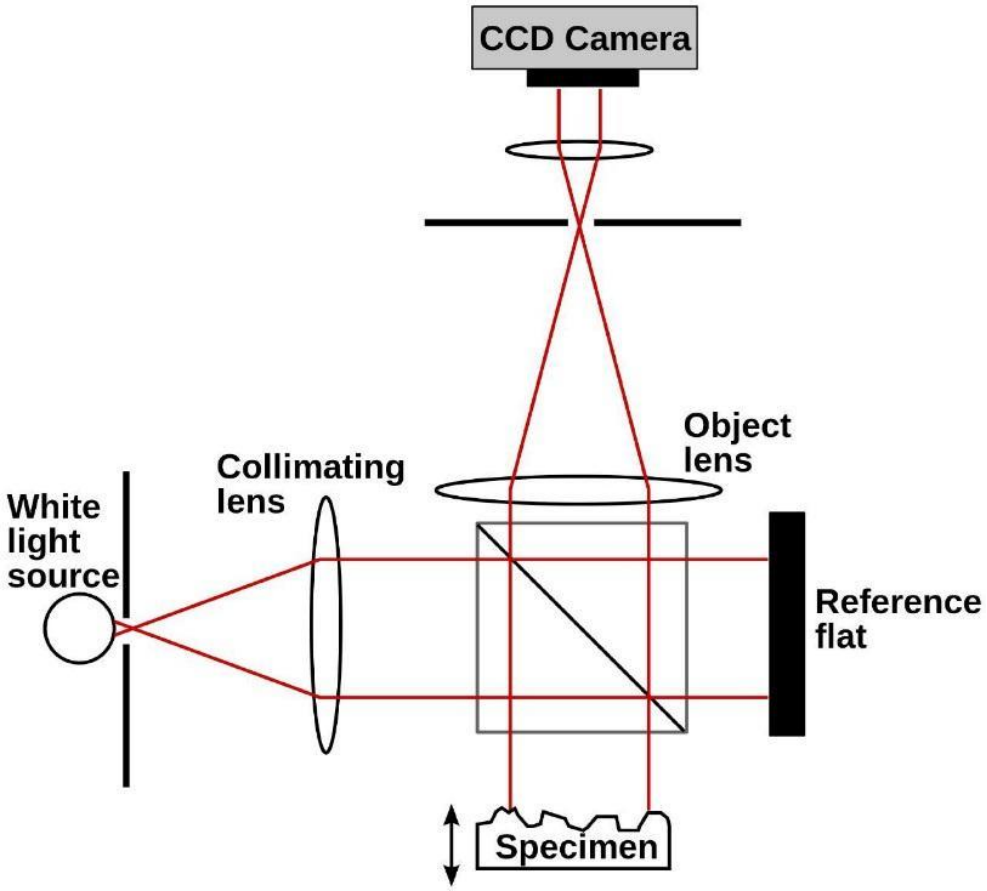


MOA-ZA

دستگاه رویه‌نگار اپتیکی سطحی

این دستگاه با استفاده از تکنولوژی تداخل‌سنجی نور سفید به بررسی رویه اجسام می‌پردازد .

به این صورت که با ترکیب منبع نور سفید ، سیستم اپتیکی و سنسور CCD فاصله شیء ای تا اجسام مشخص می‌شود .



بازه اندازه‌گیری این روش از مرتبه نانومتر تا میلی‌متر است . دقت اندازه‌گیری در این روش وابسته به همدوسی منبع نور ، دقت و تکرارپذیری استیج عمودی ، مقاومت در برابر لرزش ، بازتاب‌پذیری و زبری سطح نمونه و خطای سنسور CCD است . با در نظر گرفتن تمامی این فاکتورها دستگاه MOA-ZA دارای دقت ۵ نانومتر در راستای Z و دقت ۲,۰۱میکرومتر در راستای X و Y است .

پنجره اسکن ۱,۴۴ در ۱,۰۷۲ میلی‌متر و کورس ارتفاعی ۸ میلی‌متر می باشد .

