

باسمه تعالی



تمرین درس خواص مهندسی مواد بیولوژیکی  
مدرس: دکتر سید احمد میره‌ای

سری سوم

\*\*\*

۱- یک مخزن استوانه‌ای شکل فولادی از گندم با رطوبت ۱۷/۱ درصد (w.b.) پر شده است. مخزن دارای یک قطر ۷/۳۱ متر است که تا عمق ۳۰ متری پر شده است. با فرض این که زوایای اصطکاک داخلی گندم در رطوبت‌های ۱۷/۱ و ۱۱ درصد به ترتیب برابر ۲۷/۳ و ۲۴/۵ درجه، ضریب اصطکاک گندم با فولاد برابر ۰/۵۱ و مقدار چگالی توده گندم از رابطه  $D=885.3-1631M+2640M^2$  قابل محاسبه باشند، آنگاه:

الف) میزان تغییرات در فشار جانبی کف مخزن هنگامی که رطوبت گندم از ۱۷/۱ به ۱۱ درصد کاهش یابد را محاسبه کنید. فرض کنید عمق توده پس از خشک شدن ثابت بماند.

ب) مخزن توسط یک دریچه عمودی با ابعاد ۲۰/۳×۲۰/۳ (cm<sup>2</sup>) که در گوشه و کف مخزن تعبیه شده است، تخلیه می‌شود. با فرض اینکه نرخ جریان در طول تخلیه ثابت باشد، نرخ (دبی) جریانی که گندم از مخزن تخلیه می‌شود را محاسبه و برآورد کنید چه مقدار زمان نیاز است تا گندم به طور کامل از مخزن تخلیه شود. ضرایب  $c_0$  و  $n$  را به ترتیب ۰/۰۳۸۰ و ۰/۵۴۲ در نظر بگیرید.

\*\*\*