

ابعاد، عوامل و فرایندهای مؤثر بر وقوع سیلاب در شهر ایلام

کرامت‌اله زیاری^{۱*}؛ سید عباس رجایی^۲؛ رسول داراب‌خانی^۳

۱- استاد دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران (نویسنده مسئول)

۲- دانشیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران

۳- پژوهشگر دکترای برنامه‌ریزی شهری پردیس بین‌المللی کیش دانشگاه تهران، ایران

دریافت دست‌نوشته: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹؛ پذیرش دست‌نوشته: ۱۴۰۱/۱۲/۰۱

واژگان کلیدی	چکیده
سیل، سیلاب شهری، مدیریت بحران، ایلام	ایلام شهری کوهستانی بوده که به‌محض بارندگی شدید، سیلاب وارد شهر می‌شود. به‌عنوان مثال می‌توان به سیلاب هفتم آبان سال ۱۳۹۴ این شهر اشاره کرد. میزان بارندگی در تاریخ مذکور ۱۸۹ میلی‌متر بوده که منجر به خسارات سنگین مالی (۶۰۰ میلیارد تومان) و تلفات انسانی (۷ نفر) شد. لذا مقاله حاضر با هدف دستیابی به ابعاد و عوامل و فرایندهای مؤثر در وقوع سیلاب شهر ایلام تنظیم شده است. نوع تحقیق مقاله حاضر؛ کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی و پیمایشی است. برای جمع‌آوری اطلاعات شناخت وضع موجود از روش کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شده و در بخش دیگری از روش میدانی جهت تهیه پرسشنامه از روش AHP و برای توزیع در بین حجم نمونه از تکنیک دلفی بهره گرفته شده و پرسشنامه بین ۳۰ نفر از متخصصان امر توزیع شده است. جهت بررسی و پاسخگویی به سؤال تحقیق از روش میدانی و AHP استفاده شده؛ بدین‌ترتیب که با استفاده از ابعاد (طبیعی-کالبدی-اقتصادی-مدیریتی و اجتماعی فرهنگی)، متغیرهای منتخب و دادن وزن به آنها و با مشورت صاحب‌نظران، اهمیت هریک از آنها در قالب پرسشنامه‌ای از خبرگان پرسیده شده و سپس تحلیل‌های لازم صورت گرفته است. بر اساس پاسخ‌های پرسشنامه‌ها، نتیجه مقایسه دو به دوی این ابعاد و شاخص‌ها در نرم‌افزار Expert Choice مورد ارزیابی و محاسبه قرار گرفته است. با توجه به شاخص‌های منتخب (مدیریتی، طبیعی، کالبدی، اقتصادی و اجتماعی فرهنگی)؛ در بین ابعاد اصلی، شاخص‌های گروه مدیریتی با وزن ۰/۳۴۳ از نظر صاحب‌نظران بیشترین اهمیت را داشته است و پس از آن شاخص‌های طبیعی و کالبدی در رتبه دوم و سوم درجه اهمیت وزنی قرار دارد. همچنین پرسش‌شوندگان برای شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی به‌ترتیب با اهمیت وزنی ۰/۱۶۲ و ۰/۱۳۴ کمترین تأثیرگذاری را قائل شده‌اند (رتبه‌های چهارم و پنجم). لذا می‌توان گفت همه ابعاد و شاخص‌های انتخابی در وقوع سیلاب شهر ایلام تأثیرگذار بوده و ترتیب اهمیت آنها در وقوع سیلاب نیز به قرار ذکر شده در بالا می‌باشد.

۱- مقدمه

بپردازند و راه کارهای لازم را برای کاهش اثرات آن پیش‌بینی کنند (دفتر مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، ۱۳۷۱: ۴۰۱). زیرا مخاطرات محیطی هر ساله خسارت‌های فراوانی را در ایران به بار می‌آورد (نسرین‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۳-۱۵). شواهد نشان می‌دهد که خسارات ناشی از سیل بیشتر از سایر سوانح طبیعی است (آزاده و همکار، ۱۳۹۵: ۳۵). نگرانی‌ها برای سیل و اثرات مرتبط با آن بر روی انسان‌ها اهمیت جهانی دارد

موقعیت جغرافیایی شهرهای ایران بیانگر این امر است که با توجه به قرارگیری شهرها در مسیر حوضه‌های آبریز مختلف ضرورت پیش‌بینی‌های لازم برای سیلاب‌ها و مدیریت آن احساس می‌شود و می‌بایست شهرسازان، برنامه‌ریزان شهری و مدیریت شهری، زمین‌شناسان و جغرافی‌دانان به بررسی دقیق علل و عوامل ایجاد این بلایای طبیعی در مناطق شهری

* تهران؛ دانشگاه تهران؛ رایانامه: zayyari@ut.ac.ir

مقاله چاپ شده، مستخرج از رساله دکترای جناب آقای دکتر رسول داراب‌خانی با عنوان: "ارائه الگوی مناسب مدیریت بحران سیل شهری (مطالعه موردی: شهر ایلام)"، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران پردیس بین‌الملل کیش می‌باشد.

۲- روش تحقیق

نوع تحقیق کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی و پیمایشی است. برای جمع‌آوری اطلاعات شناخت وضع موجود از روش کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شده و در بخش دیگری از روش میدانی جهت تهیه پرسشنامه از روش AHP و برای توزیع در بین حجم نمونه از تکنیک دلفی بهره گرفته شده و پرسشنامه بین ۳۰ تن از متخصصان امر توزیع شده است. جهت بررسی و پاسخگویی به سؤال تحقیق از روش میدانی و AHP استفاده شده؛ بدین ترتیب که با استفاده از شاخص‌ها و متغیرهای منتخب و دادن وزن به آنها و با مشورت صاحب‌نظران، اهمیت هریک از آنها در قالب پرسشنامه‌ای از خبرگان پرسیده شده (نحوه وزن‌دهی کارشناسان امر بر اساس جدول ۳ یافته‌ها می‌باشد) و سپس تحلیل‌های لازم صورت گرفته است. بر اساس پرسشنامه‌های طراحی شده که در اختیار کارشناسان قرار گرفته، نتیجه مقایسه دو به دویی این شاخص‌ها در نرم‌افزار Expert Choice مورد ارزیابی و محاسبه قرار گرفته و نتیجه به‌دست‌آمده میزان اهمیت وزنی هر شاخص را در رابطه با کل شاخص‌ها مشخص کرده است. تعدد معیارهای دخیل در امر تصمیم‌گیری باعث شده است که استفاده از فنون تحلیل چندمعیاری، اجتناب‌ناپذیر تلقی شود. با وجود این، به‌کارگیری فنون تحلیل چندمعیاری، لازم است. جامعه آماری شامل متخصصین برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، دانشگاهی، شهرداری و... است. برای شناسایی ابعاد مؤثر در وقوع سیلاب شهر ایلام، با بهره‌گیری از مطالعات انجام شده قبلی، ابعاد مربوطه انتخاب شد. لیکن برای انتخاب استانداردهای مربوطه از آنجایی که در هیچ‌یک از منابع معتبر علمی و یا تحقیقی به مرجع مستندی در زمینه شاخص‌های استاندارد مصوب، اشاره نشده است، توصیه معمول در این زمینه آن است که با استفاده از تکنیک دلفی مهم‌ترین فاکتورها تعیین گردند. تکنیک دلفی روشی است که با توزیع پرسشنامه میان متخصصان، نظر و عقاید آنها را جمع‌آوری می‌کند و طی مراحل به نظر اکثریت می‌رساند؛ بنابراین استخراج چنین ابعاد و عواملی که بتوان معیارهای قابل‌اندازه‌گیری و کمی برای آن تعریف نمود، نیازمند مصاحبه و نظرسنجی از صاحب‌نظران و کارشناسان دست‌اندرکار در زمینه‌های تخصصی است. کارشناسان جمعیت هلال‌احمر، اداره

