

اندازه‌گیری خواص دی‌الکتریک خرما در طول رسیدگی به منظور ارائه مدل تخمین رطوبت

رحمت‌الله باقری^۱، سید احمد میره‌ای^{۲*}، مرتضی صادقی^۳، امین‌الله معصومی^۴، شهرام موم‌کش^۵

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی، گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۲- استادیار گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، samireei@cc.iut.ac.ir
- ۳- دانشیار گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۴- استادیار گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین‌های کشاورزی، گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفی به منظور مدیریت برداشت، انبارداری، فروش و فرآوری محصول خرما، مقدار رطوبت آن می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از روش خازن با صفحات موازی، ولتاژ متناوب سینوسی در محدوده فرکانسی ۱ تا ۱۰۰ MHz به محصول خرما اعمال و پاسخ آن با استفاده از دستگاه اسپکتروم آنالایزر اندازه‌گیری گردید. سپس از مدل‌های رگرسیون خطی چندمتغیره (MLR) برای استخراج رابطه بین رطوبت و مقادیر توان مصرفی در فرکانس‌های مختلف استفاده شد. نتایج نشان داد که در یک رطوبت معین، با افزایش فرکانس، توان مصرفی افزایش می‌یابد. هم‌چنین مقادیر توان مصرفی نیز در طول رسیدگی و همزمان با کاهش رطوبت کاهش می‌یابد. نتایج مدل‌سازی با استفاده از تمامی محدوده فرکانس اعمال شده نشان داد که درصد رطوبت با R^2_p برابر ۰/۹۵۶، ریشه میانگین مربعات خطای (RMSEP) ۵/۲۸٪ و نسبت انحراف استاندارد (SDR) ۲/۹۷ قابل پیش‌بینی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اسپکتروم آنالایزر، ریشه میانگین مربعات خطا، مدل‌سازی، مولد تابع

مقدمه

در سال‌های اخیر توجه شایانی به روش‌های غیر مخرب در ارزیابی محصولات کشاورزی شده است. هدف از توسعه این روش‌ها، برآورد ویژگی‌های کیفی و همچنین تشخیص عیوب و آفت‌های داخلی محصول به نحو سریع، غیر مخرب و قابل اطمینان می‌باشد. در میان روش‌های غیر مخرب، روش دی‌الکتریک به دلیل مزایایی همچون ارتباط مقادیر ثابت دی‌الکتریک با برخی مؤلفه‌های کیفی محصول مانند رطوبت، سرعت بالا (Nelson, 2005)، هزینه کمتر نسبت به بسیاری از روش‌های غیر مخرب دیگر، کارایی بالا در صنعت کشاورزی (Soltani et al., 2011) مانند طراحی و ساخت سامانه‌های فرآوری محصولات، کنترل کیفیت و غیره توسط محققین بسیاری مورد توجه قرار گرفته است (Guo et al., 2011; Nelson, Mckeown et al., 2012).