بسم الله الرحمن الرحيم

پردیس دانشگاهی قشم- دانشکده منابع طبیعی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در علوم و مهندسی آبخیزداری

عنوان:

مدیریت جمع آوری آبهای سطحی شهر بندرعباس و استفاده از آن جهت فضای سبز با استفاده از نرم افزارSWMM (مطالعه موردی: منطقه یک شهر بندرعباس)

استاد راهنما :

دکتر احمد نوحه گر

استادان مشاور:

دکتر ارشک حلی ساز

دکتر مهدیه سنجری

نگارش:

شهرام آرمان

اسفند ۱۳۹۱

فهرست مطالب

عنوان | شماره صفحه

فصل اول:کلیات

۱-۱- مقدمه ۲

۱-۲-کمبود آب ۲

۱-۳- سیل و سیلاب ۳

۱-۴- مدیریت روانابهای سطحی ۴

۱-۵- بررسی مدلهای قابل دسترس ۵

۱-۶- سابقه تحقیق ۵

۱-۷- ضرورت و اهمیت انجام تحقیق ۱۲

۱-۸-اهداف تحقیق ۱۲

۱-۹- فرضیات تحقیق ۱۳

فصل دوم: ویژگیهای منطقه مورد مطالعه

۲-۱- مقدمه ۱۵

۲-۲- موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز بندرعباس ۱۵

۲-۳-اطلاعات هواشناسی ۱۷

۲-۳-۱- بارندگی ۱۸

۲-۳-۲- شدت بارندگی ۱۹

۲-۳-۳-درجه حرارت ۱۹

۲-۴- فیزیوگرافی حوزه ۲۰

۲-۵- تعیین زیر حوزه های شهری ۲۴

۲-۶- هیدرولوژی ۲۸

فصل سوم: روش کار

۳-۱- مقدمه ۳۳

۳-۲ - معرفی مدل **EPA SWMM** ۳۳

۳-۳- مراحل اجرای مدل **SWMM** ۳۴

۳-۳-۱- وارد نمودن مشخصات زیر حوزه ها در مدل **SWMM**: ۳۹

۳-۳-۲- وارد نمودن مشخصات گره ها ۴۱

۳-۳-۳- وارد نمودن مشخصات کانال های هدایت جریان: ۴۳

۳-۳-۴- وارد نمودن مشخصات ایستگاه باران سنجی ۴۴

۳-۳-۵- وارد نمودن اطلاعات نفوذ ۴۵

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل و بیان نتایج حاصل از تحقیق

۴-۱- دبی خروجی واحد های هیدرولوژی با دوره بازگشت دو ساله ۶۸

۴-۲-بررسی توانایی حمل کاندوئیت ها ۷۳

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۵-۱- نتیجه گیری ۷۶

۵-۲- جانمایی بوستان های موجود در منطقه مطالعاتی و محاسبه دبی رواناب های خروجی از آنها ۷۷
۵-۳- بحث ۷۸
۵-۴- پیشنهادها ۹۰

فهرست اشکال

شکل ۲-۱- موقعیت حوزه های آبخیز شهر بندرعباس و حوزه های بالادست آن ۱۶
شکل ۲-۲- نمودار شدت- مدت فراوانی برای بارش هایی با دوره بازگشت دو و پنج ساله ۱۹
شکل ۲-۳- تصویر نقشه طبقات ارتفاعی حوزه های آبخیز طبیعی ۲۲
شکل ۲-۴- تصویر نقشه طبقات شیب حوزه های آبخیز طبیعی ۲۳
شکل ۲-۵- تصویر نقشه موقعیت واحد های هیدرولوژیک شهری ۲۵
شکل ۳-۱- مدل رقومی ارتفاع محدوده مطالعاتی منطقه یک حوزه شهری بندرعباس ۳۵
شکل ۳-۲ تقسیم بندی واحدهای هیدرولوژیک منطقه یک بر روی تصویر ماهواره ای شهر بندرعباس ۳۸
شکل ۳-۳- نمایش سربرگ نقشه به همراه نوار ابزار آن در محیط نرم افزار SWMM ۳۹
شکل ۳-۴- پارامترهای مورد نیاز واحدهای هیدرولوژیک در مدل SWMM ۴۰
شکل ۳-۵- راهنمای استفاده از ضریب مانینگ برای اراضی با کاربری های متفاوت ۴۱
شکل ۳-۶- پارامترهای مورد نیاز گره ها در مدل SWMM ۴۲
شکل ۳-۷- پارامترهای مورد نیاز آبگذر جریان در مدل SWMM ۴۳
شکل ۳-۸- پارامترهای ایستگاه باران سنج ۴۵
شکل ۴-۱- مساحت واحد های هیدرولوژیکی ۴۸
شکل ۴-۲- میزان تلفات رواناب در واحدهای هیدرولوژیکی حاصل از نرم افزار SWMM ۴۹
شکل ۴-۳-قابلیت نفوذ واحدهای هیدرولوژیکی ۵۰
شکل ۴-۴-میزان رواناب در واحدهای هیدرولوژیکی ۵۱
شکل ۴-۵-درصد شیب واحدهای هیدرولوژیکی ۵۲
شکل ۴-۶-عرض واحدهای هیدرولوژیکی ۵۳
شکل ۴-۷-عمق گره در واحدهای هیدرولوژیکی ۵۴
شکل ۴-۸-جریان سیل در گره ۵۵
شکل ۴-۹-قابلیت نفوذ واحدهای هیدرولوژیکی ۵۶
شکل ۴-۱۰-میزان بالازدگی آب در گره ها ۵۷
شکل ۴-۱۱-میزان جریان جانبی در گره ها ۵۸
شکل ۴-۱۲-میزان جریان کل در گره ها ۵۹
شکل ۴-۱۳-ظرفیت آبدهی در آبگذرها ۶۰
شکل ۴-۱۴-عمق آبگذرها ۶۱
شکل ۴-۱۵-میزان جریان در آبگذر ها ۶۲
شکل ۴-۱۶-عدد فرود در آبگذر ها ۶۳
شکل ۴-۱۷-حداکثر عمق در آبگذر ها ۶۴
شکل ۴-۱۸-میزان زبری سطح آبگذر ها ۶۵

