بسم الله الرحمن الرحيم

مدیریت تحصیلات تکمیلی
دانشکده کشاورزی
گروه مهندسی آب

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته آبیاری و زهکشی

تأثیر سازه سرریز زهک - نیاتک بر پهنه‌بندی سیلاب رودخانه سیستان با استفاده از مدل HEC-RAS و GIS

استاد راهنما :
دکتر فرزاد حسن‌پور

استاد مشاور:
دکتر سید محمود طباطبایی

تهیه و تدوین :
محبوبه فاطمی

دیماه 90

بأسمه تعالی

دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

صفحه الف

این پایان نامه با عنوان: « **تأثیر سازه سرریز زهک-نیاتک بر پهنه بندی سیلاب رودخانه سیستان با استفاده از مدل HEC-RAS و GIS**» قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد **آبیاری و زهکشی** توسط دانشجو **محبوبه فاطمی** تحت راهنمایی استاد پایان نامه **دکتر فرزاد حسن پور** تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضا دانشجو

۹۰/۱۰/۱۱

این پایان نامه ٦ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۹۰/۱۰/۰۷ توسط هیئت داوران بررسی و نمره ۱۹/٦۰ و درجه عالی به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	امضاء	تاریخ
۱- استاد راهنمای اول: دکتر فرزاد حسن پور		.....
۲- استاد مشاور اول: دکتر سید محمود طباطبایی	۹۰/۱۰/۱۱	.....
۳- استاد داور: دکتر معصومه دلبری		.....
۴- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر پیمان افراسیاب		.....
۵- مدیر گروه: (مهر و امضاء) دکتر فرزاد حسن پور		.....

تقدیم به

خالق بی همتایم ،

پدر مهربانم و مادر فداکارم

و برادر و خواهران عزیزم

همواره مشوق و پشتیبان من در راه کسب علم و دانش بوده اند

و همسر مهربان و دلسوزم

که به زندگی من روح مهربانی دمید و زحمات زیادی در مسیر پیشرفت من تا به اینجا متحمل شد.

تقدیر و تشکر

با نام خدا و سپاس از لطف بی کران و بی انتهایش. هزاران بار حمد و سپاس یکتای قادر و توانا که در جه کمال او بی وصف و اندیشه ناچیزما ناتوان از بیان و وصف عظمت لایزالش است. اوست سمیع و بصیر به امور. از آن اوست آن چه که درک کردم و درک می کنم. اکنون نیز مجالی یافتم تا با جملات ناچیز خود از اساتید گرام و دوستان ارزشمندم که به حق در پیشبرد مراحل پایان نامه کمک های شایانی نمودند تشکر نمایم.

مادرم و پدررم دستتان را می بوسم از آنچه که به من آموختید. همیشه و در همه حال مدیون زحمات بی دریغ شما هستم. وجود پر برکتتان همیشه مستدام باد. همسر مهربانم که همواره پشتیبان و همراه من بودید. برادر و خواهران عزیزم که وجودتان باعث دلگرمی من است. شما همیشه پشتیبان من بودید. از تمام وجودم از شما تشکر می کنم.

مفتخرم که در طی دوران کارشناسی ارشد خود از استاد گرانقدر دکتر فرزاد حسن پور کسنب فیض نمودم. از استاد مشاور عزیز دکتر سید محمود طباطبایی که در طول مراحل پایان نامه مراتحل نمودند کمال قدردانی را دارم.

همچنین از دوستان عزیز، گرامی و ارزشمندم خانم ها مهندس زهرا زراعتکار راضیه پورقاسمی و مهدیه جوزی پور و آقایان مهندس محمدرضا جرگه و مهندس مهدی دهمرده که در مراحل مختلف پایان نامه نقش بسیار موثری داشته اند و مرا یاری رسانده اند کمال سپاسگزاری را دارم. برای ایشان آرزوی موفقیت روز افزون از خداوند منان دارم.

با آرزوی سربلندی و سرافرازی برای همگی شما عزیزان.

