

---

## راهنمای استفاده از نرم افزار ارزیابی پراکنش ذرات (Picture Analyzer)

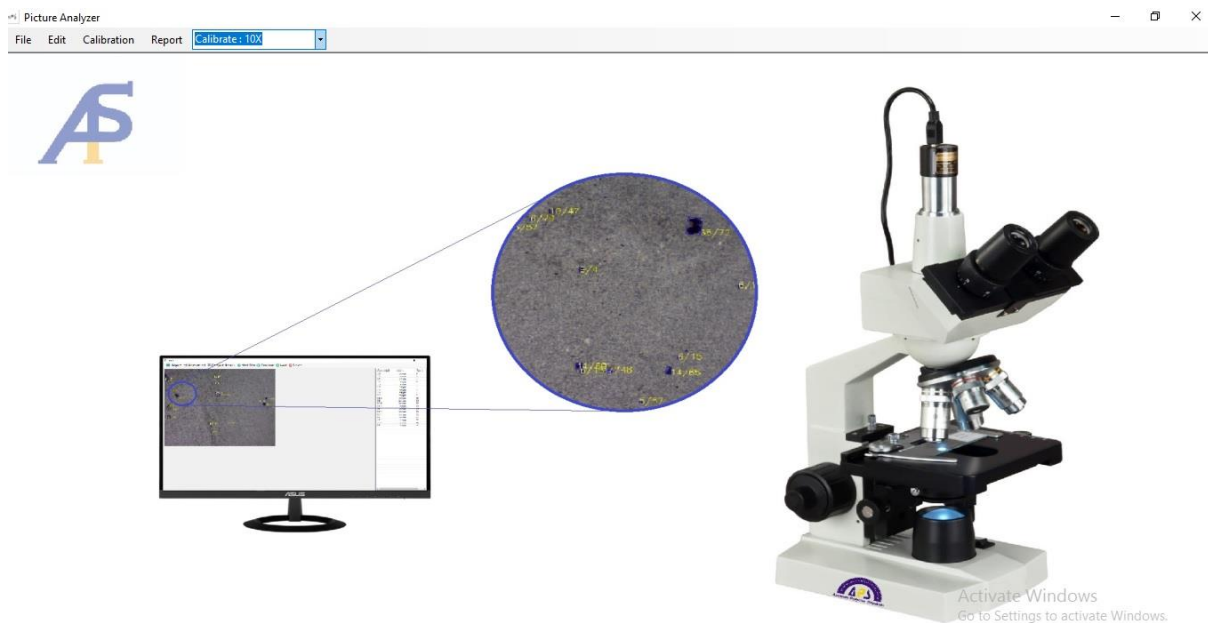
---

### مقدمه

۱- در این نرم افزار می توانید انواع ذرات پخش شده و موجود در یک محصول را مشاهده و به دقت ارزیابی کنید. به این منظور ابتدا باید از نمونه های تهیه شده (فیلم ها)، در زیر میکروسکوپ تصویر تهیه کنید. این کار را می توان با استفاده از انواع میکروسکوپ های مجهز به دوربین تصویر برداری انجام داد. پس از بارگذاری تصاویر در نرم افزار، برنامه به صورت خودکار اندازه و تعداد ذرات موجود را محاسبه و نتیجه را در فرمت استاندارد ISO 18553 (استاندارد ملی ۲۰۰۵۹) گزارش می کند.

توجه: در هنگام عکس برداری از ذرات، به میزان نور میکروسکوپ، عکس و وضوح ذرات دقت داشته باشید تا جای امکان تصاویر با کیفیت تهیه کنید.

