

۱- نمودار زیر چه نام داشته و مربوط به چه مبحثی از مهندسی سد است؟ محاسبات و اعداد داخل شکل را به طور کامل تفسیر کنید!

**(همه دانشجویان باید پاسخگو باشند)**

۲-۱ با توجه به مقیاس در شکل زیر مطلوبست:

**(فقط دانشجویان با رقم میانی زوج در شماره دانشجویی: \*\*\*رقم زوج\*\*\* پاسخ دهند: مثال: ۹۳۲۴۶۷۳)**

\* آورد میانگین دراز مدت رودخانه در یک مقطع مناسب برای احداث سد (حجم مخزن مورد نیاز) را  $MCM$  ۲۱۰ در نظر بگیرید،

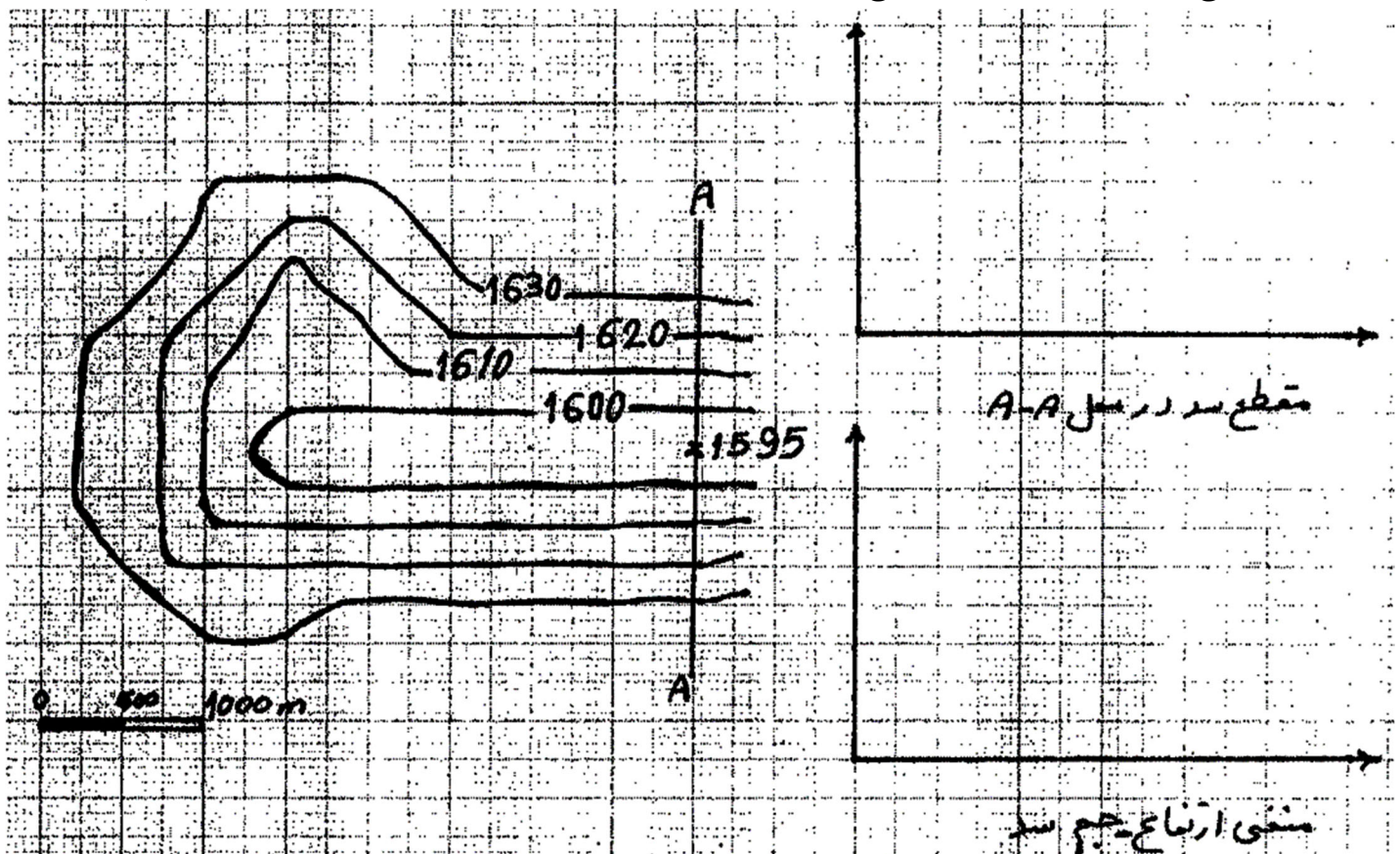
\* تراز کف آبگیر تحتانی درون بدنه ی سد از بستر رودخانه ۱۰ متر است،

