



تمرین درس خواص فیزیکی محصولات کشاورزی

سری دوم

مدرس: دکتر سید احمد میره‌ای

۱- ضرایب هدایت گرمایی یک تکه گوشت با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۸۲٪ (w.b.) را با استفاده از مدل‌های اندرسون، اسپلز، موازی و عمودی محاسبه کنید. ضرایب هدایت گرمایی ماده جامد گوشت و آب را به ترتیب ۰/۲۵۹ و ۰/۶۰۲ (W/m^۲K)، و چگالی‌های آب و ماده جامد گوشت را به ترتیب ۱/۰ و ۱/۴ (gr/cm^۳) در نظر بگیرید.

۲- مقدار حرارتی که بایستی از ۱ کیلوگرم توت‌فرنگی با رطوبت ۸۵٪ گرفته شود تا دمای آن از ۰ به ۱۰- سانتی‌گراد کاهش یابد را با استفاده از روش‌های زیر محاسبه کنید. در دمای ۱۰- سانتی‌گراد ۱۷٪ توت‌فرنگی هنوز یخ نزده است.

الف) با استفاده از تغییرات آنتالپی، آنتالپی توت‌فرنگی در دماهای ۰ و ۱۰- سانتی‌گراد به ترتیب برابر ۳۴۴ و ۶۹/۵ کیلوژول می‌باشد.

ب) با استفاده از ظرفیت گرمایی ویژه توت‌فرنگی و گرمای نهان آب، گرمای ویژه توت‌فرنگی را به کمک معادله Siebel تعیین کنید و گرمای نهان آب را ۳۵۵ کیلوژول بر کیلوگرم در نظر بگیرید.

۳- یک ماشین برداشت فلفل دلمه‌ای طوری طراحی شده است که ابتدا فلفل‌ها با مارپیچی دوار از گیاه جدا شده و سپس به صورت پنوماتیکی از طریق یک مجرا با مقطع به ابعاد ۰/۲۵ در ۰/۸ متر منتقل می‌شود. ظرفیت تقریبی فن مورد نیاز (برحسب m^۳/min) برای تولید جریان هوا در این دستگاه را محاسبه کنید. سرعت حد فلفل دلمه‌ای را ۱۶/۹ متر بر ثانیه فرض کنید.

۴- با استفاده از قانون استوک، سرعت حد یک عدد هلو که در زیر سطح آب با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد، رها شده است را محاسبه کنید. فرض کنید هلو دارای شکل کروی با قطر میانی ۵۷/۲ میلی‌متر است. جرم مخصوص و ویسکوزیته آب را به ترتیب ۹۹۸ کیلوگرم بر متر مکعب و ۱۰^{-۳} × ۱/۰ (kg/m.s) و جرم مخصوص هلو را ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر بگیرید.