محبوبه فاطمی

چکیده:

وقوع سیلاب‌های مخرب در دشت‌های سیلابی خسارت‌های فراوانی را به دنبال داشته است بطوریکه لزوم پیش‌بینی رفتار هیدرولیکی رودخانه‌ها در برقراری توسعه مناسب این مناطق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. سرریز زهک – نیاتک در راستای کاهش خطرات سرریز جریان رودخانه سیستان و همچنین افزایش پتانسیل آبگیری از رودخانه هیرمند به میزان 2200 مترمکعب بر ثانیه در شرایط سیلابی، طراحی و اجرا گردید. گذشت نزدیک به یک دهه از اجرای این سازه و وقوع خشکسالی‌های طولانی در منطقه از یک سوی و بالا آمدن تراز بستر رودخانه به دلیل رسوبگذار بودن رودخانه از سوی دیگر، باعث تغییر شکل مقاطع و کاهش توان عبور سیلاب رودخانه گردیده است. در این تحقیق به منظور تعیین تأثیر سازه سیل‌بر زهک-نیاتک برپهنه‌بندی سیل رودخانه سیستان از نرم‌افزار HEC-RAS که از قابلیت‌های بسیار خوبی در شبیه‌سازی رفتار رودخانه و محاسبه پروفیل سطح آب برخوردار است، استفاده گردید. در این راستا ابتدا پلان و مقاطع عرضی رودخانه سیستان با استفاده از نرم‌افزار HEC-GeoRAS از محیط GIS به مدل HEC-RAS انتقال داده شد وسپس داده‌های هندسی سازه‌های هیدرولیکی مسیر نظیر سیل‌بر نیاتک و سدهای کهک و زهک به مدل اضافه گردید. پس از انجام مراحل کالیبراسیون، شبیه‌سازی جریان متغیر تدریجی در شرایط دائمی با استفاده ازروش گام استاندارد انجام پذیرفت. در نهایت به منظور محاسبه پهنه سیلاب در منطقه مورد مطالعه، داده‌های خروجی مدل HEC-RAS به HEC-GeoRAS انتقال داده شد. نتایج نشان می‌دهد که حداکثر سیلاب لحظه‌ای رودخانه سیستان برای دوره بازگشت 100 ساله به میزان 1677/18 متر مکعب بر ثانیه می باشد و رودخانه سیستان توان عبور این میزان جریان را ندارد. میزان ماکزیمم جریان عبوری در شرایط وجود و عدم وجود سازه سیل بر زهک نیاتک به ترتیب 1000 و 900 متر مکعب بر ثانیه برآورد گردید و میزان پهنه سیلابی رودخانه در این دو حالت به ترتیب478/73 و415/92 هکتار محاسبه شد. بنابراین نتایج تحقیق نشان می دهد که تلفیق مدل ریاضی HEC-RAS و سیستم اطلاعات جغرافیایی(GIS) ابزاری کارآمد در تعیین سیلاب طراحی سازه‌های هیدرولیکی در رودخانه سیستان می‌باشد و سازه سیل‌بر زهک-نیاتک در افزایش سهم آبگیری رودخانه سیستان از رودخانه هیرمند موثر نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سیلاب، سیل‌بر زهک - نیاتک، رودخانه سیستان،HEC-RAS، Arc-GIS

فهرست مطالب

عنوان.....صفحه

فصل اول: کلیات

1-1-مقدمه 2
1-2- ضرورت تحقیق 3
1-3- اهداف تحقیق 4
1-4- نحوه تدوین تحقیق 5

فصل دوم: مروری بر تحقیقات انجام شده

2-1- مقدمه 8
2-2- مدل HEC-RAS در پهنه‌بندی سیلاب 8
2-3- نرم‌افزار ArcGIS در پهنه‌بندی سیلاب 9
2-4- سوابق بروز سیلاب دشت سیستان 10
2-5-تعیین دوره بازگشت سیلاب طراحی در رودخانه 13
2-5-1- تعیین دوره بازگشت سیلاب طرح بر اساس تحلیل اقتصادی 13
2-5-2- تعیین دوره برگشت سیلاب طرح بر اساس تحلیل خطرپذیری 16
2-5-3- تعیین دوره برگشت سیلاب طرح بر اساس ملاحظات اجتماعی 17
2-5-4- تعیین دوره برگشت سیلاب بر اساس آیین‌نامه‌ها 21
2-6- تحقیقات انجام شده در زمینه پهنه‌بندی سیلاب در خارج کشور 23
2-7- تحقیقات انجام شده در زمینه پهنه‌بندی سیلاب در کشور 25
2-8- نتیجه‌گیری 31