تهران، امیرآباد شمالی، خیابان شانزدهم، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران، ساختمان شماره ۲، واحد ۳۱۰، شرکت فناوری کهربا
کد پستی: ۱۴۳۹۸۱۷۴۳۵ تلفن: ۰۲۱۸۶۰۹۴۱۰۲ تلفکس: ۰۲۱۸۶۰۹۳۲۰۵ info@fanavari-kahroba.com

نمونه مورد بررسی بر روی نگهدارنده در راستای عمودی حرکت می‌نماید و سنسور پس از هر حرکت یک تصویر از نمونه ثبت می‌کند .

طرح تداخلی ایجاد شده بر اثر اختلاف راه در پستی بلندی‌های نمونه دچار شکست می‌گردد . تعدادی از شکست-های مورد اشاره در شکل قابل مشاهده است .

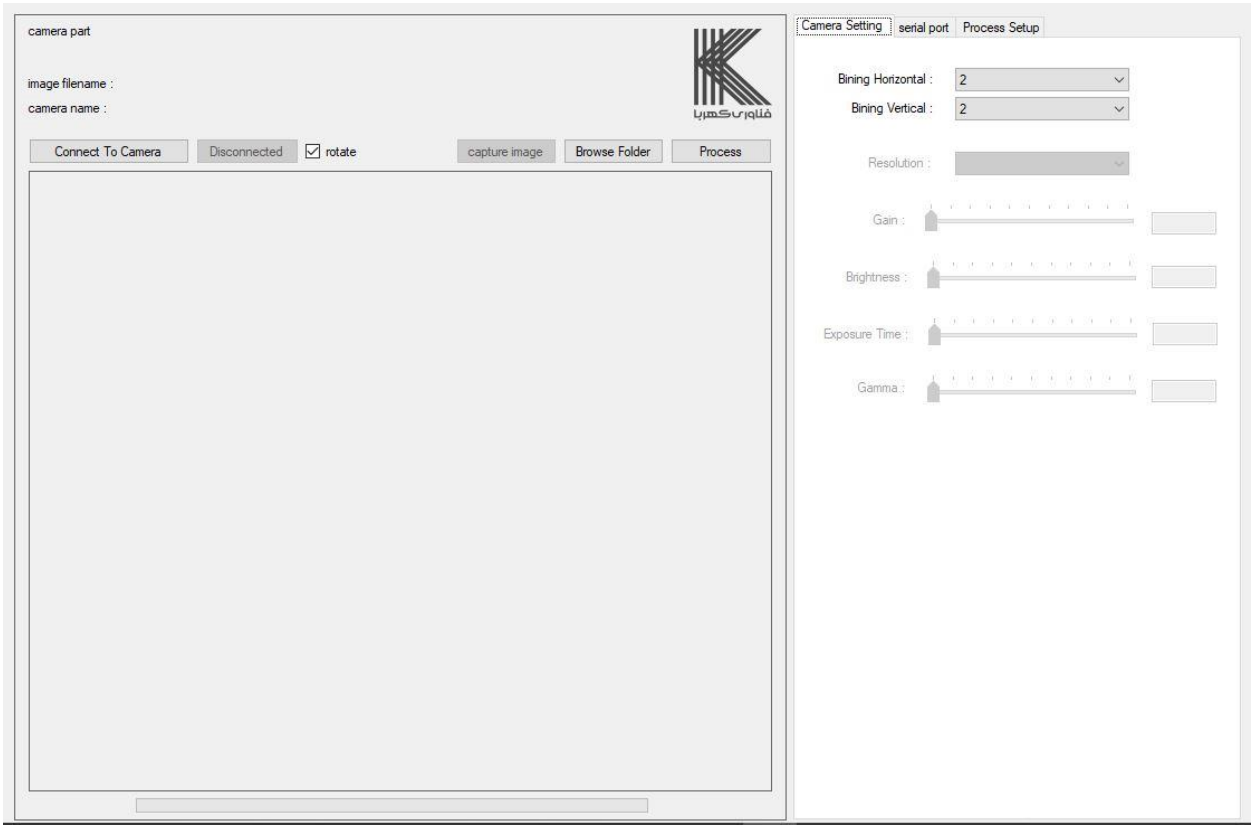
از تحلیل این تصاویر توسط نرم‌افزار می‌توان پروفایل سطح را به‌دست آورد .