\* آورد رسوب رودخانه در درازمدت ۲۰ گرم بر لیتر با وزن مخصوص ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب است،

الف) رسم منحنی مشخصه (ارتفاع حجم) سد به همراه ریزمحاسبات و توضیحات

ب) عمر مفید آبگیر تحتانی با این فرض که لایروبی نداشته باشیم؟

شمارش تعداد مربع های قرار گرفته در سطح مقطع داخلی هر تراز برای محاسبه ی  $S$  آن تراز را با دقت قابل قبولی انجام دهید:



۲-۲- شکل زیر، منحنی ارتفاع-سطح-حجم یک سد واقعی است، فرض کنید در رابطه با این سد موارد زیر را می دانیم:

(فقط دانشجویان با رقم میانی فرد در شماره دانشجویی: \*\*\*رقم فرد\*\*\* پاسخ دهند: مثال: ۹۳۲۵۶۷۳)

\* آورد میانگین دراز مدت رودخانه در یک مقطع مناسب برای احداث سد (حجم مخزن مورد نیاز) را ۳۰۰ MCM در نظر بگیرید،

\* تراز کف آبگیر تحتانی درون بدنه ی سد از بستر رودخانه ۱۵ متر است،

\* ارتفاع تبخیر سالیانه حدوداً ۱,۵ متر خواهد بود،

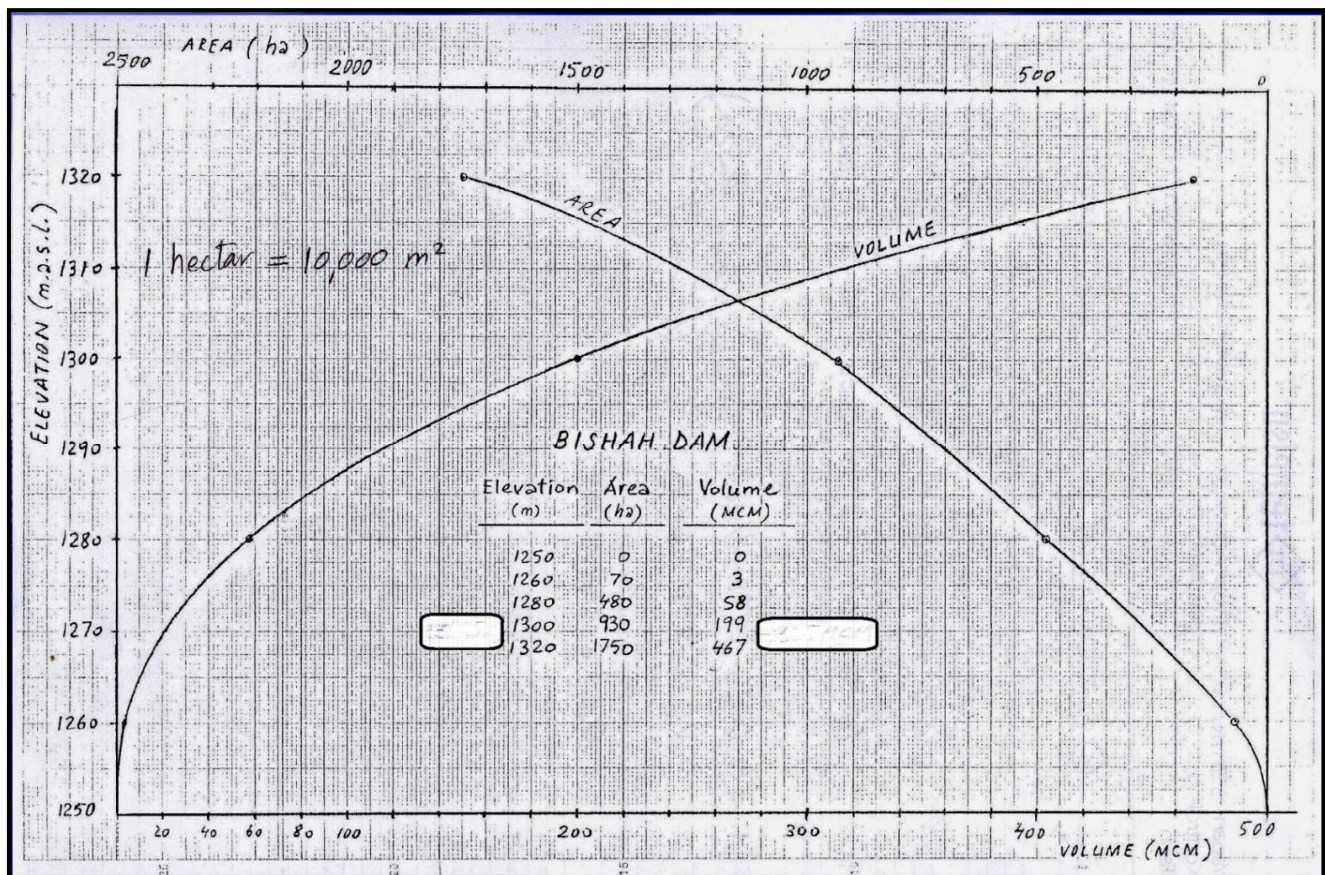
\* ارتفاع معادل سیلاب طراحی (و با توجه به نوع و ظرفیت سرریز انتخابی)، حدود ۱ متر محاسبه شده است.