فصل سوم: مواد و روش‌ها

3-1- مقدمه 33
3-2-معرفی منطقه مورد مطالعه 33
3-2-1- منابع آب دشت سیستان 35
3-2-2-معرفی رودخانه سیستان 39
3-3-معرفی مدل HEC-RAS 43
3-4-معادلات حاکم بر جریان ماندگار در مدلHEC-RAS 44
3-5- روش گام به گام استاندارد در تعیین عمق آب رودخانه 46
3-6- تهیه مدل شبکه جریان با استفاده از نرم افزار HEC-RAS 46
3-6-1-شروع یک پروژه جدید 47
3-6-1-1-استفاده از سیستم نرم‌افزار ArcGIS 48

فهرست مطالب

3-6-1-2-برنامه جانبی HEC-GeoRAS 50
3-6-1-3-ساخت لایه در HEC-GeoRAS 51
3-6-1-3-1- تهیه خط مرکزی جریان 51
3-6-1-3-2- خطوط سواحل 52
3-6-1-3-3-مسیر جریان 53
3-6-1-3-4-طرح مقاطع عرضی 54
3-6-1-4-تولید عارضه های جنبی و داده های مکانی سه بعدی 56
3-6-1-4-1-ساخت DEM 56
3-6-1-4-2- ایجاد خطوط کنتور 57
3-6-1-4-3- ساخت TIN 58
3-6-2-نحوه وارد کردن داده‌های هندسی 60
3-6-2-1-نحوه وارد کردن داده‌های مقاطع عرضی 60
3-6-2-2-نحوه وارد کردن داده های انشعاب 62
3-6-2-3-سازه‌های در مسیر و سرریزهای دریچه‌دار 63
3-6-2-4-روریز جانبی و سریز دریچه‌دار 66
3-6-3-نحوه وارد کردن داده‌های جریان و شرایط مرزی 69
3-6-4- انجام محاسبات هیدرولیکی 71
3-6-5-انواع خروجی‌های HEC-RAS 73
3-7-واسنجی مدل HEC-RAS برای دوره زمانی90-1370 74
3-8- نحوه تعیین دوره برگشت سیلاب طراحی در رودخانه سیستان 76
3-9- تحلیل پخش سیلاب در پهنه سیلابگیر 77

فصل چهارم: نتیجه‌گیری و بحث

4-1- مقدمه 82
4-2-برآورد دوره برگشت سیلاب طراحی برای بازه‌های مختلف رودخانه سیستان 82
4-2-1-برآورد دوره برگشت سیلاب طراحی رودخانه سیستان بر اساس ملاحظات اجتماعی 83
4-2-2-برآورد دوره برگشت سیلاب طراحی رودخانه سیستان براساس آیین‌نامه‌های سایرکشورها 84
4-3-برآورد دبی سیلاب با دوره بازگشت 100 ساله در رودخانه سیستان 85
4-4-سناریوی اول: شبیه‌سازی پروفیل سطح آب در شرایط دبی با دوره بازگشت 100 ساله در شرایط عدم وجود سیل‌بر نیاتک 87
4-5-سناریوی دوم: شبیه‌سازی پروفیل سطح آب در شرایط دبی مطمئن رودخانه، در شرایط عدم وجود سیل‌بر زهک-نیاتک 93
4-6-سناریوی سوم: شبیه‌سازی پروفیل سطح آب در شرایط دبی مطمئن رودخانه، در شرایط وجود سیل‌بر زهک-نیاتک 99

