

توضیحات:

- پاسخ تمارین 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 تمارین، مجموعاً ۸ روز مجاز به تاخیر هستند و نمره ای کسر نخواهد شد. ۱ تا ۲۴ ساعت تاخیر در تحویل تمارین، یک روز تاخیر محسوب می شود.

۱- هیدروگراف ورودی یک جریان در جدول زیر نشان داده شده است. مقدار دبی خروجی در لحظه شروع سیلاب برابر مقدار دبی ورودی است. ضرایب ماسکینگام برای رودخانه مورد نظر برابر  $x=0.1$  و  $k=2 \text{ hr}$  می باشد. هیدروگراف خروجی جریان را با روش ماسکینگام محاسبه و رسم کنید.

(۳۰ نمره)

زمان (hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
دبی ورودی ( $\frac{m^3}{s}$ )	5	8.6	16.3	29	38.8	41.3	38.8	33.3	25.3	19.2	15.2	12.5	10.3
زمان (hr)	13	14	15	16	17	18	19	20					
دبی ورودی ( $\frac{m^3}{s}$ )	8.9	7.8	7	6.1	5.4	5.1	5	5					

۲- سطح آب در یک مخزن سد با کناره‌های با شیب تند معادل  $500000 \text{ m}^2$  فرض می‌گردد. در ابتدا جریان در یک حالت دائمی و با دبی  $150 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  از مخزن سد وارد یک کانال با شیب تند و مقطع دوزنقه‌ای با عرض  $40 \text{ m}$  و شیب کناره‌های  $1V:1.5H$  می‌گردد. سپس سیلی با هیدروگراف ورودی مطابق جدول زیر به مخزن می‌رسد. مطلوب است رسم هیدروگراف خروجی به روش پالس برای زمانی معادل 6 ساعت بعد از شروع سیلاب.

(۳۵ نمره)

زمان (hr)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
دبی ورودی ( $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ )	150	175	220	300	380	375	305	235	200	180	162	150	150

۳- در یک سد مخزنی رابطه دبی خروجی از سد (O) بر حسب  $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  و ارتفاع آب (H) بر حسب متر، به صورت  $O = 80H^{1.5}$  می‌باشد. سیلی مطابق جدول زیر وارد مخزن در حالت پر می‌گردد. سطح آب مخزن زمانی که سد پر است 3 کیلومتر مربع می‌باشد و پس از آن به ازای هر متر افزایش ارتفاع آب روی تونل انحراف، سطح آب مخزن 0.2 کیلومتر مربع افزایش می‌یابد. در این سد تونل انحراف طول 2500 m، ضریب زبری مانینگ 0.013 و شیب طولی 0.009 دارد. ضرایب افت فشارهای موضعی در ورودی و خروجی  $K_1 =$   $K_2 = 0.4$  و در انحنای تونل  $K_3 = 0.15$  می‌باشد. مطلوب است تعیین قطر تونل انحراف به طوری که بتواند سیلابی با هیدروگراف ورودی مطابق جدول زیر را از خود عبور دهد و ارتفاع آب در پشت سد از 5 متر تجاوز نکند.

(۳۵ نمره)