مخصوصاً زمانی که همراه شود با ترس از تغییر اقلیمی و تغییرات مرتبط در رویدادهای بارندگی و افزایش سطح بارندگی (Kundzewicz, 2010:2633-2643). حداقل یک‌سوم از همه ضرر و زیان ناشی از بلایای طبیعی را می‌توان به جاری شدن سیل نسبت داد (Houston, 2011). محیط‌های شهری با رشد سریع در بسیاری از نواحی با فقدان استراتژی‌های برنامه‌ریزی شهری، تنزل و فقدان زیرساخت زهکشی شهری و افزایش نرخ توسعه بر روی دشت‌های سیل‌خیز همراه است (GILL, 2004). نکته حائز اهمیت این است که تعرض به بستر رودخانه از طریق نفوذ مناطق مسکونی به حریم رودخانه و عدم رعایت اصول مهندسی و طراحی نامناسب سازه‌هایی مانند پل باعث تشدید سیل می‌شود (به‌نیافر، ۱۳۹۵). سیلاب‌های به‌وقوع پیوسته در بسیاری از مناطق، سبب خسارت‌های زیادی به بخش کشاورزی، شیلات، مسکن و زیرساخت‌ها شده و به شدت روی فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی تأثیر گذاشته است (Guo, 2014:947-965). تلفات و خسارات ناشی از وقوع چنین بلایای طبیعی است که ضرورت انجام تحقیقات زیادی را در این حوزه همیشه مطرح می‌نماید. بارش باران از روز ششم آبان سال ۱۳۹۴ در بیشتر مناطق استان ایلام آغاز شد و ادامه این بارش موجب جاری شدن سیل در روز پنجشنبه هفتم آبان ۱۳۹۴ شد. میزان بارش در این روز ۱۸۹ میلی‌متر گزارش شده است. برآوردهای احتمالی اولیه از میزان خسارتی که سیلاب به شهر ایلام وارد کرده حدود ۶۰۰ میلیارد تومان اعلام شده است. همچنین سیل مذکور باعث فوت ۷ نفر از شهروندان ایلامی شد (جمعیت هلال‌احمر استان ایلام، ۱۳۹۴). لذا با توجه به موارد ذکر شده، شهر ایلام شهری سیل‌خیز بوده و این مقاله سعی بر آن دارد که ابعاد، عوامل و فرایندهای مؤثر در وقوع رخداد سیل در شهر ایلام را شناسایی کند و در واقع به دنبال پاسخگویی به این سؤال است؛ ابعاد، عوامل و فرایندهای مؤثر در وقوع رخداد سیل در شهر ایلام کدام است؟

در نهایت بایستی عنوان کرد که مقاله حاضر با بهره‌گیری از نتیجه مطالعات انجام گرفته در این حوزه، روش منتخب و مبانی مربوطه در پی دستیابی آکادمیک به ابعاد، عوامل و فرایندهای مؤثر در وقوع سیلاب شهر ایلام است.

معیارهای مورد نیاز باشد؛ که حاصل گردآوری و جمع‌بندی مطالب، جدول ۱ است که در آن ابعاد و شاخص‌های مربوطه تنظیم شده است. برای سهولت در دسته‌بندی و انجام مطالعات در مورد شاخص‌ها، این شاخص‌ها بر اساس ماهیت عملکردی و مکانیسم اثر آنها در پنج گروه اصلی طبقه‌بندی شده‌اند که در اینجا تحت عنوان ابعاد اصلی معرفی شده است (جدول ۱).

کل مدیریت بحران، شرکت آب و فاضلاب منطقه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی، شهرداری و... از جمله مراکز صاحب‌نظر و دخیل در موضوع به‌شمار می‌روند که تحلیل فرآیندها و دستورالعمل‌های اجرایی مورد استناد این دستگاه‌ها و همچنین مصاحبه با مدیران اجرایی و ارشد در ارگان‌های ذی‌ربط می‌توانست راهگشای دستیابی به استاندارد شاخص‌ها و

جدول ۱- تعریف شاخص‌ها و ابعاد مأخذ: نگارندگان

ردیف	ابعاد	شاخص	توضیح
۱	۱. محیط فیزیکی	نوع خاک	مواد آلی و غیر آلی روی سطح زمین که انواعی دارد
۲		میزان نفوذپذیری خاک	جنس سنگ‌بستر از نظر هدایت یا نفوذ آب‌های سطحی
۳		رودخانه‌های دائمی	وجود رودخانه‌های دائمی با دبی (حجم آب عبورکننده از مقطع عرضی یک رودخانه در واحد زمان بر حسب متر مکعب در ثانیه) و بستر منظم
۴		توپوگرافی زمین	درصد شیب
۵		رژیم بارندگی	میزان بارندگی
۶		فرسودگی بافت	میزان فرسودگی بافت شهری
۷		مسیل‌های شهری	مسیل‌ها و خشک‌رودها
۸	۲. زیرساخت	تراکم شبکه هیدرولوژیکی	تراکم شبکه هیدرولوژیکی
۹		نوع کاربری زمین	نحوه استفاده از زمین؛ مثلاً مسکونی- تجاری و...
۱۰		رعایت هم‌جواری‌ها	رعایت استانداردهای برنامه‌ریزی شهری
۱۱		تراکم ساختمانی	تراکم واحدهای مسکونی در سطح و طبقات
۱۲		نوع بافت شهر	ریزدانگی یا درشت‌دانگی منظم یا نامنظم بودن بافت
۱۳		قدمت ابنیه	میزان عمر ابنیه
۱۴		شبکه معابر شهری	نظم و عرض مناسب شبکه معابر، تقاطع معابر با مسیل‌های شهری
۱۵	۳. مدیریت	دسترسی به مراکز درمانی و امدادی	میزان دسترسی به کاربری‌های اضطراری در زمان بحران
۱۶		قوانین شهری مرتبط با کاهش آسیب‌پذیری شهری	میزان پرداختن به موضوع مدیریت بحران در طرح‌های پیشنهادی
۱۷		نظارت بر ساخت‌وسازهای شهری	سطح تحقق طرح‌های مصوب
۱۸		اقدامات مهندسی جهت مدیریت آب‌های سطحی داخل و خارج محدوده شهر	تمهیدات مهندسی برای هدایت سیلاب و مدیریت آب‌های سطحی
۱۹		مکان‌یابی کاربری‌های حساس و حیاتی	مکان‌یابی و پدافند کاربری‌های حساس و زیرساخت‌های شهری
۲۰		رعایت حرایم	تنظیم حدود حریم‌ها و پایبندی به آنها
۲۱		نظام مدون مدیریت بحران	تدوین برنامه جامع پاسخگویی به سوانح از جمله سیل
۲۲		مدیریت شهری واحد	رهبری واحد و مدیریت هماهنگ شهری
۲۳		هماهنگی و هم‌افزایی دستگاه‌های اجرایی	تعامل و همیاری بین نهادهای شهری برای تحقق برنامه‌های مشترک
۲۴		تخصص‌گرایی در مدیریت شهری	توجه به به‌کارگیری نیروهای متخصص در مدیریت شهری
۲۵		نظام مستندسازی و انتقال دانش	انتقال تجربه و درس‌آموزی از گذشته
۲۶		تحقق مدیریت محلی	توجه به پتانسیل‌های محلی برای مدیریت شهر
۲۷		تفکیک و تدقیق وظایف بین نهادهای شهری	روشن‌سازی حدود وظایف و تکالیف قانونی هرکدام از نهادها
۲۸		تخصیص مالی مناسب بر اساس برنامه	تأمین مالی برای اجرای برنامه‌های پیشنهادی
۲۹			
۳۰			