فهرست مطالب

4-7- نتیجه‌گیری و پیشنهادات 105
4-7-1-نتیجه‌گیری 105
4-7-2-پیشنهادات 106

فهرست منابع 109

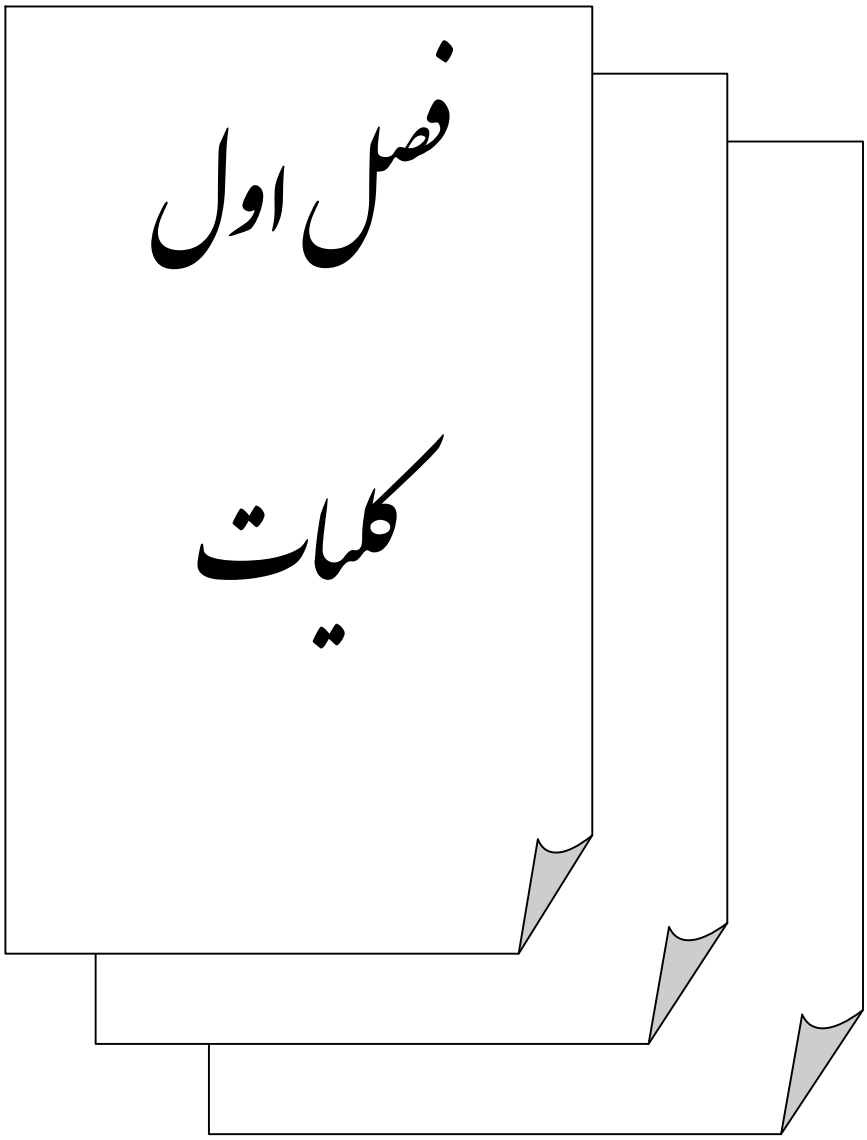
فهرست شکل‌ها

شکل 1-3- موقعیت دشت سیستان در استان سیستان و بلوچستان 34
شکل 2-3- شبکه هیدروگرافی محدوده سیستان 37
شکل 3-3- پلان رودخانه سیستان 40
شکل 4-3- سیل‌بر زهک-نیاتک 41
شکل5-3- سد زهک 42
شکل 6-3- DEM منطقه مورد مطالعه 57
شکل 7-3- TIN منطقه مورد مطالعه 59
شکل 8-3- طرح شماتیک رودخانه سیستان 60
شکل 9-3- ویرایشگر داده های مقطع عرضی 61
شکل 10-3- پنجره وارد کردن داده‌های انشعاب 62
شکل11-3- پنجره داده های روریز سیل بر زهک نیاتک 64
شکل 12-3- ویرایشگر داده‌های روریز در مسیر 65
شکل 13-3- ویرایشگر داده‌های ارتفاع روریز در مسیر 66
شکل 14-3- پنجره داده های روریز جانبی کانال طاهری 67
شکل15-3- پنجره بهینه‌سازی جریان ماندگار برای روریزهای جانبی کانال طاهری و کانال شهر 68
شکل16-3- ویرایشگر داده های روریز جانبی کانال طاهری 68
شکل 17-3- ویرایشگر داده های روریز جانبی 69
شکل 18-3- ویرایشگر داده های جریان ماندگار 70
شکل 19-3- پنجره ویرایشگر شرایط مرزی جریان 71
شکل 20-3- پنجره تحلیل جریان ماندگار 72
شکل 21-3- جدول مربوط به خروجی‌های HEC-RAS 74
شکل 22-3- برازش داده های دبی و سطح آب در سال آبی 1370 به بعد 75
شکل 23-3- نمایش لایه‌ها در ArcGIS 78
شکل 24-3- وارد کردن داده‌ها از HEC-RAS 79
شکل 25-3- نمایش لایه‌های خروجی HEC-RAS در GIS 80
شکل 26-3- پنجره انتخاب پروفیل سطح آب 80
شکل 27-3- انتخاب پروفیل برای پهنه سیلاب 80
شکل 1-4- برازش دبی‌های سالانه نسبت به دوره بازگشت‌های مختلف 87
شکل 2-4- پروفیل سطح آب با دبی 1677/18 مترمکعب بر ثانیه در صورت عدم وجود سیل‌بر نیاتک 92
شکل 3-4- محاسبه پهنه سیلاب در دبی 1677/18 مترمکعب بر ثانیه 93
شکل 4-4- پروفیل سطح آب با دبی 900 مترمکعب بر ثانیه در صورت عدم وجود سیل‌بر نیاتک 97