کار با نرم افزار interferometer :

برای استفاده از دستگاه interferometer نیاز به نرم افزارهای:

1. R-studio
2. R-4.0.4-win
3. AG-UC2- UCB2.0.1
4. Pylon
5. interferometer.exe
6. Gwyddion

پس از نصب نرم‌افزارهای بالا روی interferometer.exe کلیک کرده و صفحه نمایشی به‌صورت شکل زیر بالا می آید.



❊ **camera setting** : مربوط به تنظیمات دوربین می باشد .

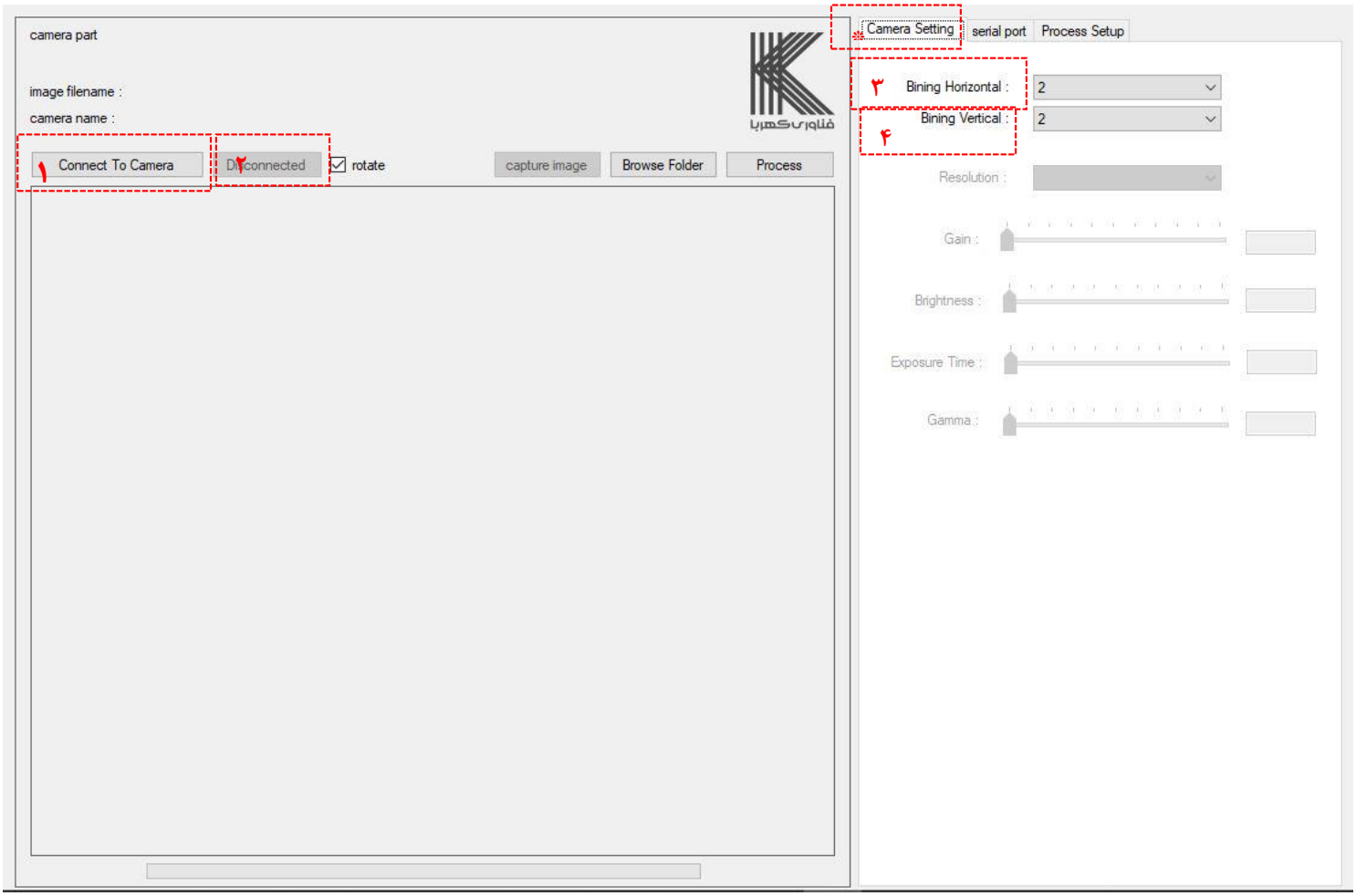
۱. Connect to camera : با کلیک کردن این قسمت دوربین دستگاه به کامپیوتر وصل می‌شود .