ادامه جدول ۱- تعریف شاخص‌ها و ابعاد، مأخذ: نگارندگان.

ردیف	ابعاد	شاخص	توضیح
۳۱	۴	مالکیت منزل مسکونی	نسبت مالکیت منازل مسکونی
۳۲		سطح درآمد خانوار	متوسط درآمد سالانه خانوار
۳۳		ثبات و پایداری اقتصاد	ثبات و پایداری اقتصاد
۳۴		پوشش بیمه	پوشش خدمات بیمه اموال و منازل
۳۵		اشتغال	نرخ اشتغال
۳۶	۵	تراکم جمعیت	تراکم خالص نفر در هر هکتار
۳۷		مشارکت عمومی	میزان همکاری و مشارکت شهروندی در مراحل مختل برنامه‌ریزی
۳۸		آگاهی عمومی	سطح سواد عمومی و آموزش‌های عمومی در مواجهه با بحران‌ها

۳- مبانی نظری

در خصوص موضوع حاضر در داخل و خارج کشور مطالعاتی صورت گرفته که به‌طور مختصر نتایج تعدادی از آنها ذکر می‌شود:

غضنفرپور (۱۳۹۸) در مقاله‌ای تحت عنوان؛ سنجش واکنش مدیران شهری در رویارویی با مخاطره طبیعی سیل با تأکید بر تاب‌آوری (مطالعه موردی شهر جیرفت)؛ بیان نموده که شاخص نهادی مدیریتی بیشترین تأثیر و شاخص کالبدی محیطی کمترین تأثیر را بر مدیریت تاب‌آوری شهر جیرفت در برابر سیل دارد (غضنفرپور، ۱۳۹۸). باقلانی (۱۳۹۶) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان؛ ارزیابی عوامل مؤثر بر وقوع سیلاب شهری به‌منظور ارائه بهترین راهکارهای مدیریتی (مطالعه موردی حوزه آبخیز شهر ایلام)؛ مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر بروز سیلاب شهر ایلام را شامل موارد ذیل دانسته است: کافی نبودن ابعاد کانال‌های شهر برای عبور حجم سیلاب، شیب شهر، ساخت‌وسازهای غیراصولی، شبکه زهکشی نامناسب (باقلانی، ۱۳۹۶). ایدی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان دلایل تشدید خسارات سیلاب ۹۴ ایلام؛ علاوه بر عامل بارش شدید، عوامل طبیعی و انسانی را در افزایش خسارات سیل مذکور مقصر دانسته است (یاوری، ۱۳۹۶). طبیبی (۱۳۸۴)؛ در مطالعه‌ای با استفاده از مدل‌های منطق بولین و فازی در سیستم اطلاعات جغرافیایی، مطالعه پهنه‌بندی توان سیل‌خیزی سبزواری را با توجه به ویژگی‌های ژئومورفولوژی حوزه آبریز شهر انجام داده است (طبیبی، ۱۳۸۴). همچنین

در منابع خارجی نیز مطالعاتی به شرح زیر انجام گرفته است:

Mayaja و Srinivasa (۲۰۱۶) با استفاده از روش ای‌اچ‌پی به پهنه‌بندی خطر سیلاب در رودخانه پامپا در هندوستان پرداختند. آنها فاکتورهای تراکم جمعیت، بارندگی، کاربری، خاک، شیب، ژئومورفولوژی، ارتفاع و جاده را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تراکم جمعیت با مقدار ۰/۳۵ دارای بیشترین وزن و کمیت جاده با مقدار ۰/۳۸ دارای کم‌ترین وزن می‌باشد (*Mayaja, N.A. and C.V. Srinivasa, 2016*). آرتوگای و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی بیان داشتند که یکی از اصلی‌ترین اهداف مدیریت بحران، کاهش میزان تأثیرات بلایا با ایجاد برنامه‌های مدیریتی و راهبردهای مدیریت اضطراری است (*Kivance, 2016:49-66*). ساندرز و بکر (۲۰۱۵) در تحقیقی بیان داشتند که، اصطلاح تاب‌آوری به‌طور فزاینده‌ای در بسیاری از زمینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. جامعه‌ی تاب‌آور باید جامعه‌ای پایدار باشد تا بتواند نیازهای قانونی و مهم‌تر از همه اطمینان از نیازهای نسل آینده از لحاظ اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی را تأمین نماید (*W.S.A, 2015:73-81*). کانتا کفله (۲۰۱۲) پژوهشی را با عنوان اندازه‌گیری تاب‌آوری اجتماعات در برابر بلایای طبیعی را بین ساکنین سواحل در کشور اندونزی انجام داده است. چالش اصلی در این مطالعه عدم توجه به ابعاد محیطی جغرافیایی است که خود می‌تواند به‌عنوان یکی از عناصر اصلی برنامه‌ریزی‌ها در برابر ارتقای تاب‌آوری در

در حال توسعه بسیار زیاد است و دلایل آن هم در این کشورها تقریباً مشابه می‌باشد. کشور ما (ایران) جزو کشورهای در حال توسعه است و می‌توان گفت که تقریباً شرایط یکسانی در نحوه مدیریت بحران سیلاب‌های شهری با سایر جوامع کشورهای جهان سوم دارد؛ بنابراین نیاز داریم که به بررسی دقیق خط گسترده‌ای از ابعاد، نظام و الگوهای مدیریت بحران سیلاب‌های شهری جوامع مختلف بپردازیم. بر اساس مکتب رفتاری؛ میزان خسارت و تلفات ناشی از سیلاب در وهله اول بستگی به طبیعت دارد؛ چرای بی‌رویه دام، قطع درختان، از بین رفتن پوشش گیاهی و سایر عوامل طبیعی، نقش اصلی را در خسارات و تلفات وارده ناشی از سیلاب را ایفا می‌کند. در مکتب مذکور بیشتر کنترل سیلاب، برنامه‌ریزی و اجرای آن با استفاده از روش‌های مختلف (مدیریتی، ساختمانی و غیر ساختمانی) مد نظر است. لذا با تأکید بر این مکتب؛ ابعاد طبیعی، کالبدی و مدیریتی و شاخص‌های مربوطه طرح شده است (جدول ۲ و ۳).