شکل ۴-۱۹-درصد شیب آبگذر ها ۶۶
شکل ۴-۲۰-سرعت جریان در آبگذر ها ۶۷
شکل ۴ -۲۱- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۶۰ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۰
شکل ۴ -۲۲- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۵۷ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۰
شکل ۴-۲۳- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۴۹ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۱
شکل ۴ -۲۴- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۵۴ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۱
شکل ۴ -۲۵- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۵۰ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۱
شکل ۴ -۲۶- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۴۲ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۲
شکل ۴ -۲۷- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۴۰ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۲
شکل ۴ -۲۸- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۵۵ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۲
شکل ۴ -۲۹- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۴۱ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۳
شکل ۴ -۳۰- نمودار دبی اوج سیلاب در واحد هیدرولوژیکی ۴۴ حاصل از نرم افزار SWMM ۷۳
شکل ۴-۳۱- توانایی حمل کاندوئیت ها ۷۴
شکل ۵-۱- تصویر نقشه ی موقعیت بوستان های موجود در منطقه یک شهر بندرعباس ۷۷
شکل ۵-۲- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۶۰ ..... ۸۰
شکل ۵-۳- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۵۷ ..... ۸۱
شکل ۵-۴- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۴۹ ..... ۸۲
شکل ۵-۵- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۵۰ ..... ۸۳
شکل ۵-۶- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۴۲ ..... ۸۴
شکل ۵-۷- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۴۰ ..... ۸۵
شکل ۵-۸- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۵۴ ..... ۸۶
شکل ۵-۹- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۵۵ ..... ۸۷
شکل ۵-۱۰- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۴۱ ..... ۸۸
شکل ۵-۱۱- تصویر ماهواره ای واحد هیدرولوژیک ۴۴ ..... ۸۹

فهرست جداول

جدول ۲-۱- مشخصات فیزیوگرافی حوزه آبخیز شهر بندرعباس به تفکیک زیر حوزه ۱۶
جدول ۲-۲- مشخصات هیدرولوژیکی حوزه آبخیز شهر بندرعباس به تفکیک زیر حوزه ۱۷
جدول ۲-۳ - مشخصات ایستگاه هواشناسی منطقه مورد مطالعه(ایستگاه سینوپتیک بندرعباس) ۱۸
جدول۲-۵ - مقادیر شدت بارندگی (میلیمتر در ساعت) در تداوم های مختلف (۱۰-۵۴۰) دوره بازگشت ۲ تا ۱۰۰ سال
(ایستگاه سینوپتیک بندرعباس) ۱۸
جدول ۲-۶- تغییرات درجه حرارات ماهیانه در ایستگاه سینوپتیک بندرعباس (درجه سانتی گراد) -۱۳۹۰ ..... ۲۰
جدول ۲-۷ - حداقل و حداکثر درجه حرارت مطلق سالانه ایستگاه سینوپتیک بندرعباس (درجه سانتی گراد) ۲۰
جدول ۲-۸ - مساحت و محیط واحدهای هیدرولوژیکی ۲۶
جدول ۲-۹- پارامترهای ارتفاعی واحدهای هیدرولوژیک شهری ۲۷
جدول ۲-۱۰- دبی خروجی دوره بازگشت ۲ ساله (متر مکعب بر ثانیه بر کیلومتر مربع) ۲۹

جدول ۲-۱۱ زمان تمرکز حوزه های آبخیز طبیعی..... ۲۹
جدول ۲-۱۲- خصوصیات هیدرولوژیکی واحدهای هیدرولوژیک شهری ۲۹
جدول ۳-۱- اطلاعات مشخصات زیر حوزه ها برای ورود به مدل SWMM..... ۳۹
جدول۳-۲- مشخصات مورد نیاز کانال های هدایت جریان در شبیه ساز SWMM..... ۴۳
جدول ۴-۱- دبی خروجی واحد های هیدرولوژی با دوره بازگشت دو ساله ۶۸
جدول ۴-۲- ده واحد هیدرولوژیک انتخابی..... ۷۰
جدول ۵-۱ مساحت بوستان ها و دبی رواناب خروجی واحدهای هیدرولوژی مرتبط با آن..... ۷۸

چکیده

مدیریت منابع آبی در مناطق خشک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این موضوع مخصوصاً در مناطق شهری با توجه به روند توسعه ی شهری در سال های اخیر از اهمیت بسزایی برخوردار شده است. بر این اساس و در راستای مدیریت منابع آبی شهر بندرعبّاس منطقه یک حوزه شهری با مساحت تقریبی ۲۷۶۰ هکتار، که توسط ۴ حوزه بالادست تغذیه می شود انتخاب شدند. سپس این منطقه با استفاده از نرم افزارهای ARC GIS به ۵۷ واحد هیدرولوژی تقسیم شدند. ۴۸ کانال آبرسانی اصلی در این حوزه ها شناسایی و مشخصاتشان ثبت شد. برای هر واحد هیدرولوژیک نیز مساحت، طول و عرض جغرافیایی، ضریب زبری مانینگ، درصد نفوذپذیری و نفوذ ناپذیری، تعیین و نتایج به دست آمده وارد مدل SWMM شدند.
بارش های با دوره بازگشت دو ساله مأخوذ از ایستگاه سینوپتیک بندرعبّاس جهت امکان استفاده از رواناب شهری نیز وارد مدل شدند. با اجرای مدل، مشخص شد کل حجم حاصل از رواناب شهری منطقه یک بندرعبّاس ۲۹۷۲۴۱متر مکعب می باشد که از طریق ۴ خروجی به خلیج فارس می ریزند. همچنین با بررسی توان حمل کانال های آبرسان تعداد ۳۵ کانال آبرسان بحرانی شناسایی شدند. لذا با توجه به میانگین نیاز آبی و موقعیت مکانی محدوده های فضای سبز شهری، امکان تأمین آب مورد نیاز بیش از ۷۰ هکتار فضای سبز شهری از رواناب شهری نشان داده شده است.لذا درصورت اصلاح شبکه زهکش شهری می توان با استفاده از رواناب شهری فضای سبز شهری را در بندرعبّاس توسعه داد.

کلید واژه ها: بندرعباس، رواناب شهری، فضای سبز، نرم افزار SWMM

فصل اول

کلیات

۱-۱- مقدمه

آب عنصری حیاتی است که کمبود آن در مناطق خشک و نیمه خشک گسترش کشت اراضی مستعد و فضای سبز را با محدودیت مواجه می‌سازد. امروزه آب به عنوان یک نعمت لایتناهی و فراوان تلقی نمی‌شود بلکه دولتها و دانشمندان به این نکته پی برده اند که از ذخایر آن باید حداکثر بهره برداری با کمترین اتلاف و ضایعات را به عمل آورند. مدیریت منابع آب بخشی از برنامه ریزی توسعه کشورها تلقی می‌شود. هر کشوری بر مبنای میزان منابع آب در دسترس، استراتژی و برنامه خاصی را برای بهره برداری بهینه از منابع آب موجود اجرا می‌کند.

