



اولین همایش ملی زهکشی در کشاورزی پایدار

تهران - ۸ اسفندماه ۱۳۹۲



بررسی و اهمیت روش های مدیریتی و سازه ای

جهت کنترل رواناب شهری

سمیرا سلطانی^۱، محسن پوررضا بیلندی^۲، علی شهیدی^۲،

۱- دانشجوی کارشناسی رشته مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند smr.soltani.471@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی آب دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند

A47sh@yahoo.com

چکیده:

امروزه با توسعه ی شهرنشینی و گسترش شهرها موضوع سیلاب های شهری بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. وقوع سیل های گسترده در حوزه های شهری علاوه بر ایجاد خسارات جانی و مالی فراوان، موجب بروز تاثیرات مخرب در محیط زیست و کیفیت آب آبراهه ها می شود. احداث ساختمان، سنگفرش پیاده رو ها و.. مقدار نفوذ را کاهش و رواناب را افزایش می دهد. لذا یکی از گسترده ترین اثرات توسعه شهری روی هیدرولوژی جریان آب باران است. بارش باران بر سطح یک حوضه ی شهری منجر به جمع کردن و شستن آلودگی از هوا و سطح حوضه می گردد. که هم اکنون مسئله ی مدیریت و دفع این مواد به صورت یک مشکل جدی برای سلامتی انسان و سایر جانداران مطرح می باشد. در این مقاله هدف تحلیل و بررسی چگونگی مهار رواناب های سطحی با استفاده از روش های مدیریتی و سازه ای می باشد..

کلمات کلیدی: رواناب شهری، آبراهه، سیلاب شهری، سنگفرش

مقدمه:

باتوسعه روز افزون مناطق شهری واز بین رفتن اراضی کشاورزی مناطق غیرقابل نفوذ گسترش پیدا می کند. که این حالت منجر به افزایش حجم و ارتفاع رواناب ناشی از بارش درحوضه های شهری می گردد. ازطرفی توسعه شهرنشینی اثرات معکوسی بر محیط زیست می گذارد که می توان به کاهش کیفیت منابع آب، تخریب و حذف پوشش گیاهی و کاهش نفوذ پذیری خاک اشاره کرد. در ضمن جریان ایجاد شده درحوضه های شهری به دلیل عبور از مناطق مختلف در سطح شهر دارای کیفیت نامناسبی بوده و همراه خود مقدار زیادی آلودگی حمل می کند. در صورت عدم زهکشی مناسب رواناب ناشی از بارش های شهری امکان بروز سیلاب را در سطح شهر فراهم می سازد. سرعت های بالاتر رواناب، آلودگی ها و رسوبات انباشه شده بر سطوح جاده ها، هارکینگ ها و مناطق مسکونی را به حرکت در آورده و منجر به تشدید فرسایش خاک از بستر زمین و کناره های رودخانه می گردد. بنابراین باید با استفاده از تکنیک های جدید مانند ابزارهای ذخیره و نفوذ رواناب چرخه هیدرولوژیک را در مناطق شهری به گونه ای مناسب تعدیل کنیم. تا منجر به عدم سیلاب های مکرر شود. رهیافتهای غیر سازه های در مدیریت سیل آن بخش از فعالیتهایی است که برای رفع یا تسکین اثرات تخریبی سیلاب، سازه های فیزیکی احداث نمیشود. رهیافتهای سازه های در مدیریت سیلاب عبارتند از: سدها، خاکریزها، سیل بندها و غیره که به وسیله ذخیره، محدود سازی یا تعدیل جریان و یا انحراف سیلاب، مهار سیلاب را تا حدی ممکن میسازد. یک راهبرد موثر برای کاهش بارهای آلودگی رواناب کاربرد بهترین عملیات مدیریتی چندگانه شامل: روشهای غیرسازه ای، کنترل منشا، و بهترین عملیات مدیریتی سازه ای است. معمولا یک روش و یا وسیله ای منفرد نمی تواند کاهش رضایت بخشی در مقدار رواناب را فراهم آورد. زیرا این آلودگی ها از منابع بی شماری در داخل شهر می آیند. در این مقاله به بررسی اهمیت روشهای غیر سازه ای و انواع آنها در مدیریت و کنترل سیلاب پرداخته می شود. تاکنون اقدامات غیر سازه ای و مدیریتی نسبتا زیادی به منظور مقابله با انواع آلودگی های رواناب شهری نظیر کاهش رسوب، نیترات، فسفر و فلزات سنگین مورد استفاده قرار گرفته اند. به طور کلی روش های سازه ای مدیریت سیلاب زیر مجموعه ای از مدیریت سیل است که شامل نقش سازه و بهره برداری از آن میباشد. مهار سیلاب شامل فرایندهای خاصی است که با فراهم آوردن و بهره برداری از سازه های طراحی شده، اثرات تخریبی سیل را رفع یا کاهش دهد که این امر با ذخیره، محدود سازی و انحراف جریان سیلاب تا حدی که از لحاظ اقتصادی توجیه پذیر باشد. باتوجه به شرایط فوق لازم است ایران نیز مانند کشورهای از قبیل فرانسه و ژاپن