برابر بلایای طبیعی باشد (Kafle, 2012:316) گیلارت (۲۰۰۷) مطالعه‌ای پیرامون بلایای طبیعی انجام داده است. وی به این نتیجه رسیده است که جوامع سنتی در مواجهه با بلایای طبیعی با استفاده از چهار بعد ماهیت خطر، میزان تاب‌آوری، ساختار فرهنگی و سیاست‌های مدیران می‌توانند مقاومت نشان دهند (Gaillard, 2007:522-544). کاتر و همکاران (۲۰۰۰) مطالعه‌ای در زمینه طراحی معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی انجام دادند که هدف اصلی آنها تدوین و طراحی شاخص‌های تاب‌آوری مخاطرات برای آزمودن یا تعیین معیار شرایط تاب‌آوری جوامع است (Cutter, 2000).

افراد و جوامع (توسعه‌یافته، در حال توسعه و توسعه‌نیافته) با همدیگر فرق دارند و می‌توان گفت که ابعاد و علل وقوع سیلاب‌های شهری و آسیب‌پذیری‌های ناشی از آن، در آنها مختلف بوده و از یک جامعه به جامعه دیگر فرق دارد. میزان خسارات و تلفات ناشی از سیلاب‌های شهری در کشورهای

جدول ۲- رویکردهای مختلف در زمینه مخاطرات طبیعی، مأخذ: (نوجوان و همکاران، ۱۳۹۵: ۱-۱۵).

رویکرد	رویکرد فرعی	هدف	ابعاد مورد توجه	روش‌شناسی	مدل برنامه‌ریزی	راه‌حل عمده	محوریت	اقدام
رویکرد توسعه‌ای یا جامعه محور	ساختاری	کاهش آسیب‌پذیری؛ افزایش ظرفیت و توانایی	اجتماعی- اقتصادی و جمعیتی	اجتماعی و کیفی	حمایت و جلب مشارکت	تغییر و ارتقای شرایط و ساختارهای اجتماعی	کاهش آسیب‌پذیری/ ارتقای ظرفیت با در نظر گرفتن نژاد، قومیت، جنسیت، سن و فقر	کاهش فقر و نابرابری و افزایش دسترسی به منابع و امکانات
	تاب‌آوری	پایداری و برگشت‌پذیری سیستم	چند بعدی، یکپارچه	کمی و کیفی	اجتماع محور، مشارکتی	افزایش قابلیت انطباق، پایداری و برگشت‌پذیری	تاب‌آوری (پیشگیری، آمادگی، واکنش، رهبری، بازیابی و بهبود)	ترکیبی و همه‌جانبه و مبتنی بر پایداری و انطباق
رویکرد سنتی یا پشتیبانی	علوم فیزیکی	خطر؛ کاهش زبان‌های فیزیکی از طریق در معرض قرارگیری	فیزیکی و محیطی	فن‌گرا و کمی	مدل فرماندهی و کنترل	دانش فنی، اصلاح رفتار	ممانعت از خطر واکنش به بحران و برنامه‌ریزی کاربری زمین و الگوهای دقیق سکونتگاه‌ها	ایجاد سیستم‌های هشدار، حفاظت محیط‌زیست، جابجایی کامل جوامع آسیب‌پذیر، واکنش فوری، امداد و نجات

ادامه جدول ۲- رویکردهای مختلف در زمینه مخاطرات طبیعی، مأخذ: (نوجوان و همکاران، ۱۳۹۵: ۱).

رویکرد	رویکرد فرعی	هدف	ابعاد مورد توجه	روش‌شناسی	مدل برنامه‌ریزی	راه‌حل عمده	محوریت	اقدام
	مهندسی	خطر؛ افزایش مقاومت	محیط ساخته شده	منطقی خردگرا	مدل فرماندهی و کنترل مرکزی	دانش فنی شیوه‌های ساخت‌وساز	ممانعت از خطر / افزایش مقاومت	معماری ساختمان، مصالح ساختمانی و طراحی دقیق زیرساخت‌های حیاتی

جدول ۳- بررسی وضعیت مکاتب رفتاری و ساختاری از حیث برخورد با سیلاب، مأخذ: (اسمیت، ۱۳۹۴)، (نوجوان، ۱۳۹۵) و نگارندگان.

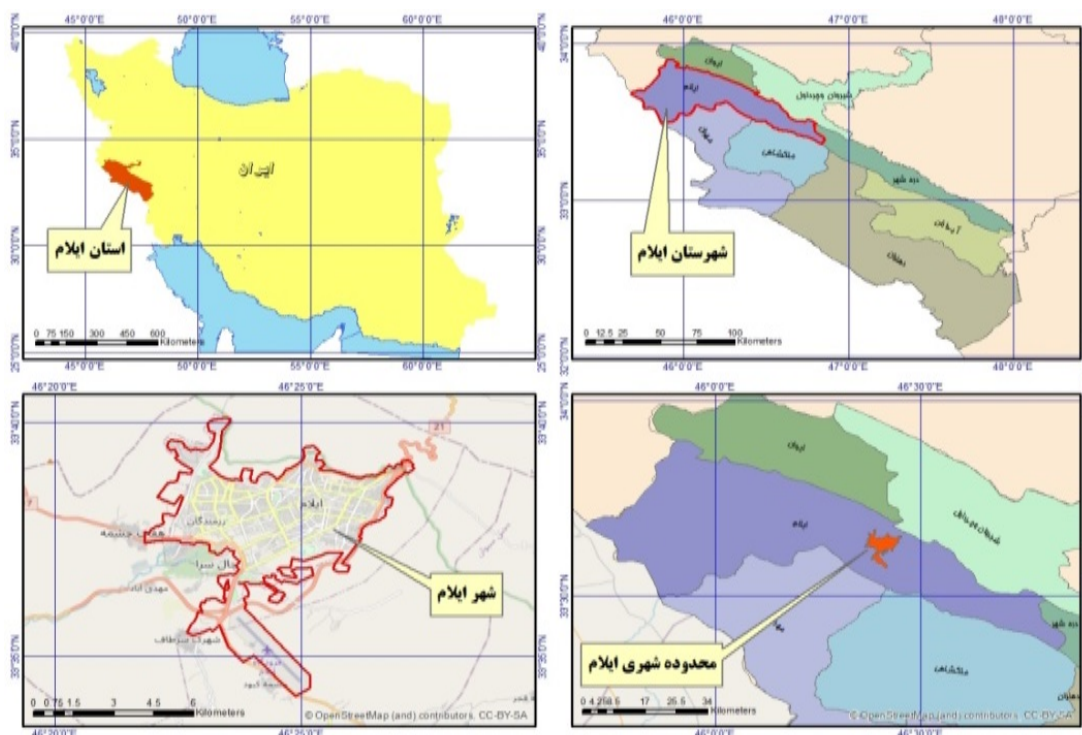
نظریه (مکتب)	نوع نگرش	چارچوب نظریه (هدف)	روش	شاخص
رفتاری	طبیعت‌محور	برنامه‌ریزی جهت کنترل سیلاب و اجرای آن	مدیریتی ساختمانی غیر ساختمانی	طبیعی کالبدی مدیریتی
ساختاری	انسان‌محور (اجتماعی)	افزایش ظرفیت و توانایی جهت کاهش آسیب‌پذیری	کمی کیفی	اجتماعی فرهنگی اقتصادی

مقاله را تدوین کرد (جداول ۲ و ۳). با توجه به مطالبی که ذکر شد می‌توان اسم دیدگاه مورد استفاده در مقاله حاضر را دیدگاه تدوینی مکاتب ساختاری رفتاری مدیریت بحران سیلاب شهری مطابق با واقعیت گذاشت؛ زیرا بر اساس واقعیات مکاتب اشاره شده، شاخص‌های مربوطه جهت دستیابی به ابعاد عوامل و فرایندهای مؤثر در وقوع بحران، تنظیم و تدوین شده است.

