

توضیحات:

- پاسخ تمرین به صورت فایل pdf به همراه فایل های محاسبات آن در یک فایل فشرده شده در سامانه درس افزار بارگذاری گردد. نام فایل حاوی نام دانشجو و شماره دانشجویی باشد.
- فرضیات به طور کامل در حل سوال ذکر گردد.
- دانشجویان برای تحویل تمرین، مجموعاً ۸ روز مجاز به تاخیر هستند و نمره ای کسر نخواهد شد. ۱ تا ۲۴ ساعت تاخیر در تحویل تمرین، یک روز تاخیر محسوب می شود.

۱- یک کانال آبرفتی که عمق جریان در آن ۲.۴ m است، دارای شیب ۰.۰۰۱۳ می باشد. در صورتی که مشخصات مصالح کف آن به صورت $d_{50} = 0.9 \text{ mm}, d_{90} = 3.5 \text{ mm}$

$$\rho_s = 2480 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ باشد، موارد زیر را پیش بینی کنید: } (k_s = 2d_{90} \text{ فرض شود})$$

الف) وقوع حرکت رسوبات

ب) نوع فرم بستر

ج) سرعت میانگین جریان

د) ظرفیت کل انتقال رسوبات

(۲۰ نمره)

۲- یک جریان طبیعی با شیب ۰.۰۰۵ و عمق جریان ۰.۹۵ m مشاهده شده است. بستر از ماسه ریز ($d_{50} = 0.16 \text{ mm}$) تشکیل شده است. مشاهدات آزمایشگاهی نشان می دهد که رسوبات بستر معلق می شوند و غلظت رسوبات در فاصله $y_s = 0.15 \text{ m}$ برابر با ۱۸٪ می -

باشد. چگالی رسوبات $2650 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ می باشد.

الف) عدد Rouse را محاسبه کنید. $(\frac{w_0}{kv_*})$

ب) توزیع غلظت رسوبات را بین γ_s و سطح آزاد آب رسم کنید. (فرض کنید غلظت رسوبات از پروفیل Rouse تبعیت می کند).

(۲۰ نمره)

۳- در یک کانال عریض با دبی واحد عرض $30 \frac{m^3}{m.s}$ ، عمق جریان 5 m و شیب بستر 0.0009 می باشد. بستر کانال از رسوباتی با $d_{50} = 0.009 m$ تشکیل شده است. نرخ انتقال بار بستر را با استفاده از روش های زیر محاسبه کنید. چگالی رسوب $2650 \frac{kg}{m^3}$ فرض شود.

الف) Meyer-Peter correlation

ب) Einstein function

ج) Nielsen simplified model

د) Van Rijn correlation

(۲۰ نمره)

۴- جریانی با عمق 3 m و شیب بستر 0.003 در نظر بگیرید. مشخصات مصالح کف به صورت $d_{50} = 1 mm, d_{90} = 1.5 mm, \rho_s = 2980 \frac{kg}{m^3}$ می باشد. مطلوب است محاسبه موارد زیر: $k_s = 2d_{90}$ فرض شود

الف) سرعت میانگین جریان

ب) سرعت برشی

ج) سرعت سقوط

د) عدد رینولدز

ه) عدد رینولدز برشی

و) وقوع حرکت بار بستر

ز) معلق شدن رسوبات

(۲۰ نمره)

۵- در یک جریان طبیعی، سرعت جریان $9 \frac{m}{s}$ و عمق جریان 3 m می باشد. محتمل ترین فرم بستر با فرض بستر متحرک چه خواهد بود؟ فرم بستر در چه جهتی حرکت می کند؟ بالادست

یا پایین دست؟

(۲۰ نمره)