

باسمہ تعالیٰ



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده ریاضی

بررسی انواع داده برداری در ایستگاه هیدرومتری

استاد راهنما:

خانم دکتر ریخته‌گران

ایستگاه هیدرومتری یا آب سنجی: این ایستگاه‌ها توسط وزارت نیرو در نقاط مختلف کشور تاسیس و مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند و در آنها عواملی چون دبی، رسوب و کیفیت شیمیایی و فیزیکی آب تعیین می‌گردند.



در این تکلیف داده‌های دبی را مورد بررسی قرار داده می‌شود.

تعریف دبی: مقدار آبی که در یک ثانیه از یک منبع آب (چاه، چشمه، قنات، رودخانه، کانال و غیره) جریان پیدا می‌کند دبی، بده و یا آبدهی آن منبع می‌گویند و با حرف Q نشان داده می‌شود. دبی جریان آب را در سیستم متریک بر حسب متر مکعب در ثانیه، متر مکعب در ساعت و یا لیتر در ثانیه بیان می‌کنند. واحد مترمکعب در ثانیه برای دبی های زیاد مثل رودخانه و کانال های بزرگ و واحد لیتر در ثانیه برای جریان های آب چاه ها و ابی که وارد زمین های کشاورزی می شود، بکار می رود.

## ۱. سری زمانی:

در این حالت دبی در یک ایستگاه در زمان‌های مختلف اندازه‌گیری می‌شود.

### ۱.۱. کاربرد:

با تعیین این دبی می‌توان موارد زیر را مشخص نمود:

۱. تعیین حداکثر دبی با دوره بازگشت‌های مشخص (با محاسبه این مقادیر می‌توان احتمال وقوع سیلاب با دبی‌های مختلف را تعیین کرد و با توجه به هر ناحیه تمهیدات لازم را اندیشید، از دیگر کاربردهای دبی حداکثر تعیین ابعاد سدها می‌باشند).

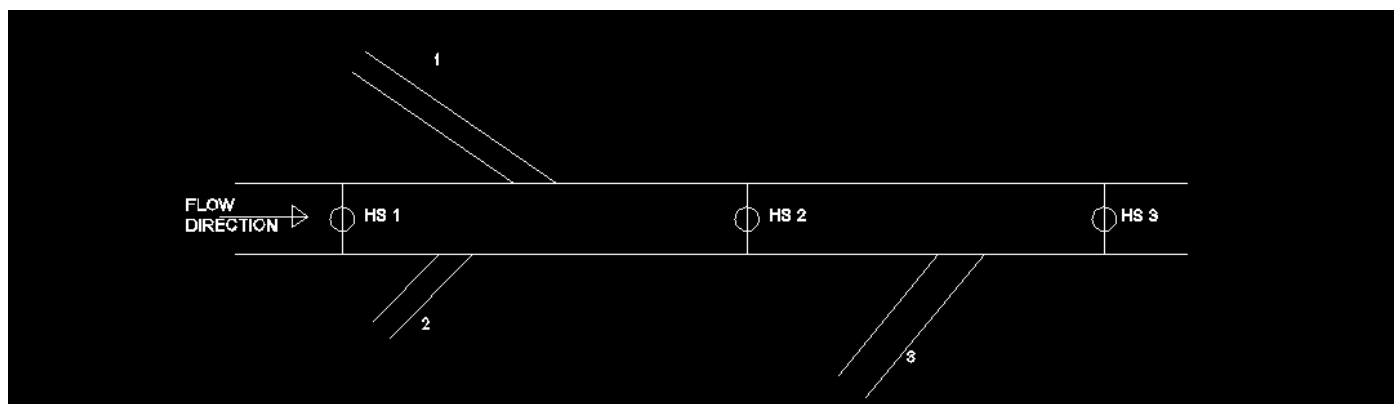
۲. پیش‌بینی حجم آب ورودی به مخازن سدها (مشخصاً آب پشت سدها توسط رودخانه‌ها تامین می‌شوند).

## ۲. مقطعی

در این حالت دبی در یک زمان خاص در چند ایستگاه در طول رودخانه اندازه‌گیری می‌شود.

## ۲.۱. کاربرد:

در صورت پیوستن رودها و جریانات به رودخانه اصلی نیاز به ایستگاه‌های هیدرومتری بیشتری در طول رودخانه می‌باشد. بدین منظور از این حالت می‌تواند استفاده شود. نحوه قرار گیری و تعداد این ایستگاه‌ها نکات متعددی دارد که در این مجال نمی‌گنجد.



علل زیر می‌تواند موجب تغییر در داده‌های ایستگاه‌های هیدرومتری در شکل فوق باشند:

۱. ورود جریان جدید ( به عنوان مثال همانطور که در شکل فوق مشاهده می‌شود رودخانه‌های ۱ و ۲ باعث اختلاف دبی در بین ایستگاه‌های ۱ و ۲ ( HS1 & HS2 ) می‌باشند ).
  ۲. برداشت ( برداشت از رودخانه‌ها به دو صورت مجاز و غیر مجاز می‌باشد که مقادیر مجاز توسط وزارت نیرو تعیین می‌شود. حال اگر اختلاف دبی‌های دو ایستگاه هیدرومتری متوالی بیشتر از اختلاف جریان‌های ورودی و برداشت‌های مجاز باشد نشانگر برداشت غیر مجاز آب در حد فاصل دو ایستگاه هیدرومتری است ).
- نکته: وجود تبخیر، نفوذ و... از علل وجود اختلاف دبی در دو ایستگاه هیدرومتری متوالی است ولی با توجه به ناچیز بودن اثر این موارد در اختلاف مذکور از آن صرف نظر می‌نماییم.

## ۳. طولی

در این حالت دبی در زمان‌های متفاوت از چندین ایستگاه هیدرومتری اندازه‌گیری می‌شود.

### ۳.۱. کاربرد

این حالت مجموع دو حالت قبل می‌باشد و زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بعدهای مکان و زمان به طور همزمان بر روی متغیر مورد بررسی اثر گذارد. به عنوان مثال چنانچه اختلاف دبی دو ایستگاه هیدرومتری متوالی غیر عادی شوند زمانی مسئله برای ما اهمیت می‌یابد که این اختلاف در گذر زمان حفظ شود زیرا اختلاف در یک زمان خاص می‌تواند عللی چون خطای دیده‌بان، خرابی دستگاه‌های اندازه‌گیری و... داشته باشد. ( بررسی این موارد در حوزه قضاوت مهندسی قرار می‌گیرد )

## ۴. مقطعی تکرار شونده

این حالت شبیه حالت طولی است با این تفاوت که ایستگاه‌های هیدرومتری در هر برداشت تغییر می‌نمایند.

### ۴.۱. کاربرد

این حالت از داده برداری در علوم و مهندسی آب کاربردی ندارد و بیشتر در علوم پزشکی و اجتماعی قابل استفاده می‌باشد.

اما چنانچه ایستگاه‌های هیدرومتری متعدد باشند به علت محدودیت نیروی انسانی برداشت داده به صورت همزمان تقریباً غیر ممکن است. برای حل این معضل می‌توان با گروه بندی ایستگاه‌ها حالت‌های قبلی را برای هر گروه تکرار نمود. و در نهایت گروه‌ها با هم مقایسه شوند.