۴- محدوده مورد مطالعه

شهر ایلام با مساحت ۱۴ کیلومترمربع در شمال استان ایلام قرار گرفته است. شهر ایلام از شمال، شمال شرقی و شرق به ارتفاعات معروف به «سلم»، کوه مانشت و کوه‌های «انار» و «گاوراه» محدود شده است. بلندترین قله این شهر، کوه گاوراه با بیش از ۲۰۰۰ متر قرار دارد. در جنوب شرق، جنوب و غرب، شهر ایلام با شیب کمی به پهنه‌های زراعی محدود می‌شود. این شهر از شمال به شهرستان ایوان و چرد اول، از شرق و جنوب به شهرستان شیروان و دره شهر، از جنوب و جنوب غربی به شهرستان مهران و از غرب با عراق محدود است (قنبری و فتاحی، ۱۳۹۱: ۷). محدوده جغرافیایی مورد مطالعه به شرح نقشه (۱) است.

مکتب ساختاری؛ مکتبی انسان‌محور و اجتماعی است، در این مکتب افزایش مصیبت‌های ناشی از سیلاب شهرهای کشورهای کمتر توسعه‌یافته بیشتر به خاطر عدم توجه مسئولان و مدیران به اقشار ضعیف و کم‌درآمد بوده، رشد فقر در این کشورها باعث آسیب‌پذیری بیشتر شهروندان شهرهای کشورهای مذکور در برابر سیلاب می‌شود؛ بدین ترتیب که فقر باعث می‌شود که شهروندان شهرهای این کشورها نواحی نامساعد شهری (نواحی که آسیب‌پذیری بالایی در برابر خطرات سیلاب دارد) را جهت سکونت و خانه‌سازی انتخاب کنند. لذا در مواقع وقوع سیلاب، خسارات و تلفات زیادی را متحمل می‌شوند، مسئولان و مدیران این کشورها نیز در مواقع بحران‌های مذکور پاسخ، واکنش و اقدام خاصی در جهت مدیریت بحران ندارند و از آنجایی که توسعه‌نیافتگی این کشورها زودگذر و موقتی نیست و می‌توان گفت همیشگی است و این امر باعث شدت بخشیدن توسعه‌نیافتگی این کشورها می‌شود. از جمله دلایل عدم مقابله با بحران‌های مذکور، می‌توان از علم و فناوری نامناسب و فقر آن در جوامع توسعه‌نیافته و کمتر توسعه‌یافته نام برد. لذا می‌توان با تأکید بر این مکتب، ابعاد اجتماعی و اقتصادی و شاخص‌های مربوطه جهت پاسخگویی به سؤال



نقشه ۱- موقعیت شهر ایلام

جین‌ها، مخروطه افکنه، دشت، پرتگاه و تپه‌ماهورها تشکیل می‌دهند (شرکت مهندس مشاور باران نمود پارس، ۱۳۹۵).

۵- یافته‌های تحقیق

در مراحل قبل از نتایج مصاحبه و نظرسنجی از کارشناسان حوزه‌های مربوطه؛ تعدادی شاخص به دست آمد که برای انجام تحلیل‌های مورد نیاز لازم است تا ضریب اهمیت هر کدام از این شاخص‌ها محاسبه گردد. جدول‌های مقایسه‌ای بر اساس درخت سلسله‌مراتب از پایین به بالا تهیه می‌شوند، به عبارت دیگر گزینه‌های رقیب در سطح شاخص‌ها باید به واسطه هر یک از فاکتورها در سطح ابعاد اصلی مورد مقایسه دو به دو قرار گیرند. مقایسه دو به دو با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا بی‌اندازه مرجع، طراحی شده است انجام می‌گیرد. تجربه نشان داده است که استفاده از ۱ تا ۹ تصمیم‌گیرنده را قادر می‌سازد تا مقایسه‌ها را به گونه‌ای مطلوب انجام دهد. به همین علت استفاده از جدول (۴) در امتیازدهی مقایسه‌ای به صورت یک مقیاس استاندارد درآمده است.

بر اساس آمار و اطلاعات ثبت‌شده در ایستگاه سینوپتیک ایلام، متوسط بارندگی سالانه این ایستگاه ۳۳۱ میلی‌متر است. بارندگی سالانه فراوان از یک سو و نقش استان به عنوان یکی از زهکش‌های مهم آب‌های سطحی سلسله جبال زاگرس از سوی دیگر، موجب پیدایش رودخانه‌های زیادی در استان شده است (مهندسین مشاور شرق آیند، ۱۳۹۸). منطقه ایلام از نظر تقسیمات زمین‌شناسی در بخش زاگرس چین‌خورده یا در بخش خارجی حوزه زاگرس قرار گرفته و امتداد ناهمواری‌ها به تبعیت از سیستم زاگرس شمال غربی- جنوب شرقی است. از نظر سطوح ارتفاعی شهر ایلام در محدوده ارتفاعی ۱۲۵۰ متر در جنوب و جنوب غرب تا ۱۵۵۰ متر در شمال و شمال شرق امتداد می‌یابد. از نظر شیب نیز بستر شهر ایلام در شیب‌های تقریباً صفر تا ۱۵ درصد استقرار یافته است و شیب‌های بالاتر منطبق بر ارتفاعات است. افزایش شیب در محدوده شهر عموماً به سمت شمال و شرق است. پرشیب‌ترین دامنه‌ها در بخش‌های جنوب و جنوب غرب و غرب محدوده شهر ایلام گسترش دارند. مهم‌ترین لندفرم‌های محدوده مورد مطالعه را

نرم افزار تعریف و بر اساس داده های به دست آمده در پرسشنامه مقایسه دو به دو بین ابعاد اصلی انجام می شود (جدول ۶). اهمیت *AHP* علاوه بر ترکیب سطوح مختلف سلسله مراتب تصمیم و در نظر گرفتن عوامل متعدد، در محاسبه نرخ سازگاری است. نرخ سازگاری مکانیسمی است که سازگاری مقایسات را مشخص می کند. این مکانیسم نشان می دهد که تا چه اندازه می توان به اولویت های حاصل از اعضای گروه و یا اولویت های جدول های ترکیبی اعتماد کرد. شاخص عدم سازگاری *Incon* مخفف عبارت *Inconsistency* به مفهوم ناسازگاری در ماتریس حاصل از مقایسه دو به دو برابر استاندارد می باید عددی بین ۰ تا ۰/۱ را نشان دهد ($Incon > 0/1$). در صورتی که شاخص به دست آمده رقمی بیش از ۰/۱ را نشان دهد به معنای عدم انطباق نتایج به دست آمده خواهد بود. بنا بر نتایج حاصل از مقایسه دو به دو ماتریس ابعاد اصلی مقدار شاخص سازگاری معادل ۰,۰۳ را نشان می دهد که به معنی سازگاری و قابل اطمینان بودن نتایج حاصل خواهد بود.