از تکنیک های جدید مانند حوضچه های ذخیره رواناب، سنگفرش های نفوذ پذیر، تالاب های سیلاب گیر و باکس های نفوذ پذیر استفاده نماید

مواد ورودی ها:

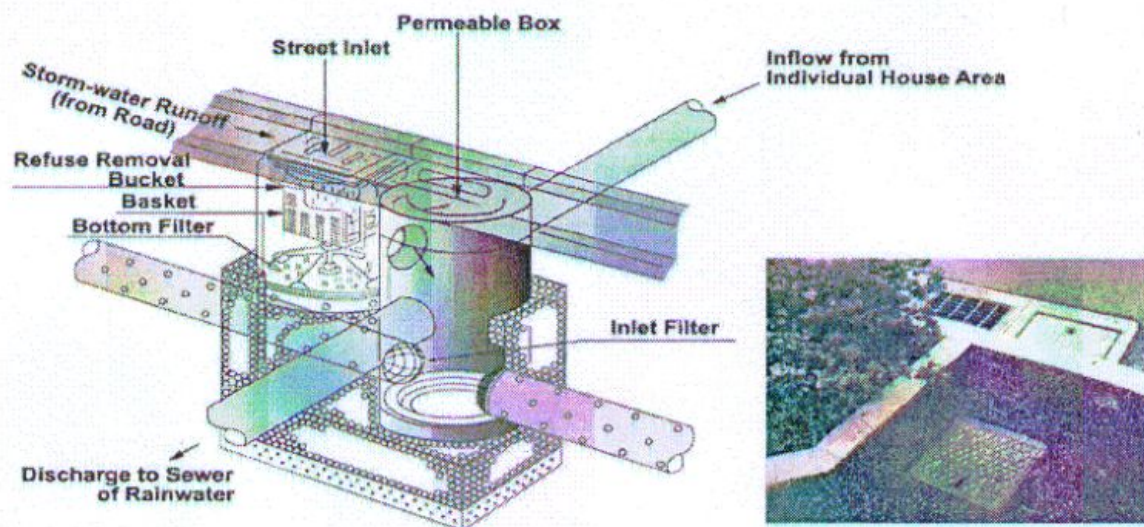
از جمله روش های سازه ای جهت کنترل رواناب شامل: سدهای مخزنی، مخازن تاخیری، سیل بندها و گوره ها، حوضچه های ذخیره رواناب و.. که در زیر به شرح آن پرداخته شده است.

۱- گوره ها:

محدود کردن جریان سیلاب در یک عرض معینی از رودخانه به کمک سازه هایی نظیر گوره ها و دیواره های سیل بند انجام میگیرد. این سازه ها از پخش شدن و گسترش سیلاب در زمینهای اطراف رودخانه جلوگیری کرده، آن را در یک مسیر و مجرای مشخص و محدود هدایت میکند. ساخت گوره ها (خاکریزهای سیل بند) قدیمیترین، رایج ترین و نیز یکی از مهمترین روشهای مهار سیلاب از دیر باز تاکنون بوده است.