شهر بندرعباس بین مختصات جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرق واقع شده است. بندرعباس تحت تاثیر آب و هوای بیابانی و نیمه بیابانی بوده و دارای تابستانهای گرم و زمستانهای کوتاه و ملایم است. به واسطه قرار گرفتن در کمربند خشک جنوبی کشور، میانگین بارندگی سالیانه آن(۱۴۷/۵) از متوسط میانگین بارندگی سالیانه کشور هم پایین تر است. بارندگی ها عمدتا" بصورت رگبار و سیلاب در ماه های زمستان رخ می دهد. با توجه به اقلیم بیابانی هرمزگان حجم بارندگی استان علیرغم اینکه حد پایینی را به خود اختصاص می دهد از دامنه نوسان زیادی برخوردار است. با توجه به محدود بودن میزان بارندگی و همچنین تعداد کم قنات های قابل بهره برداری در بخش کشاورزی و فضای سبز شهری، ضرورت مدیریت آبهای سطحی شهر بندرعباس به خوبی نمایان می شود.

۱-۲- کمبود آب

کشور ایران به عنوان یک کشور کم باران شناخته می شود که سالهاست با مشکل خشکسالی دست و پنجه نرم می کند. استان هرمزگان نیز اکنون قریب به ۱۴سال است که با مشکل کمبود منابع آبی شرب و قابل دسترس برای کشاورزی و غیره مواجه است. در بخش کشاورزی کمبود تولید محصولات صیفی و باغی نمود دارد و در بخش شهری نیز با توجه به خشکسالی های متوالی متولیان امرِ امور تأمین آب شرب و قابل استفاده برای مردم را با مشکل مواجه ساخته کما اینکه انتقال آب از ۱۰۰ کیلومتری بندرعباس در حال حاضر تنها منبع تأمین آب شهر بندرعباس می باشد. البته نبود سیاست اجرایی مشخص و دراز مدت استفاده از منبع آب پایدار خلیج فارس و شیرین سازی آن جهت استفاده بعنوان آب شرب در سالهای گذشته بر هیچ کس پوشیده نیست اما تأمین آب شرب برای مصارف خانگی از سد میناب قابل توجیه است ولی با توجه به کمبود منابع آبی قابل دسترس جهت آبیاری درختان و نگهداری فضای سبز شهری باعث شده که در حال حاضر آبیاری بالغ بر ۶۰درصد از سطوح سبز شهری از منابع آب شرب انجام می گیرد.

طبق اعلام سازمان فضای سبز بندرعباس در حال حاضر به طور تقریبی ۴۰۰هکتار فضای سبز شهری عمومی در شهر بندرعباس وجود دارد. به نظر می رسد با توجه به سیاست فعلی همین مقدار آبی که در حال حاضر به فضای سبز اختصاص می یابد. (قریب به ۱۴درصد آب شرب بندرعباس) نیز در سالهای آینده بر روی

آبیاری فضای سبز بسته شود. که این موضوع اهمیت اتخاذ تصمیمات مهم و لزوم یافتن راه حل های اجرایی برای آبیاری فضای سبز را مشخص می کند.
یکی از راه حل های حل این موضوع نگرش آبخیزداری شهری به حوزه آبخیز بندرعباس و امکان جمع آوری آبهای سطحی است که در نهایت به دریا ریخته و هیچگونه استفاده ای از آنها نمی شود. البته با وجود وضعیت فعلی ساماندهی آبهای سطحی و عدم وجود سیستم های زهکشی مناسب شهری تا حدودی دستیابی این امر را سخت می کند. اما به نظر می رسد می توان مشکل بخشی از فضای سبز شهری را از این طریق حل کرد. در این تحقیق سعی شده با استفاده از نرم افزار SWMM [1] به عنوان نرم افزار آبخیزداری شهری و با وجود سیستم های زهکشی فعلی محل هایی را جهت ذخیره آب ورودی از حوزه آبخیز بالادست و همچنین آبهای حاصل از بارش های رگباری را برای شهر بندرعباس امکان سنجی کرد.

۱-۳- سیل و سیلاب

طی سالهای اخیر سیل و تبعات آن به طور فزاینده ای صدمات شدیدی را به مناطق شهری، روستایی، تاسیسات زیر بنایی و ... در سطح جهان وارد آورده که در این بین کشور ما نیز از این پدیده مستثنی نبوده است. سیل یکی از رویدادهای طبیعی است که هر ساله موجب بروز تلفات انسانی، دامی و خسارت به ساختمان ها، تاسیسات ناشی از شکست سد اشاره نمود. به طور کلی برای مدیریت سیل شناخت نوع سیل و دلایل بوجود آمدن آن از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. دلایل وقوع سیل را می توان به طور کلی به سه دسته کلی شامل عوامل جوی، عوامل زمینی و عوامل انسانی طبقه بندی نمود. در بیشتر موارد تاثیر انسان و تخریب محیط زیست موجب تشدید اثرات عوامل طبیعی در هنگام وقوع سیل می شود. از عوامل اصلی جاری شدن سیل در شهرها بارش نزولات جوی با شدت بالا و به صورت طولانی مدت می باشد که در صورتی که اقدامات جدی جهت هدایت و انتقال سیلاب پیش بینی نشده باشد می تواند موجب آب‌گرفتگی و بروز صدمات جدی به تاسیسات شهری شود. بسترهای طبیعی بطور معمول توانایی جذب و انتقال مقدار قابل توجهی از رواناب های ایجاد شده را دارند اما در مناطقی که نفوذ پذیری خاک پایین و یا شرایط نیمه اشباع برقرار باشد. خاک توانایی جذب آب را نداشته و موجب افزایش رواناب در منطقه شده که با تداوم بارندگی موجب آب‌گرفتگی و وقوع سیلاب می شود. گسترش ساخت های مصنوعی و تخریب هرچه بیشتر بسترهای طبیعی موجب کاهش نفوذپذیری خاک در مناطق مسکونی و شهری شده است که این مسئله در ایجاد سیلاب نقش به‌سزایی ایجاد می‌کند. در شهرها برای کاهش میزان رواناب های سطحی که نتیجه آن جلوگیری از وقوع سیلاب و آبگرفتگی می باشد اقدام به توسعه مجموعه ای از هدایت کننده ها ی آب سطحی از قبیل آبراهه های کنار خیابان، منهول، کانال های کوچک و آبرو ها[2] شده است که این مجموعه رواناب را به کانالهای اصلی، رودخانه‌ها و آبراهه‌های اصلی شهر هدایت می کند. یکی از دلایل اصلی آبگرفتگی و جاری شدن سیلاب در مناطق شهری عدم کارکرد مناسب هدایت کننده‌های آب های سطحی