جدول ۵- نحوه توزیع پرسشنامه بین متخصصان شهری و مدیریت بحران، مأخذ: نگارندگان.

ردیف	نام سازمان	کارشناس متخصص امر
۱	دفتر فنی استانداری ایلام	۳
۲	فرمانداری ایلام	۳
۳	دانشگاه علوم پزشکی ایلام	۲
۴	شهرداری ایلام	۵
۵	جمعیت هلال احمر استان ایلام	۵
۶	اداره کل مدیریت بحران استان ایلام	۲
۷	اساتید و خبرگان دانشگاه	۷
۸	پدافند غیرعامل استانداری	۱
۹	شرکت آب و فاضلاب منطقه ای	۲

جدول ۴- مقیاس امتیازدهی مقایسه ای در مدل *AHP*، مأخذ: علیشانی و کریمی ۱۳۹۶: ص ۱۷۱-۱۸۶.

مقدار عددی	درجه اهمیت در مقایسه دو به دو
۱	ترجیح یکسان
۲	یکسان تا نسبتاً مرجح
۳	نسبتاً مرجح
۴	نسبتاً تا قویاً مرجح
۵	قویاً مرجح
۶	قویاً تا بسیار قوی مرجح
۷	ترجیح بسیار قوی
۸	بسیار تا بی اندازه مرجح
۹	بی اندازه مرجح

هنگام مقایسه دو به دو در آغاز باید معادل اهمیت دو به دو به طریق رتبه ای مشخص گردد، سپس مقدار عددی متناظر با آن در جدول مقایسه آورده شود. بر اساس حجم نمونه و اهمیت توجه به نظرات کارشناسان و خبرگان در این مرحله تعداد ۳۰ پرسشنامه طراحی و بین کارشناسان و صاحب نظران تخصصی (اعم از رشته های شهرسازی، عمران، جغرافیا، محیط زیست و منابع طبیعی...) توزیع و نتیجه حاصل از جمع بندی نظرات و تحلیل میزان اهمیت شاخص ها و ابعاد اصلی موضوع تحقیق مورد سنجش، وزن دهی و نهایتاً رتبه بندی قرار گرفت. شایان ذکر است نحوه توزیع و تخصص هایی که به عنوان افراد خبره مورد پرسش قرار گرفتند به قرار جدول (۵) است.

بر اساس پرسشنامه های طراحی شده که در اختیار کارشناسان قرار گرفت، نتیجه مقایسه دو به دوایی این شاخص ها در نرم افزار *Expert Choice* مورد ارزیابی و محاسبه قرار گرفت و نتیجه به دست آمده میزان اهمیت وزنی هر شاخص را در رابطه با کل شاخص ها به دست می دهد. پس از تعیین و رسم درختواره ابعاد اصلی مورد نظر در

جدول ۶- ماتریس مقایسه ای ابعاد اصلی مؤثر بر سیل شهر ایلام.

	natural	Physical	Managerial	Economic	Sociocultural
natural		1/39	(1/87)	1/14	1/18
Physical			(2/64)	1/44	1/72
Managerial				2/42	1/65
Economic					1/84
Sociocultural	Incon: 0/03				

شاخصه‌های اندازه‌گیری هرکدام از ابعاد نیز به‌صورت جداگانه در نرم‌افزار وارد و نتایج آن مورد ارزیابی قرار گیرد. بدین‌منظور با رویکرد میزان قرابت مفهومی و عملکردی شاخص‌های تعریف شده به ابعاد اصلی تحقیق هرکدام در یکی از ابعاد شناسایی شده طبقه‌بندی و مورد ارزیابی قرار گرفتند. در اینجا نتایج بررسی در هرکدام از ابعاد اصلی بین شاخص‌های همان گروه تشریح شده است.

۶- شاخص‌های مدیریتی

پاسخگویی به حوادث و سوانح به‌ویژه سوانح طبیعی نیازمند یک سازمان مدیریتی مدون با ساختاری تکامل یافته و نظام‌مند است. به‌ویژه در نظام مدیریت ایران به سبب تنوع دستگاه‌های اجرایی دخیل در پاسخگویی که هرکدام از آن دستگاه‌ها به‌نوبه خود در فرآیند مدیریت بحران دارای وظایف و اختیارات تعریف شده و حتی تعریف نشده‌ای هستند، دیدگاه‌های مدیریتی نسبت به موضوع اهمیت بسزایی خواهد داشت. همان‌طور که در نتایج بررسی ابعاد اصلی نشان داده شد به نظر عموم کارشناسان ابعاد مدیریتی از اهمیت بالایی برخوردار است؛ بنابراین برای تشریح بیشتر ابعاد مدیریتی، شاخص‌هایی که در این گروه طبقه‌بندی شده‌اند در معرض وزن‌دهی و اهمیت‌سنجی قرار گرفته است. ماتریس زیر (جدول ۸) نتایج مقایسه دو به دو ۱۳ شاخص مدیریتی با نرخ سازگاری ۰,۰۹ را نشان داده است.

Priorities with respect to:
Goal: alhp

Managerial /343
natural /186
Physical /175
Economic /162
Sociocultural /134
Inconsistency = 0/03
with 0 missing judgments.



نمودار ۱- ضریب اهمیت وزنی ابعاد اصلی مؤثر بر سیل شهر ایلام.

جدول ۸- ماتریس مقایسه‌ای شاخص‌های مدیریتی مؤثر بر سیل ایلام

	Urban laws	Supervisor	Engineering	Location of	privacy	Crisis man	Unified urbi	Coordinatic	Specializati	Documenta	Realization	Separation	Financial
Urban laws		(1/85)	(1/85)	1/16	(1/94)	(2/34)	3/62	1/09	(1/75)	1/61	(1/39)	(2/72)	1/0
Supervision of constructions			(1/12)	1/21	1/07	(2/66)	(1/31)	(1/65)	(1/46)	1/63	1/3	1/05	(1/46)
Engineering measures				(1/15)	(1/21)	(1/17)	(2/26)	1/4	1/62	1/15	1/34	(1/16)	1/88
Location of sensitive users					(1/59)	(1/44)	(1/24)	(1/24)	1/45	1/23	(1/09)	(1/77)	(1/62)
privacy						(1/25)	(1/87)	1/21	(2/18)	1/48	1/02	1/05	1/47
Crisis management system								1/34	(1/33)	1/13	1/02	2/18	1/53
Unified urban management								2/61	1/51	2/36	(1/12)	3/89	1/32
Coordination of executive bodies									(3/86)	3/0	(2/69)	1/0	1/12
Specialization										3/23	1/0	3/88	1/78
Documentation system											2/67	1/18	1/29
Realization of local management												1/03	3/56
Separation of duties													(2/77)
Financial allocation													
Income	0.09												