۲.Disconnecte : این قسمت مر بوط به قطع کردن دوربین می‌باشد.

۳. Bining Horizental : دارای دو گزینه ۱ و ۲ می‌باشد و ۱ به معنای این است که تمام پیکسل های عکس انتخاب می‌شوند و ۲ یعنی این که هر دو پیکسل عکس را در یک پیکسل قرار دهد.

۴. Bining vertical : این قسمت مشابه قسمت bininig Horizental می‌باشد فقط تفاوت آن ها در پیکسل های موازی و عمودی عکس می‌باشد.

قسمت دوم نرم افزار شامل تنظیمات گام پیزو و پیدا کردن فریزها می‌باشد.



** **serial port** : تنظیمات پیزو را می توان در این قسمت انجام داد.

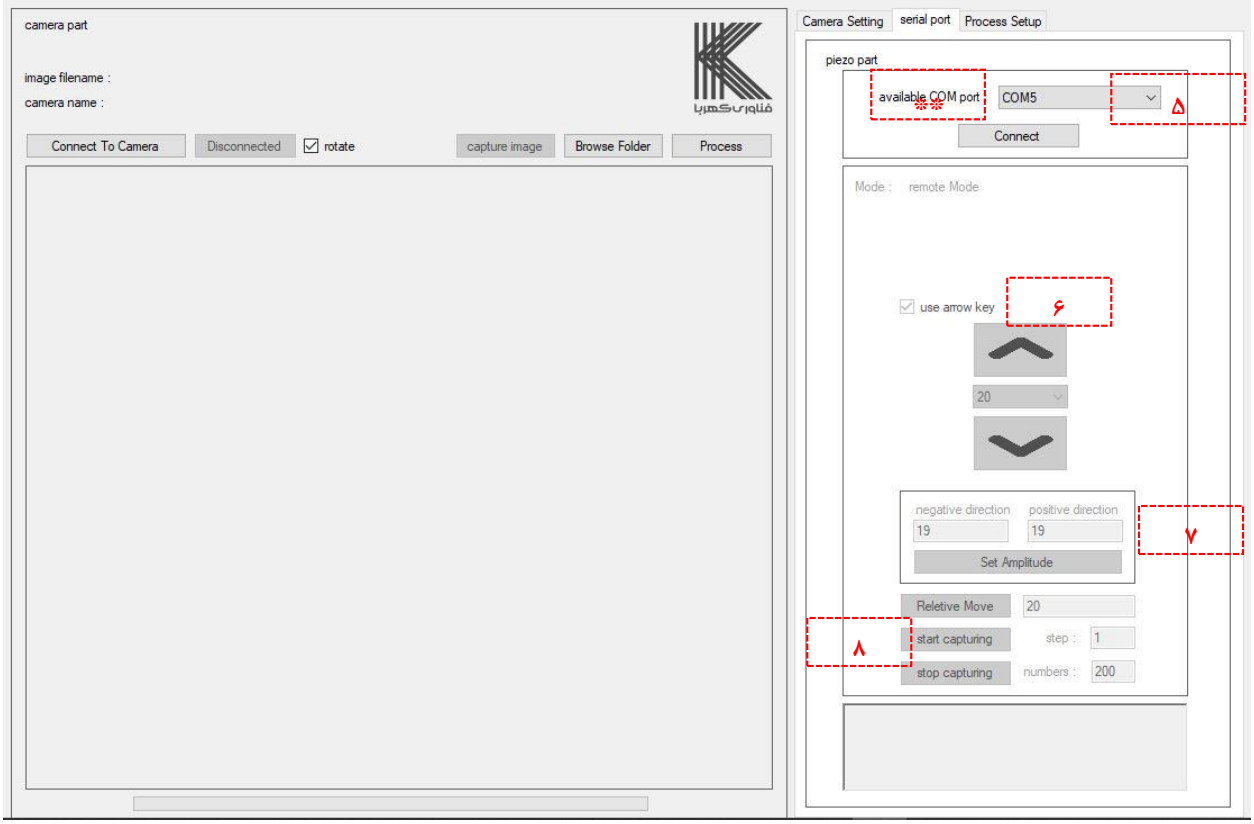
۵. available com port : در این قسمت port ورودی ای که به دستگاه وصل شده را نرم افزار نشان داده و با انتخاب آن می‌توان تنظیمات پیزو و فریزهای تشکیل شده را بدست آوریم.