1 - STORM WATER MANAGEMENT MODEL
2 - calvert

می باشد. بسیاری از هدایت کننده ها ی آب های سطحی در سطح شهر ها به دلیل آسیب دیدن، تجمع زباله، مسدود شدن و به طور کلی عدم رسیدگی مناسب ظرفیت اولیه خود را جهت هدایت آب از دست می دهند که این امر موجب پس زدن آب، آب گرفتگی و جاری شدن سیلاب های محلی می شود به همین دلیل در شهرها عموما" در محله های با بافت های شهری نا مناسب و پر جمعیت احتمال وقوع آبگرفتگی و کنترل سیلاب بیشتر می باشد. به طور کلی توسعه و گسترش شهرها بدون پیش بینی تمهیدات لازم جهت هدایت رواناب های سطحی به خصوص در مناطقی که میزا ن بارش بالا می باشد می تواند موجب بروز مشکلات و ایجاد خسارات در زمان وقوع باران شود.

نگاه به سیلاب در حال حاضر در سطح جهان متفاوت از گذشته می باشد و فقط بحث کنترل و مقابله با سیلاب مطرح نیست بلکه کنترل، مدیریت و همزیستی با سیلاب مورد توجه قرار گرفته است. در این بین توجه به آبخیزداری شهری و نقش آن در مدیریت یکپارچه سیلاب شهری حائز اهمیت می باشد به طوری که تلفیق روش های سازه ای و غیر سازه ای، استفاده از روش های نوین کنترل سیلاب و توجه به نقش فضای سبز شهری در مدیریت و کنترل سیلاب را می توان از نتایج مثبت به کارگیری آبخیزداری شهری در مدیریت یکپارچه سیلاب شهری به شمار آورد. مدیریت جامع شهر در رویکرد سیستمی و اصولی زمانی محقق می شود که به کلیه جوانب کاربری زمین و خدماتی توجه گردد. در طرح های جامع جمع آوری و دفع سیلابهای شهری، ضروری است که تمامی سیستم زهکش مشتمل بر سیستم فرعی و اصلی اتصالات و ارتباطات آنها جمیعاً مورد توجه قرار گیرند.

تجربیات جهانی نشان می دهد که یک راه حل مشخص و مطمئن برای مهار و کاهش خسارات سیلاب برای کلیه مناطق سیلگیر وجود ندارد و به تناسب محدودیت ها و امکانات مناطق مختلف می توان روش های متناسبی را مورد استفاده قرار داد.

۱-۴- مدیریت روانابهای سطحی

بسترهای طبیعی بطور معمول توانایی جذب و انتقال مقدار قابل توجهی از رواناب های ایجاد شده را دارند اما در مناطقی که نفوذپذیری خاک پایین و یا شرایط نیمه اشباع برقرار باشد خاک توانایی جذب آب را نداشته و موجب افزایش رواناب در منطقه شده که با تداوم بارندگی موجب آبگرفتگی و وقوع سیلاب می شود. گسترش ساخت های مصنوعی و تخریب هرچه بیشتر بسترهای طبیعی موجب کاهش نفوذپذیری خاک در مناطق مسکونی و شهری شده است که این مسئله در ایجاد سیلاب نقش بسزایی ایجاد می کند.

این پژوهش برآن است تا با درنظر گرفتن ضرورت های اشاره شده، با استفاده از آخرین یافته های علمی و نرم افزاری، موضوع سیلابهای شهری را مورد بررسی قرار داده و راهکارهای مناسب جهت مدیریت آبهای سطحی در بندرعباس را ارائه دهد.

۱-۵- بررسی مدلهای قابل دسترس

مهمترین نقش مدلهای کامپیوتری حوزه آبخیز، امکان‌پذیر ساختن ارتباط منطقی بین فرآیندهای هیدرولوژیکی، هیدرولیکی، کیفیت آب و اقتصادی با صرف هزینه معقول است.

همانطور که واضح است ظرف دهه گذشته با گسترش و فراگیر شدن کامپیوترهای شخصی، تعداد مدلها افزایش چشمگیری یافته است. برای نمونه، در حدود ۷۵ برنامه کامپیوتری تهیه شده توسط مرکز مهندسی هیدرولوژی از رسته مهندسی ارتش آمریکا[1] (HEC) موجود است که نزدیک به یک سوم آن‌ها قابل استفاده در کامپیوترهای شخصی هستند و این روند رو به توسعه است. این برنامه‌ها در زمینه‌های هیدرولوژی، آبهای زیرزمینی، مخازن، کیفیت آب، تحلیل اقتصادی و مدیریت داده‌پردازی تهیه شده است. اخیراً کمیته موظف مهندسان عمران ایالات متحده نیز قابلیت‌های ۲۸ مدل قابل استفاده در مناطق شهری را مقایسه کرده است.

به طور کلی، برخی از مدلهای موجود مستقیماً قابل استفاده در طراحی شبکه‌های جمع‌آوری سیلابهای شهری هستند و به طور همزمان مطالعات هواشناسی-هیدرولوژی، هیدرولیک، تعیین ابعاد و ارزیابی اقتصادی را انجام می‌دهند (نظیر ILUDRAIN,ILLUDAS و WALLRUS). برخی دیگر از مدلها صرفاً در بخشی از مطالعات قابل استفاده‌اند و متعاقباً، براساس نتایج بدست آمده از آن‌ها، می‌توان مطالعات و طراحی را دنبال کرد. برای نمونه، مدلهای HEC را می‌توان جزو این رده محسوب کرد (مثلاً HEC-1، معروف به مدل هیدروگراف سیلاب، و یا HEC-2 که برای محاسبات پروفیل سطح آب در رودخانه‌ها و سیلابدشت‌ها به کار گرفته می‌شود). در این پژوهش سعی شده است با استفاده از مدل SWMM [2] مدیریت آبهای سطحی صورت پذیرد.

۱-۶- سابقه تحقیق

بررسی سابقه تحقیقات انجام شده حاکی از تمرکز عمده این پژوهشها در کشورهای صنعتی است. این امر دلالت بر این دارد که برخلاف اهمیت و غیرقابل انکار بودن جایگاه این مبحث در مدیریت شهری، تحقیق و پژوهش در خصوص آن هنوز در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران موضوعی نوین بوده و اقدامات مطالعاتی و اجرایی گسترده‌ای صورت نپذیرفته است. از این رو در بررسی سوابق تحقیقاتی موجود بدیهی است که ضمن اشاره به منابع داخلی، منابع خارجی متعددی نیز مدنظر قرار گرفته‌اند که در زیر به تفصیل به آن‌ها اشاره می‌نمائیم.