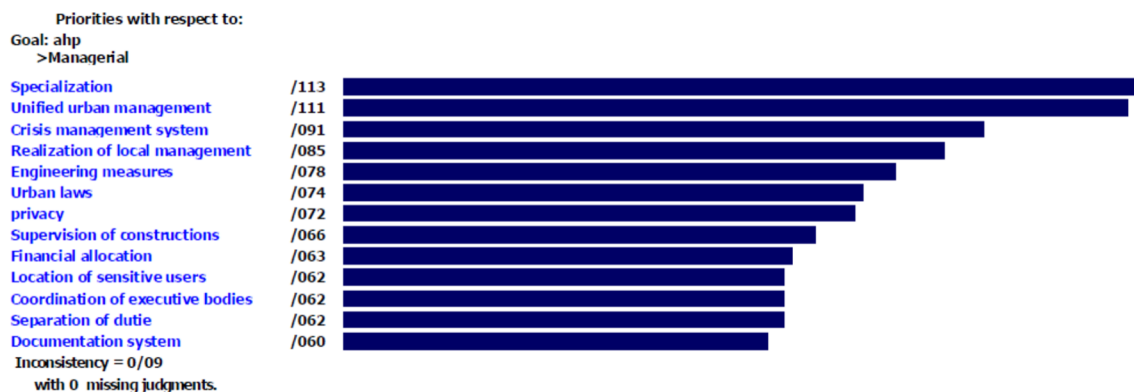
این قاعده مستثنا نخواهد بود. برای درک دقیق رفتار سیل و همچنین زمینه‌های شکل‌گیری آن و از همه مهتر آنچه باعث خسارت‌بار شدن سیل خواهد شد، شناخت عناصر طبیعی و تحلیل عوامل طبیعی می‌تواند راهگشا باشد. در این تحقیق نیز بر اساس جمع‌بندی نظرات کارشناسان و همچنین مطالعه منابع موجود پنج شاخص نوع خاک، بارندگی، آبراهه‌های دائمی (رودخانه)، توپوگرافی و نفوذپذیری خاک برای بررسی به‌عنوان شاخص‌های طبیعی مؤثر در سیل‌خیزی و مدیریت سیل شهر ایلام معرفی شده است.

مقایسه دو به دوی شاخص‌های طبیعی در نرم‌افزار در جدول (۹) آمده است و همان‌طور که قابل ملاحظه است مقدار نرخ سازگاری در این مقایسه برابر با ۰/۰۴ به‌دست‌آمده و نشانه تطابق و استاندارد بودن مقایسه است. در بین شاخص‌های طبیعی توپوگرافی زمین بیشترین ضریب اهمیت وزنی را به دست آورده است که برابر با ۰,۲۹۲ می‌باشد؛ بنابراین از نظر پرسش‌شوندگان نوع ناهمواری زمین بیشترین اثرگذاری را در سیل به‌ویژه در شهر ایلام خواهد داشت (نمودار ۳). پس از توپوگرافی رودخانه‌های دائمی موجود در محدوده مورد مطالعه با اهمیت وزنی ۰,۲۸۳ دومین عامل مؤثر معرفی شده است.

بر اساس تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده در بین شاخص‌های ابعاد مدیریتی بیشترین اهمیت برای تخصص‌گرایی با ضریب اهمیت ۰,۱۱۳ و پس از آن مدیریت واحد شهری با ضریب ۰,۱۱۱ دارای بیشترین اهمیت بوده است. نظام مدون مدیریت بحران نیز با ضریب اهمیت ۰,۰۹۱ در رتبه سوم این دسته از شاخص‌ها قرار دارد. در انتها نیز شاخص مستندسازی با ضریب اهمیت ۰,۰۶ کمترین اهمیت را از نظر کارشناسان داشته است (نمودار ۲). همان‌طور که نمودار مقایسه‌ای اهمیت وزنی شاخص‌ها نشان می‌دهد (نمودار ۲) در بعد مدیریتی دامنه اوزان به‌دست‌آمده عموماً تفاوت چندانی با هم ندارند که این موضوع می‌تواند علاوه بر اهمیت کلی این شاخص‌ها نشان‌دهنده وابستگی و در هم تنیدگی این شاخص‌ها نیز باشد به همین دلیل تمایز و ارزش نسبی آنها به‌طورکلی اختلاف فاحشی با یکدیگر نداشته‌اند.

۷- شاخص‌های طبیعی

از آنجایی که سوانح طبیعی در بستر طبیعت شکل می‌گیرد، شناخت رفتار آن و کنش و واکنش‌های طبیعی می‌تواند در زمینه‌سازی وقوع سوانح نقش مهمی داشته باشد. سیل نیز از



نمودار ۲- ضریب اهمیت وزنی شاخص‌های مدیریتی مؤثر بر سیل شهر ایلام.

جدول ۹- ماتریس مقایسه‌ای شاخص‌های طبیعی مؤثر بر سیل ایلام

	Soil type	Soil permeability	Permanent rivers	topography	Rainfall
Soil type		(1/14)	(2/08)	(2/13)	(1/38)
Soil permeability			(3/97)	(3/45)	1/06
Permanent rivers				(1/16)	1/13
topography					1/22
Rainfall	Incon: 0/04				

Priorities with respect to:

Goal: ahp
>Physical



Inconsistency = 0/08
with 0 missing judgments.

نمودار ۳- ضریب اهمیت وزنی شاخص‌های کالبدی مؤثر بر سیل شهر ایلام.

Priorities with respect to:

Goal: ahp
>natural



Inconsistency = 0.04

with 0 missing judgments.

نمودار ۴- ضریب اهمیت وزنی شاخص‌های طبیعی مؤثر بر سیل شهر ایلام.

جدول ۱۰- ماتریس مقایسه‌ای شاخص‌های کالبدی مؤثر بر سیل ایلام.

	exhaustion	urban stre	Hydrologic	land use	Neighbors	Building De	Type of tex	buildings o	road netwo	Access to n
exhaustion		1/2	(1/46)	1/59	1/51	(1/12)	1/06	1/35	1/21	1/17
urban stream			1/01	(1/03)	(1/14)	(1/12)	(1/56)	(1/55)	1/4	1/29
Hydrological ne				(1/24)	(1/36)	1/74	1/14	1/77	1/09	1/16
land use					(1/31)	(2/02)	(1/46)	(1/55)	1/87	1/24
Neighbors						1/31	1/41	1/07	1/74	1/27
Building Densit							(5/0)	(3/14)	1/88	1/32
Type of texture								(3/13)	(1/75)	1/28
buildings old									(2/81)	1/53
road network										(1/1)
Access to medi	Incon: 0/08									

ولی آنچه بیش از همه در متون علمی بدان تأکید شده و توسط کارشناسان نیز مورد تأکید قرار گرفته است ۱۰ شاخص زیر است که عمومیت بیشتری نیز داشته‌اند. در جدول (۱۰) نتایج مقایسه دو به دو بی‌استخراجی از پرسشنامه‌های تکمیل شده آمده است. نرخ سازگاری به‌دست‌آمده برابر با ۰,۰۸ برای شاخص‌های کالبدی در این تحقیق است.