شکل 4-5- محاسبه پهنه سیلاب در دبی 900 متر مکعب بر ثانیه 98
شکل 4-6- پروفیل سطح آب با دبی 1000 متر مکعب بر ثانیه در صورت وجود سیل‌بر نیاتک 103
شکل 4-7- محاسبه پهنه سیلاب در دبی 1000 مترمکعب بر ثانیه 104

فهرست جدول‌ها

جدول2-1- امتیازات شاخص‌های مختلف برای مناطق غیرکشاورزی 19
جدول2-2- دوره بازگشت سیلاب طراحی برای اراضی غیرکشاورزی 20
جدول2-3- دوره بازگشت سیلاب طراحی برای اراضی کشاورزی 21
جدول2-4- حدود دوره بازگشت سیلاب طراحی در کشورهای مختلف بر اساس کاربری اراضی 22
جدول3-1- اشل سطح آب در دبی های مختلف رودخانه 75
جدول3-2- مقایسه سطح آب در مقطع کافردم 76
جدول4-1-امتیاز شاخص‌های تعیین سیلاب طراحی در محدوده شهرهاو روستاهای حاشیه رودخانه سیستان83
جدول4-2- امتیاز شاخص‌های تعیین سیلاب طراحی برای اراضی کشاورزی حاشیه رودخانه سیستان 84
جدول4-3- دبی حداکثر لحظه‌ای در سال‌های آماری 1337 تا 1390 در ایستگاه هیدرومتری پایاب کهک 86
جدول4-4- خروجی HEC-RAS در دبی 1677/18 در بالادست رودخانه،کافردم، کهک 88
جدول4-5- خروجی HEC-RAS در دبی 1677/18 متر مکعب بر ثانیه در مسیر اصلی ۸۹
جدول4-6- خروجی HEC-RAS در دبی 1677/18 در سازه‌های داخل مسیر رودخانه 90
جدول4-7- خروجی HEC-RAS در دبی 1677/18 متر مکعب بر ثانیه در سازه‌های جانبی رودخانه 91
جدول4-8- خروجی HEC-RAS در دبی 900 در بالادست رودخانه،کافردم، کهک 94
جدول4-9- خروجی HEC-RAS در دبی 900 متر مکعب بر ثانیه در مسیر اصلی 95
جدول4-10- خروجی HEC-RAS در دبی 900 متر مکعب بر ثانیه در سازه‌های داخل مسیر رودخانه 96
جدول4-11- خروجی HEC-RAS در دبی 900 متر مکعب بر ثانیه در سازه‌های جانبی رودخانه ۹۷
جدول4-12- خروجی HEC-RAS در دبی 1000 در بالادست رودخانه، کافردم، کهک و مسیر اصلی 100
جدول4-13- خروجی HEC-RAS در دبی 1000 متر مکعب بر ثانیه در بالادست زهک 101
جدول4-14- خروجی HEC-RAS در دبی 1000 متر مکعب بر ثانیه در شاخه نیاتک 101
جدول4-15- خروجی HEC-RAS در دبی 1000 در سازه‌های داخل مسیر رودخانه 102
جدول4-16- خروجی HEC-RAS در دبی 1000 متر مکعب بر ثانیه در سازه‌های جانبی رودخانه 103


فصل اول
کلیات

1-1-مقدمه

ایران سرزمینی نسبتاً خشک است و یکی از راه‌های سازگاری با خشکی، استفاده بهینه از منابع آب است، باید سعی کرد تا حد ممکن از ریزش‌های جوی، جریان آب‌های سطحی و منابع زیرزمینی به نحو مطلوب استفاده شود و این کار با شناخت پدیده‌های هیدرولوژیکی عملی خواهد بود. تنها با شناخت پدیده‌های هیدرولوژیکی و اکولوژی و کاربرد صحیح آن ها در طرح‌های آبی است که می‌توان انتظار داشت از منابع آب تا مدت طولانی استفاده شود(علیزاده، 1374).