۲- جعبه های نفوذپذیر:

این باکس ها باتوجه به ساختارشان در خیابان نصب شده و باجمع شدن رواناب آن را نفوذ می دهند. در شکل (۱) نمونه ای از این باکس ها نشان داده شده است.



شکل شماره (۱ - ۱): نمونه ای از جعبه نفوذ

۳- سنگفرش های نفوذ پذیرترانشه های نفوذ

برخلاف اغلب مناطق که به صورت عمده از آسفالت بتون یا سنگفرش های نفوذ ناپذیر برای پوشش پیاده رو خیابان ها استفاده می شود می توان از تکنیک جدید سنگفرش های نفوذ پذیر در این زمینه استفاده کرد. سنگفرش ها با توجه به مواد سازنده قادر به عبور دادن آب از خود بوده و در نتیجه باعث کاهش حجم سیلاب عبوری می گردد. ترانشه های نفوذ به این صورت عمل می کنند که آب از مدخل ورودی در پیاده روی یا خیابان وارد سیستم زهکشی می گردد و ضمن عبور از آن به خاک نفوذ می کند

در صورت استفاده توام و همزمان ابزارهای کنترل سیلاب شهری که به آن ها اشاره شد می توان به میزان قابل توجهی حجم ودبی پیک سیلاب را کاهش داد. شهر توکیو در ژاپن از کشورهایی است که به طور همزمان از این تکنیک ها استفاده نموده است.

روش های مدیریتی:

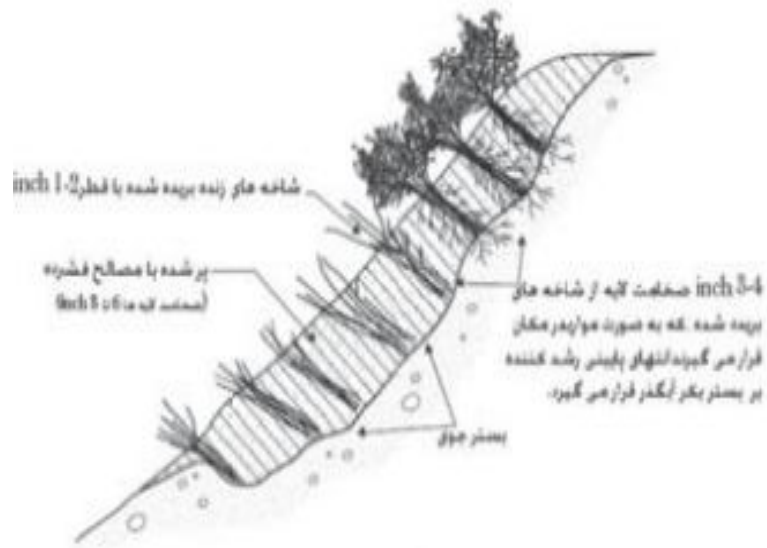
رواناب ها مساله فرسایش برای خاک را به دنبال دارند. وبا از بین رفتن پوشش گیاهی سرعت حرکت رواناب ها در داخل خاک افزایش پیدا می کند لذا ضروری به نظر می رسد تا روش های مدیریتی را برای جلوگیری از خطرات احتمالی در پیش بگیریم. خطرانی از قبیل: شسته شدن لایه سطحی خاک، که به تدریج منجر به فرسایش در داخل خاک می گردد. به طور کلی پوشش گیاهی مانعی است در مقابل باران که به سطح خاک برخورد می نماید. برخورد باران به سطح خاک منجر به جابه جایی خاکدانه ها می گردد. فرسایش خاک حاصلخیز فقر پوشش و نابودی آن را به دنبال دارد. عدم وجود پوشش گیاهی نیز نابودی خاک را دارد. بنابراین ضروری است تاشیوه های گوناگون جلوگیری از فرسایش جهت کنترل و مدیریت رواناب توسط ایجاد پوشش های گیاهی بپردازیم.