تیجی رو و همکاران[3] (۲۰۰۶)، کیفیت هرزآبها در مناطقی از اسپانیا توسط مدل SWMM مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که صحت و دقت شبیه سازی توسط این برنامه حدود ۹۵ درصد می باشد.

1-**Hydrologic Engineering Center**
2-Storm Water Management Model
3-Tiji Roo, E. 2006

سوهیونگ جنگ و همکاران[1] (۲۰۰۷) با استفاده از نرم افزار SWMM مناطق در حال توسعه را از نظر هیدرولوژیکی مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند که مقایسه نتایج حاصل از مدل پیشنهادی آنها با ارزیابی های پیشین توسط مدل های دیگر در همان مناطق، ارزیابی بهتری از خصوصیات هیدرولوژیکی نشان می دهد.
دیتز (2007)[2]بکارگیری رویکرد توسعه کم اثر را به عنوان یک جایگزین برای طرح‌های سنتی مدیریت رواناب پیشنهاد داده است. به عنوان مثال روشهایی نظیر حفاظت بیولوژیکی، استفاده از سطوح نفوذپذیر و نیز چمنزارها در نگهداری مقدار زیادی از حجم رواناب و آلودگی‌های موجود در آن و کاهش غلظت آلاینده‌هایی نظیر فلزات بسیار موثر بوده‌اند. همچنین بامهای سبز به طور میانگین حدود ۳۶ درصد از حجم رواناب را در خود نگه می‌دارند. استفاده از سطوح خلل و فرج نیز در تصفیه رواناب به شدت موثر می‌باشد.

ایلیوت و همکاران[3] (۲۰۰۷)، ۱۰ مدل سیلاب موجود در رابطه با مدلینگ توسعه کم اثر (The low Impact development یا LID) را مورد بررسی قرار داده‌اند. مدلهای موجود همگی بر مبنای روشهای متداول در تولید رواناب و مسیریابی آن می‌باشند، اما در نیمی از این مدلها مولفه جریان پایه و در تعدادی از آن‌ها مولفه نفوذ در روشهای توسعه کم اثر نیز مدنظر قرار می‌گیرند. برخی از مدلها نیز بر مبنای تولید آلودگی و کنترل آن می‌باشند به ویژه در مورد رواناب‌های حاصل از مناطقی که در آن‌ها عملیات ساخت و ساز در حال انجام است. در واقع مدلهای پیشرفته، مدلهایی هستند که انواع بیشتری از این دسته مدلها را به عنوان مولفه‌های مدل شامل می‌شوند و به نحوی که برخی از مدلهایی که اخیراً معرفی شده‌اند دامنه وسیعی از روشهای مختلف LID یا عملیات مرتبط با آن را در بر می‌گیرند.

پارک و همکاران[4] (۲۰۰۸) اثرات تجمع باران های سطحی و شبکه های فاضلاب را توسط مدل SWMM شبیه سازی کردند. هدف از مطالعه آنها تعیین روش مناسب با کمک دقت مکانی مدل SWMM در یک منطقه شهری بود. نتایج نشان داد که اطلاعات حاصل از مدل SWMM با اطلاعات واقعی از منطقه تفاوت معنی داری ندارد. همچنین بیان داشتند که الگوهای جامع از رواناب های سطحی و فاضلاب ها، کمتر تحت تاثیر دقت مکانی مدل SWMM قرار گرفته اند.
برابک و همکاران[5] (۲۰۰۸) بررسی جامعی را بر روی اثرات شهرسازی بر روی کیفیت و کمیت آب انجام داده و خاطر نشان کرده است که رابطه شهرسازی و تاثیرات هیدرولوژیکی ناشی از آن بسیار پیچیده‌تر از آن است که بتوان آن را در قالب یک مدل بیان کرد. او سعی نموده است تا به این سوال اساسی در خصوص مدیریت اراضی پاسخ دهد که کدام یک از روشهای مدیریتی بر روی کیفیت آب در روند توسعه و رشد شهر تاثیرگذارتر هستند روشهای مدیریتی تلفیقی یا انفرادی؟ نتیجه بدست آمده حاکی از آن بود که روشهای تلفیقی به ویژه روشهایی

1- Suo Hiung, E. 2007
2 - Dietz, M. and Clausen, J.C. 2008
3- Elliott, A.H. and Trowsdale, S.A. 2007
4- Patrick, G., Laura, M., Dan, M., Avinash, P., and Gabor V.2004
5 - Brabec, E. 200۸

که با جنگلکاری و حفظ پوشش گیاهی بومی همراه باشند دارای اثرات بسیار مثبتی بر روی کیفیت و کمیت آب می‌باشند.

روی و همکاران[1] (۲۰۰۸) به بررسی موانع و راه حلها در مدیریت سیلابهای شهری در مقیاس حوزه آبخیـز دردو کشور استرالیا و آمریکا پرداختند. در این بررسی آنان ۷ مانع اصلی را برای مدیریت پایدار این نوع سیلابها عنوان نمودند که عبارتند از:

- عدم اطمینان به اجرای چنین روشهای مدیریتی و هزینه‌های مترقبه
- نارسایی در استانداردهای مهندسی و دستورالعمل‌ها
- عدم یکپارچگی در مسئولیت‌پذیریها
- فقدان ظرفیت‌های سازمانی
- فقدان وظایف قانونی
- فقدان اعتبار مشوقهای کارآمد
- مقاومت در برابر تغییرات

بررسی‌های به عمل آمده در این دو کشور نشان داد که پس از تعیین راه حل برای هر یک از موانع فوق بایستی روش «طراحی شهری با رویکرد آبی[2] را به صورت گسترده و با اهداف آبخیز محور و در جهت حفاظت از امنیت و سلامتی انسان و اکوسیستم به اجرا درآورد.

هاپ کینسونگ و جان (۲۰۱۰) رابطه ی بین توسعه مناطق شهری و آبهای سطحی حاوی مواد غذایی (حوزه آبخیز بالا دست) را مدلسازی کردند. منطقه مورد بررسی جنگل های باتلاقی لوئیزینا بود. نتایج مدل سازی نشان داد که شهرسازی در آن منطقه به نسبت قبل ۴/۲ برابر افزایش پیدا کرده است. همچنین به این نتیجه رسیدند که روانابها ورودی به منطقه، میزان نیتروژن و فسفر را به ترتیب ۲۸ و ۱۶ درصد در یک پریود زمانی مشابه افزایش داده اند.