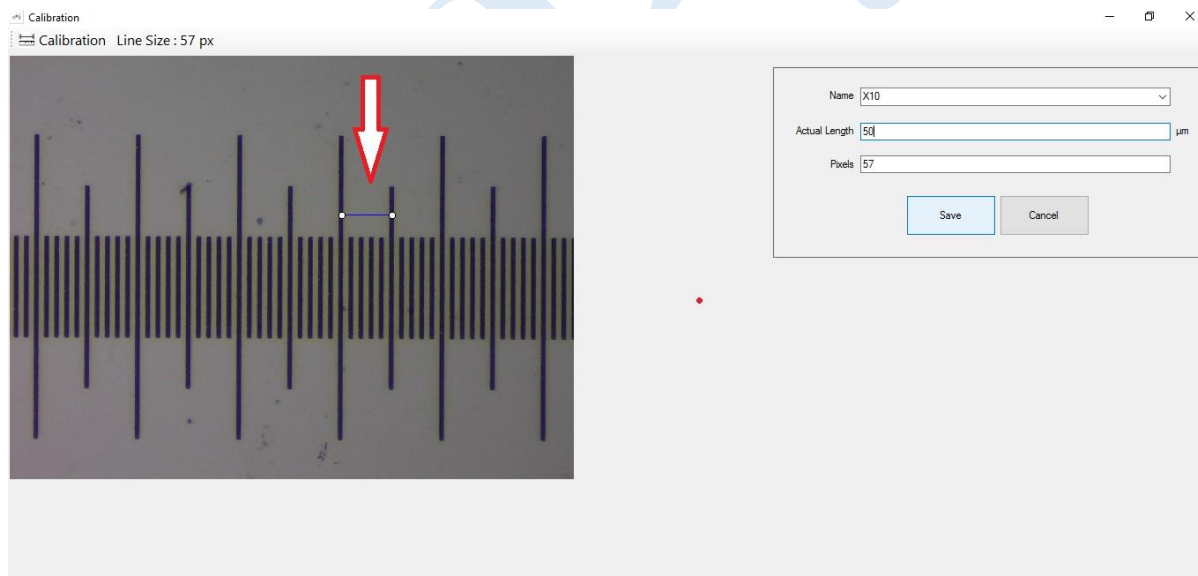
۲- پس از نصب نرم افزار، در حالی که دانگل مخصوص نرم افزار به کامپیوتر متصل است، برنامه را با دو بار کلیک بر روی آیکون Picture Analyzer اجرا کنید.



۳- جهت عملکرد صحیح نرم افزار برای محاسبه اندازه ذرات، نرم افزار باید کالیبره گردد. بدین منظور از گزینه Calibration موجود در نوار بالای صفحه اصلی نرم افزار استفاده کنید. با کلیک بر روی این گزینه، در پنجره ای که باز می شود، تصویری که قبلا از یک لام مدرج با بزرگنمایی معین، تهیه کرده اید را بارگذاری کنید. ( بر روی میکروسکوپ ها معمولا ۴ نوع لنز شیئی با بزرگنمایی ۴ تا ۱۰0 برار موجود است).

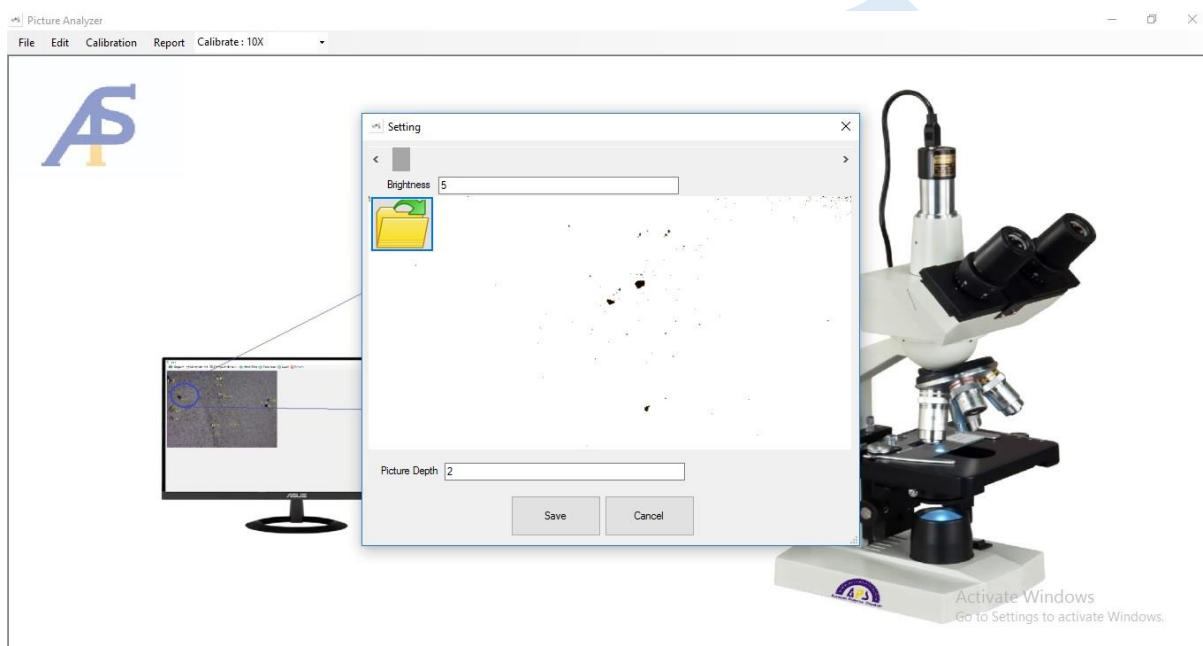
توجه: پیشنهاد می شود برای سهولت انجام تصویربرداری از لنز شیئی با بزرگنمایی ۱۰ برابر استفاده شود، ولی در صورت امکان می توان بزرگنمایی های بیشتر را هم به کار برد.