۶. user arrow key : این بخش گام پیزو را بین اعداد معرفی شده انتخاب می کنیم.

در قسمت‌های ۷ و ۸ می توان به صورت دستی شدت و گام پیزو را انتخاب کرد ، در بخش number (۸) ، تعداد عکس‌های گرفته شده و در step (۸) گام پیزو را مشخص می نماییم که تشخیص این پارامترها با دیدن فریزهای تشکیل شده روی نمونه متوجه خواهیم شد در چه مرتبه ای می‌باشند.

با تغییر شدت و گام پیزو می توان فریزهای تاریک و روشن کمتر از ۵ گام باشد و این کار را می توان باستفاده از pre-Render انجام داد .

در آخر روی browse کلیک کرده و آدرس برای ذخیره کردن داده ها را می‌دهیم و روی start capturing زده تا دستگاه شروع به کار کند.

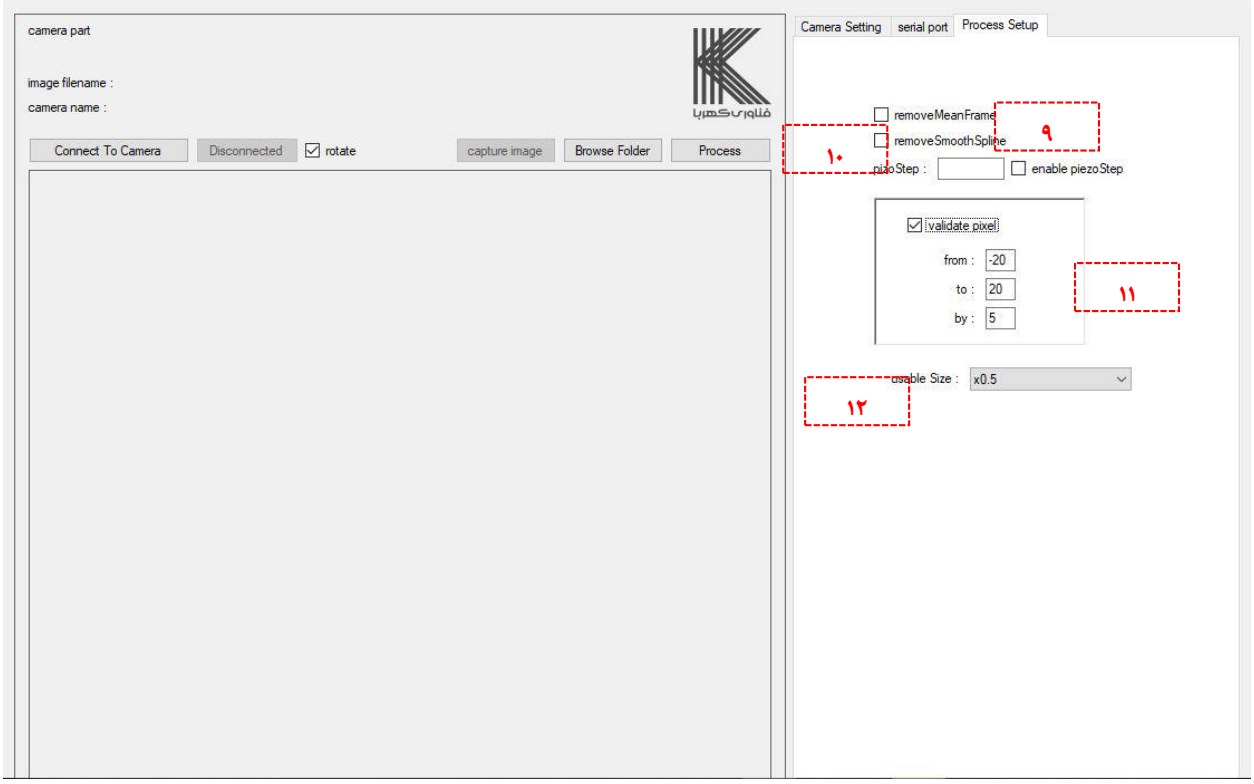


۹ . remove Mean frame : زمانی استفاده خواهد شد که نمونه دارای شیب قابل ملاحظه ای باشد.