همانطور که تحقیقات صورت گرفته تاکید دارند روشهای غیرسازه‌ای و بیولوژیک از اهمیت و کارآیی بیشتری نسبت به روشهای سازه‌ای برخوردار هستند. پس لازم است در مدیریت سیلابهای شهری این روشها وزن بیشتری را به خود اختصاص دهند.

غفوری (۱۳۷۵) در تحقیقات خود به کمک مدلهای توام هیدرولوژیکی- هیدرولیکی برای رواناب شهری نشان داد که به ازای هر درصد افزایش در مناطق نفوذناپذیر حوزه، ۲ تا ۴ درصد به دبی اوج سیلاب قبل از توسعه اضافه می‌گردد.

1- Roy, E. 2008
2- Water Sensitive Urban Design (WSUD)

شکوهی (۱۳۸۵) دو روش کنترل سیلاب در حوزه مشرف به شهر و عملیات موضعی مهندسی رودخانه در بازه‌های شهری را مقایسه می‌نماید. نتایج حاصله نشان می‌دهد که کنترل سیلاب در حوزه آبخیز منتهی به شهر در مقابل گزینه‌های کنترل سیل در محدوده شهری و عملیات مهندسی رودخانه چه به لحاظ اقتصادی و چه به لحاظ امنیت روانی از اولویت ویژه‌ای برخوردار می باشد.

روغنی (۱۳۸۵) با هدف ارائه مدل مناسب در بهینه‌سازی عملیات آبخیزداری، مهار سیلاب و مهندسی رودخانه در حوزه آبخیز پل منجنیق رفتار حوزه را با استفاده از مفهوم نمودار مسافت- زمان و بکارگیری مشخصات فیزیکی و هیدرولوژیکی حوزه در یک مدل ریاضی مورد واسنجی و ارزیابی قرار داد. او نتیجه گرفت که به طور کلی از خروجی حوزه بطرف بخشهای میانی، تاثیر زیرحوزه‌ها در اوج سیلاب افزایش می‌یابد. لذا با تمرکز عملیات آبخیزداری و کنترل سیلاب براساس اولویت‌ها و مناطق تعیین شده، کاهش قابل توجهی در هزینه‌های اجرایی پروژه‌های کنترل سیل و مهندسی رودخانه پیش‌بینی می‌گردد.

موسوی (۱۳۸۵) سیلاب حوزه شهری ماسال را با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در ترکیب با مدل‌های بارش- رواناب مورد مطالعه قرار داده و با استفاده از فرمولهای استدلالی براساس خصوصیات فیزیوگرافی و منحنی‌های شدت- مدت- دوره بازگشت بارندگی منطقه، مقادیر سیلاب هر یک از حوزه‌های شهری را محاسبه نمود. نتایج بدست آمده حاکی از آن بود که ترکیب GIS با مدل‌های مختلف بارش- رواناب در طراحی شبکه سیلابروی شهرها که به روش آزمون و خطا برای رسیدن به آرایش و ابعاد بهینه انجام می‌گیرد، می‌تواند در کاهش زمان و هزینه بسیار موثر باشد.

قدوسی (۱۳۸۶) خاطر نشان نموده است که پرداختن به آبخیزداری شهری از نظر اجرایی با تغییرات ایجاد شده در اکثر شهرها سهل و عاری از محدودیت نمی‌باشد. لذا برای رفع معضلاتی نظیر ورود سیلابها به شهرها و آب‌گرفتگی معابر، ایجاد امکانات زیربنایی و نقاط امن در هنگام بروز این مشکل، برنامه‌ریزی اصولی وعلمی در بخشهای آموزش، تحقیق و اجرا ضروری به نظر می‌رسد.

صنعی و احمدی جزی (۱۳۸۶) مقدار حجم یا دبی سیلابها را با استفاده از دو روش استدلالی یا منطقی و روش پیشرفته SWMM بر روی سه مسیل بزرگ شهر مشهد مورد بررسی قرار داده است. نتایج بدست آمده مشخص نمود که به طور کلی مقادیر دبی سیلاب بدست آمده از روش منطقی بسیار بیشتر از روش SWMM بوده و این اختلاف ناشی از ساختار دو روش می‌باشد.

فلاح و همکاران (۱۳۸۶) عملکرد یک سیستم زهکشی روان آب سطحی در قسمتی از حوزه آبخیز شهری در جنوب غربی مشهد را شبیه‌سازی و ارزیابی نمود. نتایج بدست آمده نشان دهنده عدم طراحی مناسب انتقال دهنده‌ها براساس دبی عبوری بوده است.

صنعی و احمدی جزی (۱۳۸۶) مقایسه ای را بین تعیین سیلاب با مدل های منطقی و با کمک نرم افزار SWMM انجام دادند. نتایج نشان داد، سیلاب برآورد شده با SWMM نسبت به مدل های منطقی به مقادیر واقعی نزدیکتر است.

شریفان و همکاران (۱۳۸۶) مدل SWMM را در طراحی و ارزیابی شبکه های جمع آوری و دفع آبهای سطحی بخشی از حوزه آبخیز شهر شیراز انجام دادند. به کمک این نتایج گلوگاهها را مشخص کرده و راه حل هایی برای رفع آنها پیشنهاد کردند.

شریفان (۱۳۸۷) به عنوان نمونه شبیه‌سازی یکی از زیرحوزه‌های شهر شیراز با مدل SWMM را ارائه نموده است. در این روش محاسبه سیلاب با مدل موج سینماتیک و ترکیب المانهای جریانهای روزمینی و کانالیزه شده انجام شده و روندیابی در مجاری با مدل موج دینامیکی صورت می‌پذیرد. نتایج نهایی نشان دهنده ناکارآمدی سیستم موجود در بخشهایی از شبکه بوده و راهکارهای سازنده‌ای نیز ارائه گردیده است.

صوفی (۱۳۸۸) ضمن بررسی مشکلات موجود در شهر شیراز پس از وقوع بارانهای موثر و بروز سیل و رواناب شهری راهکارهای مورد نظر را به دو گروه تقسیم نموده است. گروه اول راهکارهای غیرسازه‌ای برای نقاط در حال توسعه نظیر شهرک‌های در حال ایجاد بوده که عبارتند از افزایش پوشش گیاهی مراتع و کاشت درختان در اطراف شهرک‌هااستفاده از بذرپاشی آبی و پوشش زمین توسط مواد بدون تاثیرات منفی بر محیط زیست، احداث سد و یا دریاچه‌های ذخیره سیلاب در بالادست شهر و ... می‌باشد. و گروه دوم شامل اقدامات سازه‌ای در نقاط توسعه یافته و قدیمی شهرها بوده که راهکارهای پرهزینه‌ای می‌باشند.