\* آورد رسوب رودخانه در درازمدت ۲۰ گرم بر لیتر با وزن مخصوص ۱/۵ گرم بر سانتی مترمکعب است،

الف) ارتفاع نهایی و تمام شده ی سد و عرض تاج ایمن و نهایی مورد لزوم سد که جهت اجرا باید به پیمانکار ابلاغ شود چقدر است؟

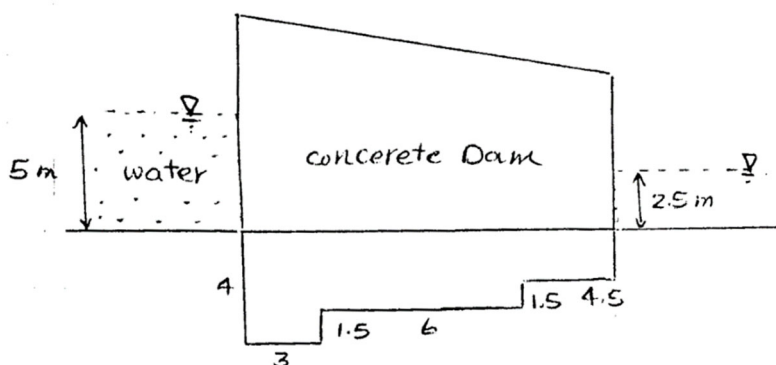
ب) عمر مفید آبگیر تحتانی با این فرض که لایروبی نداشته باشیم؟

ج) حجم مفید، حجم مرده، حجم حداکثر و حجم فعال سد/مخزن را محاسبه کنید!



۳-۱- در سدی به شکل زیر نیروی زیر فشار (آپلیفت: Fup) را محاسبه کنید؟

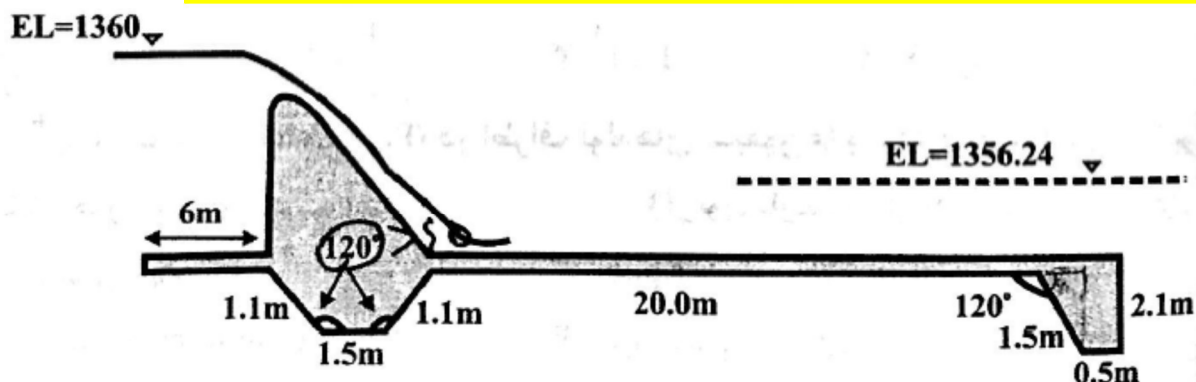
(فقط دانشجویان با رقم میانی فرد در شماره دانشجویی: \*\*\*رقم فرد\*\*\* پاسخ دهند: مثال: ۹۳۲۵۶۷۳)