به دلیل رشد روزافزون جمعیت و توسعه سریع زندگی شهری و روستایی در اراضی حاشیه رودخانه‌ها و طبیعتاً افزایش تقاضا برای احداث اعیانی در این اراضی، متاسفانه روند تجاوز به بستر و حریم رودخانه‌ها، تصرف غیر قانونی اینگونه اراضی و دخل و تصرف غیرمجاز در آن ها افزایش یافته است. با تصویب قانون آب و چگونگی ملی شدن آن در تاریخ 1347/4/27 وظیفه تعیین حد بستر رودخانه ها و نهرهای طبیعی و حفاظت آن ها از دخل و تصرف غیرمجاز، به عهده وزارت نیرو قرار گرفت (بی‌نام، 1384).

رودخانه‌ها شریان های اصلی حیات کلیه سازه‌های آبی محسوب می‌شوند و حفاظت و بهره‌برداری بهینه از آن ها و همچنین حراست از بستر و حریم از مهم ترین مسئولیت‌هایوزارت نیرو می‌باشد(بی‌نام، 1384).

استفاده بهینه از رودخانه‌ها به لحاظ اهمیتی که این منابع طبیعی در برآورد نیازهای بشری، از دیرباز تاکنون داشته‌اند از انگیزه‌های مهم به وجود آمدن شاخه دیگری از مهندسی آب به نام مهندسی رودخانه بوده است. به علت نزدیکیسازه های تغذیه‌کننده از آب رودخانه و زمین‌های

کشاورزی اطراف رودخانه نیاز به یکبرنامه‌ریزی علمی جهت حفظ و حراست از این سازه ها اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. علمی کهدر مورد کلیه مراحل مطالعه و برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا و بهره-برداری جهت بهبود ویا تغییر وضعیت موجود یک رودخانه به منظور برآورد نیازهای عمرانی بحث می‌کند مهندسی رودخانه نامیده می‌شود.

بنابراین باید با استفاده از اصول مهندسی رودخانه و با شناخت رودخانه و بررسی سوابق سیلاب‌های آن و آگاهی از نحوه حرکات و مئاندرهای آن در راستای به تعادل رساندن رودخانه و جلوگیری از فرسایش و تخریب بستر و کناره‌ها و زیآن ها و آسیب‌های وارده به اراضی دشت‌های سیلابی و مناطق مسکونی اقدامات مدیریتی صورت پذیرد.

2-1- ضرورت تحقیق

مروری بر میزان دبی عبوری و خسارت‌هایناشی از آخرین سیلاب‌های دشت سیستان، اهمیت موضوع ساماندهی رودخانه و کنترل سیلاب این رودخانه را بیشتر مشخص خواهد نمود.

اولین سیلاب دهه 70 در سال آبی 70-1369و با آورد سالانه 7/2 میلیارد متر مکعب رخ داد. سیلاب این سال متشکل از پنج سیلاب متوالی بود بطوری‌که دوره بازگشت حداکثر جریان در اولین سیلاب آن تقریبا 100 سال می‌باشد. اولین سیل در تاریخ 11/6/ 1369آغاز گشت و بعد از گذشت 7 روز به بالاترین دبی خود یعنی 2254 متر مکعب بر ثانیه رسید و متعاقب آن چهار سیلاب دیگر بوقوع پیوست و سرانجام در تاریخ 1370/4/23 پایان پذیرفت. شدت سیلاب و به درازا کشیدن آن تا ماه‌ها باعث شکسته شدن دیواره رودخانه هیرمند در چند نقطه گردید و خسارات بزرگی به اراضی زراعی و مناطق مسکونی وارد نمود که از جمله به زیر آب رفتن بیش از 78 هزار هکتار زمین زراعی و تخریب کانال تعدادی روستا در سیل اول و به زیر آب رفتن بیش از

17 هزار هکتار زمین زراعی و تخریب کامل 55 روستا در سیل دوم گردید و با قیمت‌های 1369 حدود 80 میلیارد ریال خسارت ببار آورد(حسن‌پور، 1379).