آشوری (۱۳۸۸) با استفاده از فن‌آوری‌های سنجش از دور، سامانه اطلاعات جغرافیایی و مدل‌های ریاضی در هر شبیه‌سازی بارش به رواناب و هیدرولیک جریان رودخانه میزان افزایش پهنه‌های سیل ناشی از توسعه شهری را در بخشی از حوزه آبخیز رودخانه دارآباد در شمال تهران و نیز تاثیر اقدامات ساماندهی انجام شده در رودخانه بر پهنه‌های سیل را مورد بررسی و ارزیابی قرار داد. از نتایج بدست آمده می‌توان به افزایش ۸ تا ۱۹ درصدی پهنه‌های سیلگیر ناشی از ۸ درصد توسعه شهری و تغییر کاربری در دوره ۱۴ ساله (۲۰۰۴-۱۹۸۸) اشاره نمود.

کابلی (۱۳۸۸) میزان و کیفیت فاضلاب سطحی ناشی از بارش ۸ ساعته به میزان ۵ اینچ در ۸ زیرحوزه شهری تایپی تایوان را با استفاده از نرم‌افزارEPA SWMM پیش‌بینی نموده است.

سلامت منش (۱۳۸۹) مدیریت رواناب ناشی از بارندگی در دو کشور استرالیا و مالزی را بررسی کرده و می‌گوید در کشور استرالیا مردم به منظور جلوگیری از روان شدن آبها برسطح زمین مدیریت رواناب را از منازل و بامهای خانه های خود شروع میکنند. همچنین او به تونل SMART در مالزی اشاره کرده که علاوه بر کاستن از بار ترافیکی شهر به صورت یک مخزن نگهدارنده آبهای حاصل از بارندگی را نیز ذخیره می کند.

زرگر(۱۳۸۹) معتقد است مدیریت یکپارچه یعنی تمرکز مدیریت در یک نهاد و این امر امکانپذیر نیست، ولی

مدیریت بهم پیوسته، یعنی کنار هم قرار دادن مسائل مرتبط و این همان جامع نگری است.

تجریشی (۱۳۸۹) میگوید بسیاری از سیاستهای ما در حل مسائل واکنشی است. یعنی ابتدا مشکل اتفاق می افتد و سپس ما واکنش نشان میدهیم و این نحوه برخورد نادرست بوده و زیانهایی غیر قابل جبران به همراه دارد. او به منظور جلوگیری از بروز سیلاب، راهکارهایی را پیشنهاد مینماید که عبارتند از :

- جلوگیری از ورود سیلاب بالادست به داخل شهرها
- پایین بودن رقوم ارتفاعی سطوح فضای سبز، نسبت به سطح خیابانها
- استفاده از شبکه های متخلخل
- استفاده از شبکه های مخصوص جمع آوری آب در منازل
- استفاده از تالابها به منظور جذب و نگهداری آب و نیز ایجاد محیطهای تفرجگاهی
- ایجاد تصفیه خانه فاضلاب در محل و استفاده از آب تصفیه شده به منظور آبیاری
- فضای سبز، تغذیه سفره آب زیر زمینی ، پر کردن تالابها و شستشوی خودروها

عرب (۱۳۸۹) چنانچه ظرفیت یا مدیریت ریسک افزایش یابد به تبع آن خطر پذیری کاهش می یابد. در کشور ژاپن در سال ۱۸۹۶ روشهای مهار سیلاب ، فقط شامل کنترل سیلاب بوده و حال آنکه در سال ۱۹۶۴ علاوه بر کنترل سیلاب مسائل مربوط به استفاده از آب حاصل از سیلاب نیز مد نظر قرار گرفته است به دنبال این راهکارها در سال ۱۹۹۷ به این ۲ گزینه، کنترل و استفاده از آب مسائل مربوط به حفظ و زیبا سازی محیط زیست نیز افزوده شد.

طیبی (۱۳۸۹) به منظور کنترل سیلاب در شهر اصفهان راهکارهایی را با توجه به فیزیوگرافی و شیب منطقه ارائه نموده است. در بخش جنوبی، استفاده از کانالهای حمل سیلاب ، در بخش شمالی، ایجاد و حفر چاههای سپتیک ، و در شمال شرقی استفاده از چشمه های موجود قدیمی به عنوان مخازن نگهدارنده.

ترابی (۱۳۸۹) به جدایی سامانه کنترل سیل و سامانه جمع آوری فاضلاب معتقد بوده و میگوید لازم است آب حوزه‌های آبخیز بالادست بلافاصله در محل ورود به شهرتهران توسط ابروهای انحرافی به شرق یا غرب منحرف شوند.همچنین او یکی از عوامل مهم در ایجاد سیلاب در شهر تهران را کور کردن قنوات این شهر دانسته و بر این عقیده است که کور کردن این قنوات ، حجم عظیم و غیر قابل پیش بینی از آب را به کانالهای زهکشی مخصوص عبور سیلاب تزریق کرده و باعث ایجاد سیل میشود.ازدیگر عوامل تشدید کننده سیلاب جریانهای واریزه ای است که باعث گرفتگی کانالهای زهکشی در شهر میشود و این عامل در ایجاد سیل گلابدره نقش بسزایی را ایفا نموده است. از نظر ایشان هر پروژه سه بعد اجتماعی ، اقتصادی و فنی دارد به منظور کنترل و مهار سیلاب های شهری ، ابعاد اقتصادی و فنی به بهترین نحو انجام شده ولی بعد اجتماعی آن بسیار ضعیف است.

صادق زاده و همکاران (۱۳۸۹) عملیات آبخیزداری در توسعه فضای سبز شهری (عون بن علی تبریزی) را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان دادند که آمار زنده مانی مربوط به نهالهای شاهد و بقیه نهالها کم نظیر بوده به طوریکه توانسته حداقل مرگ و میر بادام دیم را در بدترین شرایط اقلیمی نشان دهد.

