

پروژه نهایی هیدرولوژی مهندسی

عنوان پروژه: تحلیل اثرات تغییر برخی از مشخصات فیزیوگرافی حوضه آبریز و بارش بر هیدروگراف رواناب

مستقیم با استفاده از مدل سازی در نرم افزار HEC-HMS

موعد تحویل: ۱۴۰۴/۰۴/۱۳

هدف

هدف از این پروژه، تحلیل اثرات تغییر مساحت زهکشی، شرایط پیشین رطوبت خاک، شدت و تداوم دوره بارندگی بر هیدروگراف رواناب مستقیم منطقه مورد مطالعه در دو حالت قبل و پس از توسعه شهری، با استفاده از مدل سازی در نرم افزار HEC-HMS است.

نرم افزار مورد استفاده

به منظور مدل سازی هیدروگراف رواناب مستقیم ناشی از بارندگی در منطقه مورد مطالعه از نرم افزار HEC-HMS و برای پردازش های پس از تحلیل نتایج نیز می توانید از نرم افزار Excel یا هر نرم افزار دیگری استفاده کنید.

خواسته ها

فرضیات زیر برای تمام سناریوهای مدل سازی قبل و پس از توسعه شهری در نظر گرفته شود. ابتدا منطقه مورد مطالعه را در دو حالت قبل و پس از توسعه شهری با در نظر گرفتن فرضیات زیر مدل سازی کنید. همچنین، هیدروگراف رواناب مستقیم منطقه مورد مطالعه را در هر سناریو برای هر دو حالت قبل و پس از توسعه شهری مدل سازی کنید.

- مساحت زهکشی حوضه آبریز برابر ۲۰ کیلومتر مربع در نظر گرفته شود.
- شبیه سازی تلفات ناشی از نفوذ، تبدیل بارش به رواناب، و روندیابی جریان به ترتیب با استفاده از روش-SCS curve number، SCS Unit Hydrograph و Lag انجام شود.
- شرایط رطوبت پیشین خاک در همه سناریوها به جز سناریوی دوم، از نوع دو در نظر گرفته شود.
- از جریان پایه صرف نظر شود.
- درصد نفوذناپذیری منطقه مورد مطالعه قبل از توسعه برابر ۱۵ و پس از توسعه برابر ۷۵ است.
- مقادیر بارندگی در همه سناریوها به جز سناریوی سوم را با توجه به بازه تعیین شده وارد کنید.

سناریوها

۱- تأثیر تغییر مساحت زهکشی

- مساحت زهکشی ۱۵۰ درصد از مساحت زهکشی موجود بیشتر شود.
- مساحت زهکشی ۵۰ درصد از مساحت زهکشی موجود کمتر شود.

۲- تأثیر شرایط پیشین رطوبت خاک

- شرایط رطوبت پیشین خاک از نوع اول باشد.
- شرایط رطوبت پیشین خاک از نوع سوم باشد.

۳- تأثیر شدت بارندگی

- بارش به صورت Hypothetical Storm و روش SCS Type 2 انتخاب شود.
- ارتفاع بارش با توجه به دوره بازگشت و تداوم تعیین شده در نظر گرفته شود.

۴- تأثیر دوره تداوم بارندگی

- فرض کنید بارش با ارتفاع برابر با دو رقم آخر شماره دانشجویی شما برحسب میلی‌متر در بازه زمانی تعیین شده، در منطقه مورد مطالعه رخ دهد.

۵- نتایج

- در قسمت نتایج، موارد زیر به تفکیک هر سناریو تحلیل و گزارش شود.
- جدول مشخصات زیرحوضه‌ها و آبراهه‌ها ارائه شود.
 - هیدروگراف رواناب محاسباتی در نقطه خروجی حوضه آبریز رسم شود.
 - نتایج محاسبات برای هر قسمت به تفکیک زیرحوضه به صورت جدول نمایش داده شود.
 - اثر هر یک از عوامل بر دبی اوج و حجم رواناب در دو حالت قبل و پس از توسعه شهری بررسی شود. در منطقه مورد مطالعه، بحث شود که کدام یک از عوامل بررسی شده بیشترین تأثیر بر حجم رواناب را دارند.
 - نتایج به دست آمده در هر قسمت با یکدیگر و با مدل‌سازی اولیه، مقایسه و تحلیل و در نهایت نتیجه‌گیری کلی از تمام قسمت‌ها نیز گزارش شود.

فایل اکسل بازه‌های زمانی شروع و پایان بارش، دوره بازگشت و تداوم در دو حالت، داده‌های بارش با بازه‌های زمانی ۱۵ دقیقه، نقشه رقوم ارتفاعی^۱ و شیپ فایل ایستگاه هیدرومتری واقع در نقطه خروجی منطقه مورد مطالعه از طریق سامانه cw قابل دسترسی است. جدول کاربری اراضی و گروه هیدرولوژیکی خاک و دوره تداوم و بازگشت حداکثر بارش منطقه مورد مطالعه در پیوست صورت پروژه ضمیمه شده است.

موفق باشید.

^۱ Digital Elevation Model (DEM)

جدول ۱. کاربری زمین و گروه هیدرولوژیکی خاک منطقه مورد مطالعه قبل و پس از توسعه شهری

قبل از توسعه شهری		
کاربری زمین	طبقه بندی هیدرولوژیکی خاک (%)	
گروه C		
گروه D		
ارضای کشاورزی زیرکشت گیاهان ردیفی	20	8
باغ میوه (زمین با پوشش گیاهی)	15	2
مراعات طبیعی با پوشش متوسط	21	4
جنگل متراکم	4	0
مناطق مسکونی	17	3
جاده های خاکی	5	1
پس از توسعه شهری		
زمین با پوشش گیاهی	25	10
مناطق تجاری	9	3
مناطق صنعتی	11	2
مناطق مسکونی	23	7
جاده های آسفالتی	7	3

جدول ۲. حداکثر شدت بارش برای دوره تداوم و دوره بازگشت های متفاوت

PDS-based precipitation frequency estimates with 90% confidence intervals (in millimeters/hour)										
duration	Average recurrence interval									
	1	2	5	10	25	50	100	200	500	1000
5-min:	138	161	199	230	274	310	344	377	419	448
10-min:	110	129	159	184	220	249	276	301	331	352
15-min:	93	108	131	151	180	204	228	249	276	294
30-min:	65	76	92	106	125	141	157	172	192	206
60-min:	42	49	60	70	84	94	105	116	130	141
2-hr:	25	30	38	45	55	62	70	79	91	101
3-hr:	18	22	28	34	42	48	55	63	73	82
6-hr:	10	13	17	20	26	30	35	40	48	54
12-hr:	6	7	9	12	15	17	20	24	29	34
24-hr:	3	4	5	7	8	10	12	14	17	20
2-day:	2	2	3	4	5	6	7	8	10	12
3-day:	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8
4-day:	1	1	2	2	3	3	4	5	6	6
7-day:	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4
10-day:	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3
20-day:	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
30-day:	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
45-day:	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
60-day:	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1