

باسمه تعالی



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

بخش تحقیقات مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون

آزمایشگاه خشک کن‌های کشاورزی

کد مصوب: IR3166211400000202

تهیه کننده: حمیدرضا گازر

فروردین ماه ۱۳۹۶

## معرفی آزمایشگاه

به منظور اجرای صحیح فرایند خشک کردن، بررسی‌های دقیق علمی بسیار ضروری بوده و کمک شایانی در بهینه سازی این فرایند و حفظ انرژی و کیفیت محصول خشک شده می نماید. لذا بخش تحقیقات ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون مؤسسه به منظور بررسی علمی فرایند خشک کردن محصولات مختلف کشاورزی در سال ۱۳۸۲ اقدام به تاسیس یک آزمایشگاه تخصصی در مورد خشک کن‌های محصولات کشاورزی نمود. در این آزمایشگاه با ساخت و کاربرد نمونه‌های مختلف خشک کن، بررسی دقیق و دستیابی به اطلاعات پایه و انرژی مصرفی فرایند خشک کردن محصولات مختلف کشاورزی با استفاده از دستگاه‌های دقیق امکان پذیر می باشد.

## خدمات قابل ارائه آزمایشگاه

- طراحی، ساخت و ارزیابی انواع خشک کن‌های کشاورزی
- بررسی و ارزیابی روش‌های خشک کردن محصولات کشاورزی
- انجام تحقیقات بنیادی و کاربردی خشک کردن انواع بذر، محصولات کشاورزی و گیاهان دارویی
- اندازه گیری میزان انرژی مصرفی خشک کردن محصولات کشاورزی
- تعیین منحنی‌های هم دمای رطوبت برای محصولات کشاورزی
- همکاری در اجرای طرح‌های تحقیقاتی مشترک با بخش‌های تحقیقاتی و اجرایی (دولتی و غیر دولتی)
- ارائه مشاوره در اجرای پایان‌نامه‌های کارشناسی و دکتری

- همکاری پژوهشی با بخش خصوصی به منظور آزمون و بهینه سازی دستگاهها و فرایند های خشک کردن محصولات کشاورزی

## معرفی تجهیزات آزمایشگاه

### ۱- خشک کن دقیق سه واحدی



**معرفی و دامنه کاربرد :** این خشک کن متشکل از سه واحد خشک کن نوع کیلن (Kiln) می باشد که از طریق یک سیستم اخذ اطلاعات به کامپیوتر متصل بوده و فرایند خشک کردن محصولات مختلف کشاورزی در سه تکرار بصورت هم زمان مونیتر شده و تحت کنترل می باشد.

#### قابلیتهای دستگاه:

- مونیتریگ فرایند خشک شدن محصولات کشاورزی در بازه های زمانی مورد نظر
- امکان تنظیم دمای خشک کن در محدوده دمای محیط تا  $80^{\circ}\text{C}$  با دقت  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .
- امکان تنظیم سرعت عبور هوای گرم از لایه لای محصول تا حدود  $3\text{ m/s}$ .
- امکان خشک کردن محصولات مختلف بصورت های تک لایه و ضخیم ( تا  $20\text{ cm}$ ).
- امکان اندازه گیری و ضبط تغییرات وزن نمونه و دمای هوای خروجی سیستم در بازه های ۵ تا ۶۰ دقیقه ای تا زمان خشک شدن محصول.
- خودکار بودن سیستم با قابلیت ذخیره اطلاعات و خاموش شدن هر واحد در خاتمه فرایند خشک کردن.



### ۲- خشک کن بستر سیال

**معرفی و دامنه کاربرد:** این خشک کن به منظور کاهش مصرف انرژی و زمان خشک شدن محصولات کشاورزی بکار برده شده و در آن از دمای کمتر و هوادهی بیشتر در محصول خشک شونده نسبت به شرایط بستر ثابت استفاده می شود.



### قابلیتهای دستگاه:

- امکان خشک کردن محصولات کشاورزی در شرایط بسترهای ثابت و سیال و حالت‌های ترکیبی.
- امکان تنظیم دمای خشک کن در محدوده دمای محیط تا  $100^{\circ}\text{C}$  با دقت  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .
- امکان تنظیم سرعت هوای گرم ورودی به محصول تا حدود  $\text{m/s}$  ۱۲.



- امکان اندازه‌گیری دمای هوای ورودی و خروجی به محفظه خشک کننده با دقت  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .
- امکان خشک کردن محصولات با لایه‌های ضخیم (تا  $50\text{ cm}$ ).
- امکان اندازه‌گیری دمای توده محصول در ۷ نقطه.
- امکان اندازه‌گیری تغییرات فشار هوای زیر محصول در فرایند خشک کردن.

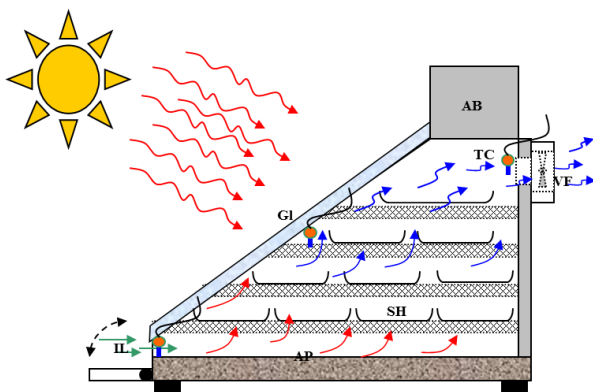


### ۳- خشک کن آفتابی تابش مستقیم

**معرفی و دامنه کاربرد:** این خشک کن با کمک تابش نور خورشید به صفحه جاذب و ایجاد گرمای لازم در یک شرایط بهداشتی و بدون گرد و غبار محصولات کشاورزی خشک می‌کند. دامنه کاربرد این خشک کن برای آزمایشات مقدماتی و خشک کردن محصولات باغی و زراعی نظیر برگه‌ها، سبزیجات، پسته، انگور و چیپس میوه‌جات می‌باشد.

### قابلیتهای دستگاه:

- ایجاد گردش هوای متغیر در خشک کن با تغییر دور فن تهویه
- تعویض صفحات جاذب
- اندازه‌گیری دما در سه نقطه و جریان هوای خشک کن
- خشک کردن تک لایه محصولات کشاورزی



#### ۴- خشک کن بستر خوابیده آزمایشگاهی



**معرفی و دامنه کاربرد :** این خشک کن با استفاده از دمیده شدن هوای گرم محصولات کشاورزی را خشک می‌کند. کاربرد این دستگاه برای خشک کردن محصولات دانه‌ای شکل و غلات نظیر پسته، ذرت، شلتوک، سویا، کلزا و نظایر اینها می‌باشد. از این دستگاه برای آزمایشات تکمیلی و مدل سازی فرایند خشک کردن در خشک کنهای خوابیده استفاده می‌شود.

#### قابلیتهای دستگاه:

- امکان خشک کردن محصولات کشاورزی تا دمای ۶۰ درجه سانتیگراد
- امکان تغییر کانال ورود هوا به توده محصول
- امکان خشک کردن محصولات دانه‌ای تا ضخامت ۲۵ سانتیمتر

#### آدرس آزمایشگاه:

استان البرز. شهرستان کرج. بلوار شهید فهمیده. مجموعه مؤسسات تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. بخش تحقیقات ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون. صندوق پستی ۸۴۵-۳۱۵۸۵.

تلفن: ۳۲۷۰۵۳۲۰، ۳۲۷۰۱۸۵۳، ۳۲۷۰۵۲۴۲ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۷۰۶۲۷۷ (۰۲۶)