۴- ابتدا بر روی گزینه Calibration بالای عکس کلیک کنید تا یک پنجره دیگر باز شود. نخست خطی که ایجاد شده است را در فاصله مشخص که اندازه آن را می دانید قرار دهید. برای جابه جایی خط، روی آن کلیک کنید و با نگه داشتن دکمه موس خط را در محل مناسب گذاشته و دکمه را رها کنید و سپس با کلیک بر روی قسمت انتهایی خط (نقطه سفید رنگ) خط را دقیقا به اندازه دلخواه و مورد نظر درآورید. سپس در قسمت Name، یک نام برای فایل کالیبراسیون خود وارد و یا از بین موارد موجود یکی را انتخاب کنید. در قسمت Actual Length نیز اندازه واقعی فاصله انتخاب شده را وارد کنید. (با توجه به مشخصات لام مدرج) و در آخر گزینه Save را بزنید، تا فایل کالیبراسیون ایجاد گردد. حال می توانید صفحه کالیبراسیون را ببندید و به صفحه اصلی باز گردید.



۵- در بالای صفحه در منوی کشویی کالیبراسیون، فایل کالیبراسیون مورد نظر که در مرحله قبل ایجاد کرده اید را انتخاب کنید. دقت داشته باشید که بزرگنمایی استفاده شده در تهیه تصویر لام مدرج (کالیبراسیون) و تصاویر اصلی آزمون باید یکسان باشند. اکنون نرم افزار کالیبره است و می توانید اندازه گیری های مورد نظرتان را انجام دهید.

6- پیش از بارگذاری تصاویر جهت محاسبه ذرات، می توانید از گزینه **Setting** موجود در قسمت **Edit** نرم افزار به منظور افزایش دقت تشخیص ذرات استفاده کنید. برای این کار در منوی **Setting** با کلیک بر روی آیکون بارگذاری فایل کلیک کنید و یک عکس را که شبیه به تصاویر اصلی نمونه است را برای نمونه باز کنید. با حرکت دادن زبانه موجود در بالای پنجره و تغییر در میزان روشنایی، ذرات واقعی موجود در تصویر را از پس زمینه متمایز کنید، طوری که در عین حال که ذرات اصلی به طور کامل مشخص شده اند، ذرات اضافه به میزان حداقل ممکن باشند. از گزینه دیگری که می توان کیفیت شناسایی نرم افزار را تغییر داد، عمق تصویر (**Picture Depth**) موجود در پایین پنجره است. عمق تصویر زیاد ممکن است باعث شود یک ذره به صورت ذرات متشکل کوچکتر خود، شناسایی شود و نیز عمق تصویر بیش از حد کوچک نیز، ممکن است به عدم شناسایی درست ذرات منجر شود.



7- جهت شروع تست از منوی **File** و از قسمت **Open** برای بارگذاری تصاویر تهیه شده استفاده کنید. اگر از یک فیلم (نمونه) بیش از یک عکس تهیه کرده اید، همه آن تصاویر را یکجا انتخاب کرده و گزینه **Open** را بزنید. در تهیه عکس هابه این نکته توجه داشته باشید که تا جای امکان تصاویر نقاط مشترک چندانی نداشته باشند. با این حال اگر یک نقطه مشترک در دو عکس وجود داشته باشد نرم افزار به صورت خودکار شباهت را تشخیص داده و آن ذره را فقط یکبار لحاظ می کند.

8- پس از باز شدن عکس های نمونه اول، برای کسب اطمینان بیشتر از شناسایی دقیق تر ذرات، در این مرحله نیز می توانید با زبانه تنظیم روشنایی (**Brightness**)، تمایز بیشتری بین ذرات و پس زمینه ایجاد کنید. و سپس بر روی گزینه محاسبه (**Measurement**) کلیک کنید تا نرم افزار اندازه و تعداد ذرات موجود را محاسبه کند.

