

## توضیحات:

- پاسخ تمرین به صورت فایل pdf به همراه فایل های محاسبات آن در یک فایل فشرده شده در سامانه درس افزار بار گذاری 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- برای یک جریان یکنواخت پیش رونده غیر دائمی (موج مونوکلینال) در یک کانال عریض با مشخصات زیر، سرعت موج و مقدار دبی ثابت حمل شده به وسیله موج را به دست آورید.

$$y_1 = 20 \text{ ft} , y_2 = 10 \text{ ft} , C = 100 \frac{\sqrt{ft}}{s} , S_0 = 0.0003$$

(۲۰ نمره)

۲- یک کانال مستطیلی جریانی با سرعت  $0.65 \frac{m}{s}$  و عمق  $1.4 \text{ m}$  را حمل می نماید. اگر به دلیل بالا بردن ناگهانی دریچه دبی جریان ۳ برابر افزایش یابد، مقدار سرعت و ارتفاع موج به وجود آمده را محاسبه کنید.

(۲۰ نمره)

۳- یک دریچه کشویی در کانالی عریض جریان آب را کنترل می کند. وقتی جریان در پایین - دست کانال دارای عمق  $2 \text{ m}$  و سرعت  $4 \frac{m}{s}$  بود، دریچه کشویی تا حدی پایین آورده شد که دبی را به ۲۵٪ مقدار اولیه آن کاهش داد. سرعت و عمق آب در زیر دریچه و همچنین پروفیل موج منفی در پایین دست دریچه را به دست آورید.

(۲۰ نمره)

۴- آب با عمق یکنواخت 1.6 m و سرعت  $0.96 \frac{m}{s}$  در یک کانال مستطیلی به سمت یک دریاچه جریان دارد. در ابتدا سطح تراز آب در این دریاچه با سطح آب رودخانه یکسان است و سپس شروع به بالا رفتن با نرخ  $0.3 \frac{m}{hr}$  برای سه ساعت می کند، و بعد به صورت پایا باقی می ماند. اصطکاک و شیب کف نیز قابل صرف نظر می باشد. تعیین نمائید چه زمانی طول می کشد تا تراز آب در رودخانه در فاصله 5280 m در بالادست به میزان 0.3 m بالا رود و در این زمان تا چه فاصله ای از بالادست شروع به بالا رفتن کرده است؟

(۲۰ نمره)

۵- در یک کانال با شیب بستر و اصطکاک ناچیز، جریان یکنواختی برقرار است. چنانچه در یک مرحله و ابتدای کانال، مقدار دبی با تغییرات زمان، شروع به تغییر نماید، نشان دهید که در این نقطه رابطه زیر برقرار است:

$$g \frac{dq}{dt} = 2C(V + C) \frac{dc}{dt}$$

(۲۰ نمره)