ملکی نژاد و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی نقش آبخیزداری شهری در مدیریت یکپارچه و مهار سیلاب های شهری پرداختند. در این یررسی ۱۲ راهکار مدیریتی و کنترل یسلاب های شهری به شرح زیر عنوان گردید:

۱- ذخیره ساز آب پشت بام ها
۲- سیستم های زیستی بازدارنده
۳- استفاده از کفپوش ها و خیابان های نفوذ پذیر
۴- طراحی فضای سبز پایین تر از سطوح غیر قابل نفوذ
۵- استفاده از فضاهای باز به منظور نفوذ هرزآبها
۶- استفاده از آسفالت متخلخل
۷- احداث مخازن تجمع سیلاب
۸- اجرای عملیات آبخیزداری
۹- استفاده از روش های سازه ای
۱۰- پشت بام سبز
۱۱- طراحی مناسب ساختمان های مجاور حریم رودخانه
۱۲- مکانیسم استفاده مجدد از رواناب های سطحی

مطالعات انجام شده نشان داد که بسترهای طبیعی بطور معمول توانایی جذب و انتقال مقدار قابل توجهی از رواناب‌های ایجاد شده را دارند اما در مناطقی که نفوذ پذیری خاک پایین و یا شرایط نیمه اشباع برقرار باشد خاک توانایی جذب آب را نداشته و موجب افزایش رواناب در منطقه شده که با تداوم بارندگی موجب آب گرفتگی و وقوع سیلاب می شود. گسترش ساخت های مصنوعی و تخریب هرچه بیشتر بسترهای طبیعی موجب کاهش نفوذپذیری خاک در مناطق مسکونی و شهری شده است. که این مسئله در ایجاد سیلاب نقش بسزایی ایجادمی‌کند. همچنین خیابان ها و معابر باید از آسفالت‌های متخلخل و کف پوش های نفوذ پذیر استفاده شود تا مانع از ابگرفتگی و تجمع آب در ایم محدوده ها شود. تکنیک های نفوذ بسیار مفید هستند چرا که آنها قادرند بطور مشخصی رواناب سطحی را کاهش دهند و یا حتی حذف نمایند در حالی که آبهای زیرزمینی را تغذیه نمایند و آب زیرزمینی نیز آب چاه ها، جویبارها یا تالاب ها را تامین می کند. ذخیره سازی آب در دشت های آبرفتی و مخروط افکنه ها از طریق تغذیه مصنوعی با استفاده از پخش سیلاب گامی موثر در جهت استفاده بهینه از نزولات جوی برای جبران افت ناشی از بهره برداری منابع آب زیرزمینی و جلوگیری از خسارت سیل در پایین دست می باشد. فضاهای باز شامل پارک ها و دیگر فضاهای سبز با زمین

های بایر به عنوان منابع خوبی برای وارد نمودن سیلاب یک منطقه خاص با آن جا مطرح هستند و تنها با تغییرات کوچکی در خیابان‌ها و محله ها می توان سطح نفوذ پذیر منطقه را افزایش داد.

۱-۷- ضرورت و اهمیت انجام تحقیق

با توجه به خشکسالی های اخیر و کمبود منابع آب های زیرزمینی در سطح حوزه آبخیز و همچنین ضرورت احداث و نگهداری فضای سبز (کاشت درختان و گیاهان زینتی)، در شهر گرم و مرطوبی مانند بندرعباس، مدیریت آب های سطحی به منظور کاربرد در فضای سبز و بوستانهای سطح شهر ضروری می باشد. در حال حاضر مساحت فضای سبز بندرعباس ۴۱۰ هکتار است. سرانه فضای سبز به ازای هر شهروند ۹/۶ متر مربع است که در مقایسه با سرانه کشور ۳ متر مربع کمتر می باشد به همین دلیل ضرورت احداث فضای سبز را می طلبد. به دلیل وجود چندین بوستان در مجاورت کانالها و خورهای انتقال آب به نظر می رسد با احداث مخازن ذخیره آب (حوضچه ذخیره) بتوان از آبهای سطحی استفاده کرده و تا حدودی مشکل کم آبی در بوستانهای فوق را حل نمود. با توجه به مطالبی که در بالا به آن اشاره شد دو موضوع جلوگیری از تخریب ناشی از سیلاب و استفاده بهینه از همان منابع آبی(تغییر کاربری سیلاب – مدیریت سیلاب) از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند.

۱-۸- اهداف تحقیق

در کشور ما در سالهای اخیر ، مبحث آبخیزداری شهری به عنوان مقوله ای نوین مورد توجه تصمیم گیران، برنامه ریزان و مدیران مربوطه به ویژه در مدیریت سیلابهای شهری قرار گرفته است. در این خصوص تا کنون در کشور چندین طرح پژوهشی در شهرهای مختلف، تنها از نظر سازه های آبی و هیدرولیکی اجرا شده است. از این رو در این تحقیق ، مبحث آبخیزداری شهری و مدیریت سیلابهای شهری بصورت تلفیقی به منظور کاربرد در فضای سبز شهری و با استفاده از مدل تخصصی SWMM مورد بررسی قرار می گیرد. استفاده از منابع آبی که تا کنون برای فضای سبز شهر بندرعباس استفاده نمی‌شده است و همچنین اجرای مدل SWMM در محدوده شهر بندرعباس برای نخستین بار از مهمترین جنبه های جدید این پروژه می باشد.

از مهمترین اهداف این تحقیق می توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) کاربرد بهینه از آبهای سطحی در بخش فضای سبز شهری منطقه مورد تحقیق

ب) شناسایی نقاط ضعف سیستم زهکشی شهری در منطقه مورد تحقیق

ج) شناسایی چالش های مربوط به مدیریت روانابهای سطحی و برطرف کردن مشکلات فعلی

د) کالیبره کردن مدل موجود با شرایط منطقه مورد تحقیق

ه) دستیابی راه حل های کاربردی نوین جهت مدیریت بهتر آبهای سطحی

۱-۹- فرضیات تحقیق:

۱- امکان کاربرد و انتقال آبهای سطحی جمع آوری شده از خورهای موجود در منطقه مطالعاتی به نقاط دیگر شهر وجود دارد.

۲- به نظر می‌رسد با استفاده از نرم افزار SWMM میتوان نقاط گلوگاه سیستم زهکشی شهری را شناسایی کرده و پس از جمع آوری روانابهای موجود در این مناطق، فضای سبز منطقه یک شهر بندرعباس را توسعه بخشید.

نتیجه این طرح می تواند مدیران شهری شهر در حال رشد بندرعباس را در زمینه مدیریت بهینه آب جهت تامین آب مورد نیاز فضای سبز شهری با استفاده از مدل ذکر شده یاری نماید و همکاری های لازم جهت صرفه جویی آب ارائه شود.