دومین سیلاب دهه 70 در سال آبی 71-1370 رخ داد. دبی ماکزیمم رودخانه هیرمند در اردیبهشت ماه معادل 3800 مترمکعب بر ثانیه بود که خوشبختانه بدلیل اقدامات فوریتی صورت گرفته و عملیات شبانه روزی ساخت کافردم سد کهک از ورود سیلاب به دشت از طریق رودخانه سیستان جلوگیری به عمل آمد و این سیل با موفقیت و بدون کوچکترین خسارت مهار گردید. در حالی‌که در سیستان افغانستان در مورد هر دو سیل خسارات عمده‌ای ببار آمد(حسن‌پور، 1379).

رژیم هیدرولوژیکی رودخانه هیرمند تقریبا 10 ساله بوده و در هر دهه یک یا دو سیلاب بزرگ خواهد داشت که علاوه بر خسارات جانی و مالی بر مردم در کلیه شئون مدنیت منطقه تأثیر منفی می‌گذارد.

3-1-اهداف تحقیق

بررسی آمار و اطلاعات خسارت‌های سالانه ناشی از وقوع سیلاب‌ها در ایران و جهان بیانگر گستردگی صدمات ناشی از سیلاب به منابع طبیعی، انسانی و اقتصادی مناطق مختلف می‌باشد. لذا تدوین برنامه‌ای جامع با هدف مهار، کنترل و بهره برداری بهینه با اعمال اقدامات مدیریتیمتناسب با کلیه عوامل دخیل در ایجاد و طغیان سیلاب‌های منطقه‌ای ضروری می‌باشد. چراکه بررسی‌ها و مطالعات انجام شده، نشان می‌دهند که علت افزایش خسارت‌های سیل در دنیا، افزایش تکرر یا بزرگی طغیآن ها نبوده، بلکه تشدید استفاده از اراضی سیلاب‌دشت‌ها و اراضی سیل‌گیر مجاور رودخانه‌ها می‌باشد (وهابی، 1385).

از جمله اقدامات مدیریتی که می‌تواند نقش بسزایی در کاهش خسارات ناشی از وقوع سیلاب داشته باشد پهنه بندی خطر سیل است. پهنه‌بندی خطر سیل با هدف به کارگیری در برنامه‌ریزی و مدیریت در کنترل و مهار سیل تاکنون در کشور ما مورد توجه نبوده و در قالب طرح تحقیقاتی و حتی مطالعاتی فعالیت چندانی در این زمینه صورت نگرفته است(وهابی، 1385).

اهداف این تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

1-تعیین اثر سیل‌بر زهک-نیاتک بر پهنه‌بندی سیلاب رودخانه سیستان در بازه کهک تا زهک

2-تعیین اثر سیل‌بر زهک-نیاتک بر افزایش میزان جریان رودخانه سیستان در بازه کهک تا زهک

1-4- نحوه تدوین تحقیق

این تحقیق مشتمل بر چهار فصل می‌باشد که فصل اول آن شامل کلیات تحقیق، بیان ضرورت انجام تحقیق و اهداف تحقیق می‌باشد. در فصل دوم مفاهیم پهنه‌بندی سیلاب با استفاده از نرم‌افزارهای HEC-RAS و ArcGIS ارائه شده و در ادامهسوابق بروز سیلاب در دشت سیستان و تعیین دوره بازگشت سیلاب طراحی در رودخانه ذکر می‌گردد و در انتها تحقیقاتی که در زمینه پهنه‌بندی سیلاب در خارج و داخل کشور انجام شده بیان می‌شود و سپس یک نتیجه‌گیری کلی از تحقیقات صورت گرفته، ارائه می‌گردد. در فصل سوم ابتدا منطقه مورد مطالعه معرفی می‌شود، پس از آن منابع آب موجود در منطقه و رودخانه سیستان معرفی گردیده و سپس اهداف پهنه‌بندی سیلاب ذکر می‌گردد. در ادامه خصوصیات برنامه‌های مورد استفاده در این تحقیق ارائه می‌شود و شبیه‌سازی مدل HEC-RAS در بازه مورد مطالعه انجام می‌گردد. در نهایت واسنجی مدل HEC-RASبرای دوره زمانی90-1370انجام شده و نحوه تعیین دوره برگشت سیلاب طراحی در رودخانه

سیستان بیان می‌شود. در فصل چهارم تحقیق، نتایج شبیه‌سازی مدل HEC-RAS در بازه مورد مطالعه بر اساس سه سناریو برای شبیه‌سازی جریان رودخانه سیستان تعریف می‌گردد.

فصل دوم

مروری بر تحقیقات انجام شده