۱- پدیده آب های سطحی و شکل گیری رواناب ها:

راهکارهای پیشگیرانه اصولا قصد دارد تا قبل از اینکه این رواناب ها مجال تمرکز پیدا کنند یا به حجمی برسند که خسارت وارد کنند آن ها را کنترل کنند. از جمله اقدامات موثر در این زمینه کنترل فرسایش و تثبیت خاک در سطوح شیب دار می باشد. حرکت رواناب ها در سطوح شیب دار به دلیل نیروی جاذبه سرعت بیشتری می گیرد. و حجم فرسایش را افزایش می دهد. و این عمل موجب از بین رفتن لایه حاصلخیز و غنی خاک می گردد.

۲- آبگذر زنده:

در یک آبگذر زنده از لایه های متوالی شاخه های بریده و بسته های خاک متراکم به صورت متوالی استفاده می گردد تا یک مسیر آبگذر زنده ایجاد شود. در مورد تاثیرات این روش می توان این گونه اظهار داشت: این شیوه شاخه های نصب شده یک ابزار سریع تقویت و متراکم کردن خاک و کاهش سرعت و متمرکز کردن جریان آب به شمار می رود، این روش به آبگذرهایی با حداکثر طول ۴.۵ متر، عرض ۶۰ سانتی متر، و عمق ۳۰ سانتی متر محدود می شود، یک مانع تصفیه کننده که فرسایش آبگذر را کاهش می دهد.



شکل - روش جزئیات اجرای آنگذر (از مصالح زنده)

۳- ساختارهای سازه ای گیاهی :

ساختارهایی که توسط پوشش گیاهی به وجود می آیند شامل دیواره های سبک و سنگ چین وملات هستند که در پای شیب ها برای ایجاد سکوهایی کاشت شده استفاده می گردند این ساختارها شیب را در برابر شسته شدن وصاف وصیقلی شدن سطح شیب حفاظت می کنند. در مورد دیواره های سبک این امکان به وجود می آید که دانه بندی های سطح شیب بدون عقب نشینی زیادی از تاج زاویه پایدارتری پیدا کنند.



شکل نمایی ازدیواره های سبک در پای شیب

نتیجه گیری:

استفاده از روش کلاسیک کنترل سیلاب شهری که مبتنی بر تخلیه و دفع رواناب به فاصله دورتر می باشد با توجه به شرایطی از قبیل اشباع شدن سریع شبکه، عدم طراحی صحیح و.. در حال حاضر کارایی مناسب را نشان نمی دهد. به همین دلیل باتوجه به شرایط بحرانی آب در کشور حجم قابل ملاحظه ای از آب را که از دسترس خارج می شد توسط حوضچه های ذخیره، ذخیره و مورد استفاده قرار گیرد. راهکارهای مدیریتی نیز به دلیل کارایی بالا در زمین های باتلاقی، سخت، خشک و گلی را فراهم می سازد مناسب است. از جمله تاثیرات اجرایی این راهکارها می توان به افزایش پایداری پوشش گیاهی با پدید آوردن خرد اقلیم مساعد جهت رشد گیاهان، پالایش شیب های خشک، کاهش آب زمین های مرطوب و.. می توان نام برد. بنابراین در جهت اهمیت راهکارهای مدیریتی می توان این گونه اظهار داشت که: در زمان طراحی سازه های کنترل رواناب باید ملاحظات تخصصی بر روی شرایط خاک، پی و نوع خاک مورد استفاده شده در خاکریز، حفاظت بالادست سیل بند در برابر آبشستگی و دیگر عوامل توجه ویژه ای داشته باشیم.

منابع:

- ۱- سیدمهدی محمدی، ارزیابی توسعه پایدار در توسعه شهری، پژوهش موردی شهر قم، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، دکتر حسین شکوهی مصلحتی، ۱۳۷۸
- ۲- شبیه سازی جریان در مسیل ها با استفاده از مدل های هیدرودینامیک به منظور کنترل و مدیریت سیلاب های شهری، حسام قدوسی، علیرضا عمادی، محمد علاقه مندان
- ۳- بهره گیری از روش های نوین کنترل سیلاب شهری برای استفاده بهینه در منابع آب، سعید رضا خداشناس، محمد تاج بخش
- ۴- مطالعه تحلیلی در کنترل فرسایش حاصل از رواناب ها در زمین های شیب دار، دنیا فرقانی، بهرام بقایی