۱۰ . remove smooth spline : موقعی مورد استفاده می‌شود که تغییرات نور و روشنایی در نمونه باشد.

۱۱ . validate pixel : این امکان رو به ما می‌دهد که داده فیلترشده داشته باشیم و می توانیم بازه و گام عکس را تغییر داد .

۱۲ . usable size : می توانیم با تعیین گزینه های مورد نظر ،تعداد پیکسل های مورد تحلیل و آنالیز را تغییر داد .

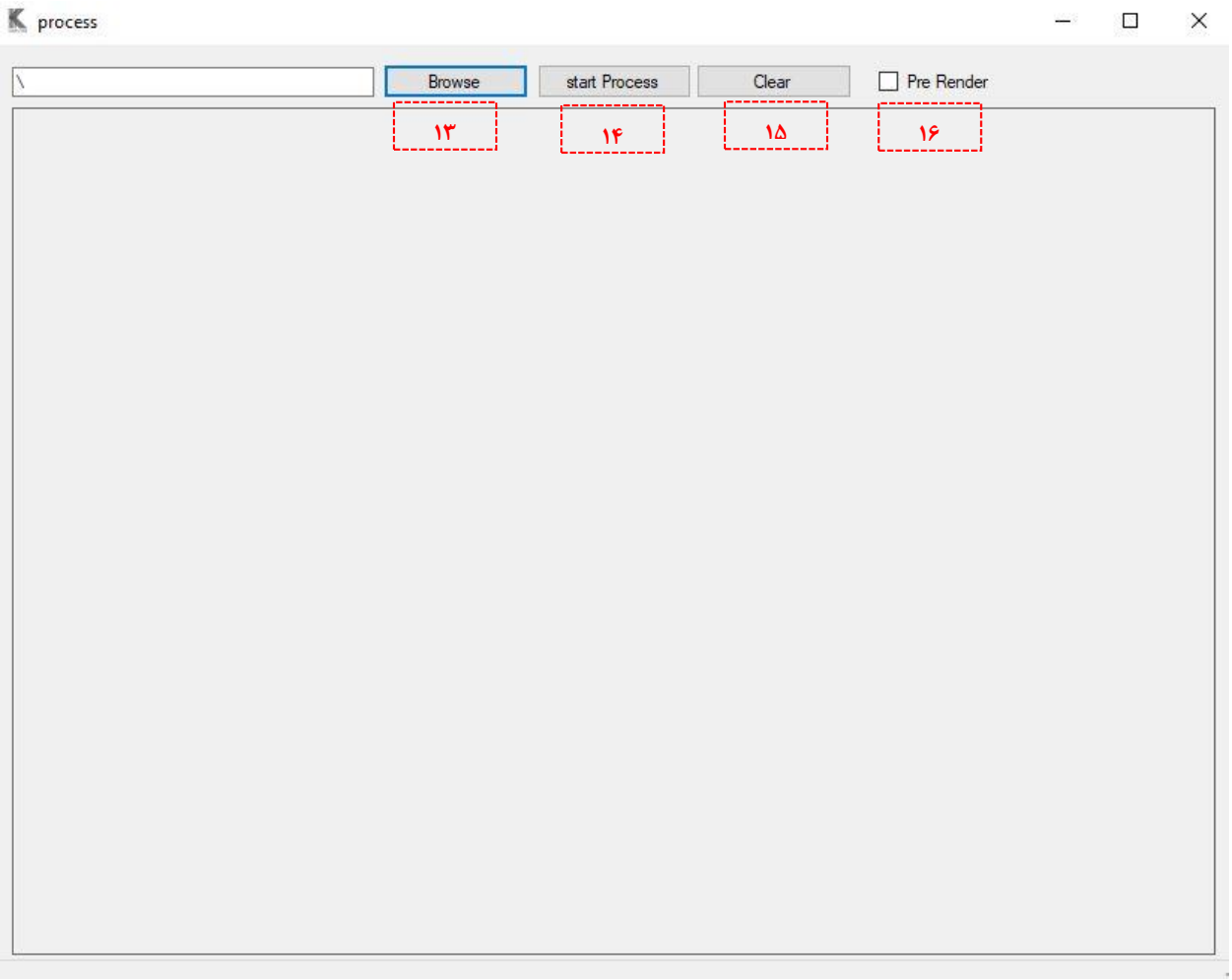


۱۳ . عکسی از فایلی که داده ها ذخیره شده است را انتخاب می‌کنیم.