9- پس از انجام محاسبات، ذرات یافت شده در سمت راست تصویر به ترتیب اندازه از کوچک به بزرگ (بر اساس منبع تصویر) مرتب و شماره گذاری می شوند. می توانید با انتخاب یک ذره با استفاده از دو بار کلیک روی اندازه آن در جدول سمت راست،

محل دقیق آن را روی تصویر مشاهده کنید. همچنین در حالتی که یک ذره را انتخاب کرده باشید ( به رنگ آبی در آمده باشد) می توانید با زدن دکمه Next یا Previous روی محل ذره بعد یا قبلی بروید.

در صورتی که بخواهید دو مرتبه همه ذرات روی تصویر مشخص شوند گزینه Show All را بزنید.

توجه: در صورتی که نرم افزار به اشتباه یک ذره را تشخیص داده است می توانید آن را با انتخاب کردن (کلیک روی اندازه ذرات) و گزینه Delete حذف کنید و حتی اگر قصد داشته باشید ذره ای را که شمارش نشده است را به لیست اضافه کنید می توانید ابتدا ابعاد ذره را با استفاده از فشردن و نگه داشتن دکمه موس در ابتدا و رها کردن آن در انتهای ذره مشخص کنید و سپس با یکبار کلیک روی خط حاصل شده و زدن گزینه Add to List ، ذره را به لیست اضافه کنید.

در نظر داشته باشید برای انجام بهتر این نوع اندازه گیری (دستی)، می توان با استفاده از نگه داشتن کلید کنترل (Ctrl) کیبورد و حرکت دادن غلطک موس روی محل ذره مورد نظر زوم کنید.

10- پس از انجام هر گونه تغییرات و اطمینان از عملکرد، برای تعیین گرید و نرخ نمونه آزمون گزینه Compute Results را بزنید. در پنجره باز شده نرخ تصاویر (به طور مثال A2) را وارد کنید. با این کار، نرم افزار به صورت اتوماتیک و بر حسب تعداد و ابعاد ذرات و انطباق دادن آن با استاندارد، گزارش آن را در پایین صفحه نمایش می دهد که شامل طبقه بندی ذرات ، گرید و نرخ می شود.

Dimension(μm)	PicName	Number
15.98	990106-5.bmp	1
30.13	990106-5.bmp	2
5.56	990108-3.bmp	3
8.61	990108-3.bmp	4
5.56	990108-3.bmp	5
22.65	990108-3.bmp	6
24.8	990108-3.bmp	7

Specimen	MyImage	5_10(μm)	10_20(μm)	20_30(μm)	30_40(μm)	40_50(μm)	50_60(μm)	60_70(μm)	70_80(μm)
1		3	1	2	1	0	0	0	0

11- برای تعیین پراکنش نمونه دوم، گزینه Next Film را بزنید و پس از انتخاب عکس های مربوطه، با گزینه Open آن ها را بارگذاری کنید و مانند مرحله قبل، اندازه گیری را انجام دهید و در پایان با گزینه Compute Result، نتایج این نمونه را هم به نتایج نمونه ۱ اضافه کنید.

12- همین کار را برای هر تعداد لازم مطابق با استاندارد انجام دهید.

لازم به ذکر است که در صورتی که بخواهید نتایج یکی از نمونه ها از سایرین حذف گردد می توانید با انتخاب آن نمونه در پایین صفحه و با گزینه Remove Specimen آن را حذف کنید.

13- در پایان و برای دریافت گزارش آزمون بر روی گزینه Report کلیک کرده و پس از وارد کردن اطلاعات آزمون مانند نوع نمونه، تاریخ و ... وارد صفحه گزارش نتایج شوید. در این صفحه می توانید نتیجه گزارش را با فرمت های pdf, word و ... دریافت و یا از گزارش خود پرینت تهیه کنید.

The screenshot shows a software window titled 'Report - Viewer' displaying a 'Particle Dispersion Test Report'. The report contains the following data:

Test Date	2021
Test Method	Dispersion
Sample	PE
Preparation	compersion
Final Grade	1.9
Final Rate	A2

Specimen	5_10 (µm)	10_20 (µm)	20_30 (µm)	30_40 (µm)	40_50 (µm)	50_60 (µm)	60_70 (µm)	70_80 (µm)	80_90 (µm)	90_100 (µm)	100_110 (µm)	110_120 (µm)	120_130 (µm)	130_140 (µm)	140 (µm)	Grade	Rate
1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	A2
2	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	A2
3	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	A3
4	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	A2
5	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	A1
6	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	A3