



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند  
معاونت تحقیقات و فناوری  
آزمایشگاه جامع تحقیقات

## دستگاه آنالیز توزین حرارتی (Thermogravimetric Analyzer)



نام و مدل دستگاه: S TGA 1000

سال ساخت: ۲۰۱۷

کشور / کمپانی سازنده: Sanaf Fekravar Electronics / Iran

محل قرارگیری: Core Facilities

– آنالیز TGA یکی از روش‌های آنالیز حرارتی است که بر اساس تغییر جرم (و یا وزن) ماده در هنگام گرمایش ماده استوار است. این روش هنگامی کارآمد است که ماده مورد آزمایش تجزیه شود یا با محیط اطراف خود واکنش دهد.

اساس این روش به این صورت است که با قرار دادن دادن نمونه در داخل یک بوتله، تغییرات وزنی نمونه بررسی می‌شود. این بوتله می‌تواند از جنس پلاتین یا آلومینا باشد. این نمونه به صورت آویزان در داخل یک کوره قرار می‌گیرد. این کوره با برنامه مشخصی گرم می‌شود. انتهای سیم به یک هسته مغناطیسی متصل است که به دلیل تغییر وزن نمونه، به داخل استوانه سیم پیچ وارد و خارج می‌شود. بر حسب حرکت این هسته، جریان الکتریکی متناسب با تغییر وزن نمونه در سیم پیچ القا می‌شود و پس از تقویت شدن به قسمت ثبت کننده فرستاده خواهد شد. دمای نمونه نیز توسط ترموکوپل نزدیک به بوتله‌ای که نمونه در آن قرار دارد، اندازه‌گیری می‌شود. در قسمت ثبت کننده، جریان القا شده در سیم پیچ که متناسب با تغییر وزن نمونه است، محور عمودی و جریان الکتریکی پدید آمده در ترموکوپل، به عنوان محور افقی منحنی تغییرات وزن نمونه را بر حسب تغییرات دما رسم می‌کنند. نتایج آزمایش توزین حرارتی به صورت منحنی تغییرات وزن نمونه بر حسب تغییرات دما گزارش می‌شود.

– این دستگاه قابلیت ایجاد محدوده دمایی ۱۰۰۰-۲۵ درجه سانتیگراد (با دقت  $\pm 1$  درجه)، دقت اندازه‌گیری وزن یک میلی‌گرم و کنترل دیجیتال فلو را دارد.

– **کاربرد:** مطالعه تجزیه حرارتی مواد معدنی آلی و کانی، بررسی کلسینه کردن کانی‌ها، مطالعه پیرولیز ذغال سنگ چوب و مشتقات نفتی، مطالعه واکنش‌های حالت جامد، بررسی خوردگی فلزات در محیط‌های گوناگون و در دماهای بالا، تعیین مقدار رطوبت مواد فرار و خاکستر ماده، تعیین سرعت تبخیر و تصعید مواد، مطالعه تقطیر و تبخیر مایعات

### نحوه کار با دستگاه:

- ۱- کابل برق دستگاه را به پریز برق متصل نمایید و کلید پاور دستگاه را از پشت به حالت روشن قرار دهید. سپس سیستم کامپیوتر را روشن کنید.
- ۲- نرم افزار مربوطه را از روی دسکتاب کامپیوتر باز کنید و با کلید سخت افزاری Up/ Down تعبیه شده در پشت دستگاه کوره را باز کنید.

- ۳- پن خالی را بر روی ظرف تست قرار دهید و با کلید سخت افزاری Up/ Down کوره را ببندید. سپس در صفحه اول نرم افزار بر روی کلید Zero کلیک کنید تا وزن آزمون صفر گردد. سپس کوره را باز کرده و در خارج از دستگاه مقدار ۳۰ الی ۱۸۰ میلی گرم از آزمون را در داخل پن پر نمایید. کوره را مجدداً ببندید و صبر کنید تا وزن نشان داده شده پایدار شود.
- ۴- بر روی Test page کلیک نمایید و در قسمت Setting استپ‌های دمایی و نوع گاز ورودی را مشخص نمایید. سپس بر روی Start کلیک نمایید تا روند تست آغاز شود.
- ۵- پس از انجام تست با کلیک بر روی هر نقطه از نمودار در کادر قرمز رنگ زمان، انرژی و درصد وزنی را در آن نقاط میتوانید مشاهده کنید.
- ۶- پس از اتمام تست بروی گزینه File Save کلیک کنید و فایل تست خود را در مسیر دلخواه خود ذخیره نمایید. این نوع فایل تنها با همان نوع نرم افزاری که ذخیره صورت گرفته قابل مشاهده است. میتوانید با کلیک بر روی گزینه File Open و انتخاب فایل مدنظر تستهای قبلی را در محیط نرم افزاری مشاهده نمایید.
- ۷- پس از اتمام کار صبر نمایید تا محیط کوره بدلیخواه خنک شود. پس از باز کردن کوره و برداشتن پن، محیط را کاملاً تمیز نموده کوره را مجدداً بسته و در نهایت کلید پاور را از پشت خاموش نمایید.

## با تشکر