۱۴ .star process : با انتخاب قسمتی از عکس ،شروع به تحلیل و پردازش تصویر می کند.

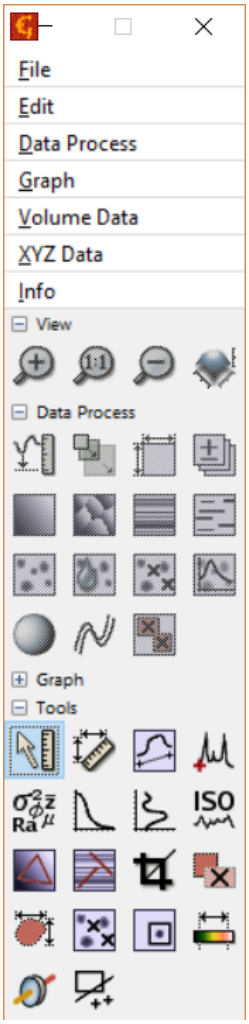
۱۵ . clear : باعث می‌شود تمام پنجره عکس تحلیل و آنالیز شود.

۱۶. pre Render : با این گزینه می توان گام پیزو را بدست آورد .

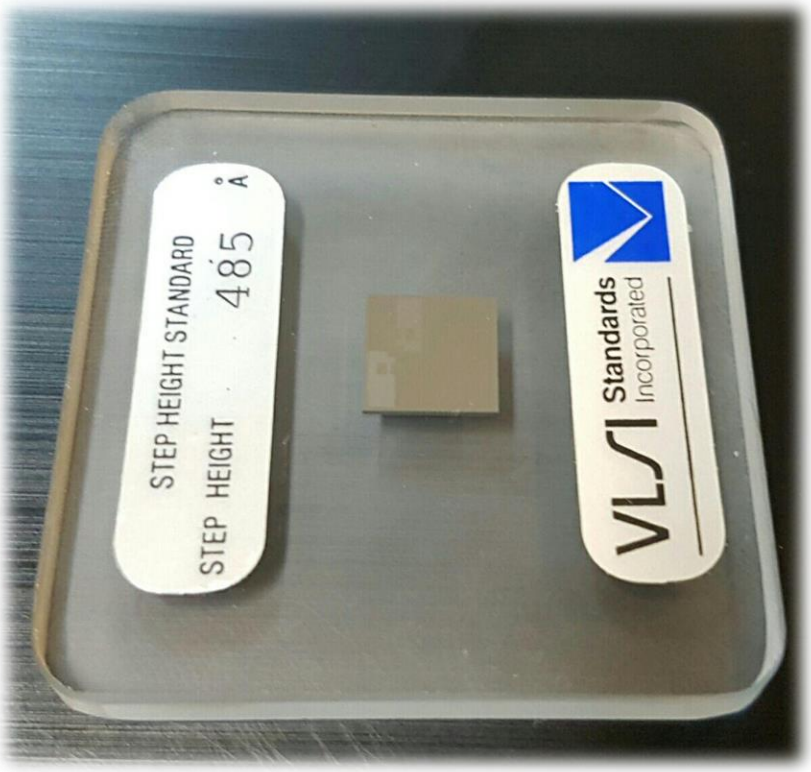


پس از دریافت داده‌ها این اطلاعات توسط نرم‌افزار gwyddion نمایش داده می‌شوند که در این نرم‌افزار با توجه به نیاز می‌توان به بررسی زبری ،ارتفاع پوشش ، شکل جسم و ... پرداخت .

شکل زیر فرم اصلی این نرم‌افزار را نشان می‌دهد .



برای مثال نمونه ۴۸۵ آنگستورومی شرکت VLSI Standards است که توسط دستگاه MOA-ZA اندازه‌گیری شده است .



تصویر زیر نمایی سه بعدی از نمونه مذکور را ارائه می‌دهد . همان طور که مشاهده می‌کنید پروفایل سطح نمونه به وضوح قابل تشخیص است .