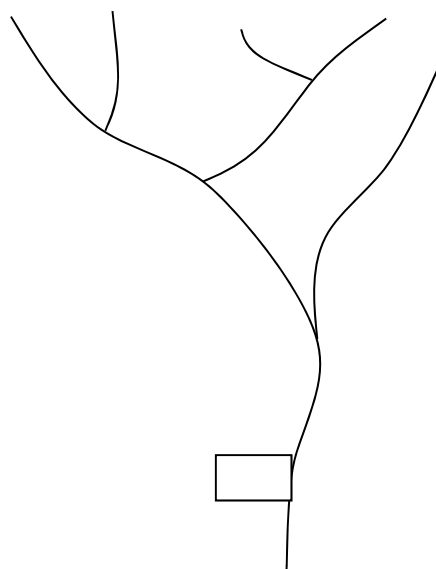


۳-۲- در سدی به شکل زیر نیروی ضریب خزش (Piping Factor) را محاسبه کنید و اگر نیاز به پرده آب بند بود، اعلام کرده و طول و موقعیت قرار گیری آن را تعیین نمایید.

(فقط دانشجویان با رقم میانی زوج در شماره دانشجویی: \*\*\*رقم زوج\*\*\* پاسخ دهند: مثال: ۹۳۲۴۶۷۳)



۴- در موقعیت های ذیل راهکار پیشنهادی خود را با ذکر توضیحات بیان نمایید:

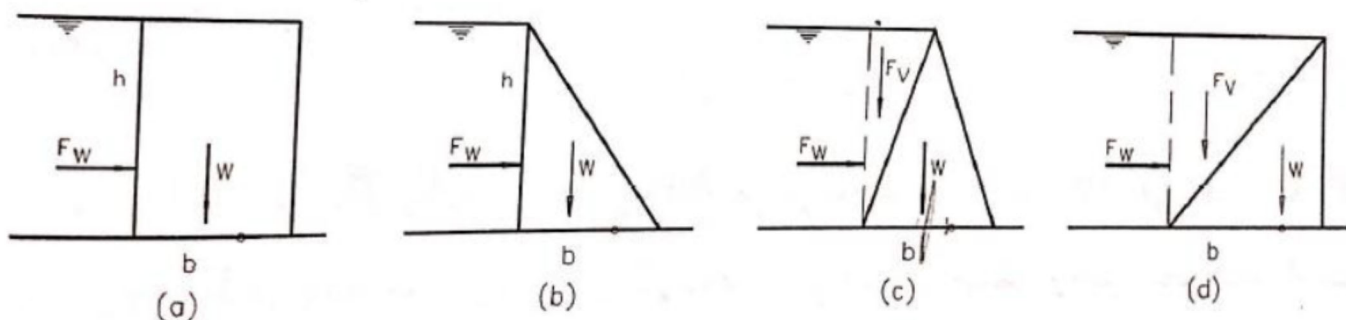


الف) یک روستا در پایین دست یک آبراهه مطابق شکل قرار دارد. دبی سیلاب ۱۰ ساله ۱۰۰ متر مکعب بر ثانیه است و دبی بیشتر از این موجب آب گرفتگی روستا می شود. سایر شرایط و اطلاعات مورد نیاز را فرض نمایید و بهترین راهکار را برای جلوگیری از آبگرفتگی روستا ارائه نمایید.

ب) در حالت دوم فرض کنید حجم رواناب سالانه حوزه یک میلیون متر مکعب بوده و روستا در اطراف بیرجند واقع شده است. اگر که روستا در طول سال نیاز به ۳۰۰ هزار متر مکعب آب شرب داشته باشد و بخواهیم از همین رواناب برای تامین آن استفاده کنیم راهکار شما چیست. نوع و مشخصات سازه پیشنهادی را با ذکر دلیل بیان نمایید.

(همه دانشجویان باید پاسخگو باشند)

۵- با توجه به شکل پیوست، اقتصادی ترین و همچنین بدترین مقطع که در برابر واژگونی پایدار باشد کدامست و چرا؟



(همه دانشجویان باید پاسخگو باشند)