عمر ابنیه در بین شاخص‌های کالبدی با ۰,۱۲۸ و بافت شهری با ۰,۱۱۵ بیشترین ضریب اهمیت را در بین شاخص‌های مورد ارزیابی به خود اختصاص داده‌اند و در دسترسی به مراکز امدادی و درمانی با ۰,۰۷۵ از نظر کارشناسان کمترین ضریب اهمیت را داشته است (نمودار ۵). در رتبه سوم ضریب اهمیت رعایت هم‌جواری‌ها و پس از آن

در رتبه‌های بعدی و با اختلاف قابل ملاحظه‌ای شاخص‌های بارندگی نوع خاک و نفوذپذیری آن به‌ترتیب با ضریب اهمیت وزنی ۰,۱۸۵، ۰,۱۲۲ و ۰,۱۱۸ قرار دارد (نمودار ۴).

۸- شاخص‌های کالبدی

عناصر کالبدی در بین شاخص‌های مؤثر در سیل شهری بیش از سایر عناصر می‌تواند منعکس‌کننده تاب‌آوری سکونتگاه به‌ویژه شهرها باشد؛ بنابراین دستیابی به ابزاری برای سنجش اهمیت هرکدام از شاخص‌های این بعد می‌تواند به بیان میزان تاب‌آوری آن در مقابله با سوانح طبیعی کمک کند. شاخص‌های بسیار زیادی را می‌توان به‌عنوان شاخص‌های مؤثر در سیل شهری از بعد کالبدی تعریف کرد

ابعاد، عوامل و فرایندهای مؤثر بر وقوع سیلاب در شهر ایلام

۰,۱۷۱ قرار گرفته است. نگاهی اجمالی به شاخص‌های اقتصادی نشان می‌دهد که شاخص‌های کلان اقتصادی تأثیر بیشتری بر مدیریت بحران سیل دارد (نمودار ۶).

۱۰- شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی

به‌طور قطع هرگونه برنامه‌ریزی در سطح جوامع بشری بدون در نظر گرفتن خصوصیات و ویژگی‌های عمومی آن جامعه نخواهد توانست کارآیی و اثر بخشی لازم را داشته باشد زیرا ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی جامعه به‌طور مستقیم و غیر مستقیم بر نحوه عملکرد سایر عناصر خواه اقتصادی، خواه مدیریتی و یا کالبدی اثرگذار خواهد بود. در متون و اسناد علمی موجود شاخص‌های زیادی در مورد مسائل اجتماعی شهرها در مدیریت بحران‌های شهری مطرح شده است ولی بر اساس نظر کارشناسان و خبرگان امر سه شاخص برگزیده می‌تواند بازتابی جامعه از تمام ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی یک جامعه انسانی را نشان دهد؛ بنابراین برای سنجش بعد اجتماعی و فرهنگی از سه شاخص تراکم انسانی، میزان مشارکت و آگاهی عمومی استفاده شده است (جدول ۱۲) که به‌ترتیب

تراکم شبکه هیدرولوژیکی شهر قرار دارد. فرسودگی بافت نیز در رتبه چهارم ضریب اهمیت با ضریب اهمیت وزنی ۰,۱۰۵ قرار دارد؛ اما شاخص‌های شبکه معابر شهری و تراکم ساختمانی با اهمیت وزنی ۰,۰۸۸ و ۰,۰۱۰۲ در جایگاه پنجم و ششم قرار دارند و پس از آنها نیز کاربری اراضی و مسیل‌های شهری قرار دارند (نمودار ۳).

۹- شاخص‌های اقتصادی

ابعاد اقتصادی تاب‌آوری می‌توانند به‌طور غیر مستقیم بر میزان آسیب‌پذیری یک سکونتگاه انسانی و اثرپذیری آن از سوانح طبیعی مؤثر باشد. ۵ شاخص اقتصادی منتخب در ماتریس مقایسه دو به دو به‌صورت جدول (۱۱) آمده است که نرخ سازگاری استاندارد ۰,۰۲ را نشان می‌دهد.

در بین شاخص‌های اقتصادی مورد ارزیابی در این تحقیق میزان اشتغال با ضریب ۰,۲۳ بیشترین اهمیت وزنی را دارد و پس از آن پوشش بیمه با ۰,۲۱۱ و سپس پایداری اقتصادی با ضریب اهمیت وزنی ۰,۱۹۸ قرار دارد (نمودار ۵). در رتبه آخر نیز پس از مالکیت، شاخص سطح درآمدی خانوار با

جدول ۱۱- ماتریس مقایسه‌ای شاخص‌های اقتصادی مؤثر بر سیل ایلام.

	Ownership	Income level	Economic stability	Insurance coverage	Employment
Ownership		1/25	1/18	(1/19)	(1/55)
Income level			1/11	(1/21)	(1/51)
Economic stability				(1/08)	1/28
Insurance coverage					(1/09)
Employment	Incon: 0/02				

Priorities with respect to:

Goal: ahp

>Sociocultural

population density

/392

Public participation

/334

Public awareness

/274

Inconsistency = 0/00003

with 0 missing judgments.

نمودار ۵- ضریب اهمیت وزنی شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر سیل شهر ایلام

Priorities with respect to:

Goal: ahp

>Economic

Employment

/230

Insurance coverage

/211

Economic stability

/198

Ownership

/190

Income level

/171

Inconsistency = 0/02

with 0 missing judgments.

نمودار ۶- ضریب اهمیت وزنی شاخص‌های اقتصادی مؤثر بر سیل شهر ایلام.

با ضریب اهمیت وزنی ۰,۳۹۲، ۰,۳۳۴ و ۰,۲۷۴ بیشترین اثرگذاری در شاخص مسائل اجتماعی و فرهنگی را دارا می‌باشند (نمودار ۵).

جدول ۱۲- ماتریس مقایسه‌ای شاخص‌های اقتصادی مؤثر بر سیل ایلام.

	population	Public parti	Public awai
population density		1/17	1/44
Public participation			1/21
Public awareness	Incon: 0/00		

۱۱- نتیجه‌گیری

جهت دستیابی به ابعاد و عوامل مؤثر بر وقوع سیلاب شهر ایلام در این پژوهش از ابعاد و شاخص‌های منتخب استفاده شده است؛ افراد و جوامع (توسعه‌یافته، در حال توسعه و توسعه‌نیافته) با همدیگر فرق دارند و می‌توان گفت که ابعاد و علل وقوع سیلاب‌های شهری و آسیب‌پذیری‌های ناشی از آن، در آن‌ها مختلف بوده و از یک جامعه به جامعه دیگر فرق دارد. بر اساس مکتب رفتاری؛ میزان خسارت و تلفات ناشی از سیلاب در وهله اول بستگی به طبیعت دارد؛ در مکتب مذکور بیشتر کنترل سیلاب، برنامه‌ریزی و اجرای آن با استفاده از روش‌های مختلف (مدیریتی، ساختمانی و غیر ساختمانی) مدنظر است. لذا با تأکید بر این مکتب؛ ابعاد طبیعی، کالبدی و مدیریتی و شاخص‌های مربوطه مقاله حاضر طرح شده است. مکتب ساختاری؛ مکتبی انسان‌محور و اجتماعی است که در این مکتب افزایش مصیبت‌های ناشی از سیلاب شهرهای کشورهای کمتر توسعه‌یافته بیشتر به خاطر عدم توجه مسئولان و مدیران به اقشار ضعیف و کم‌درآمد بوده، رشد فقر در این کشورها باعث آسیب‌پذیری بیشتر شهروندان شهرهای کشورهای مذکور در برابر سیلاب می‌شود؛ بدین ترتیب که فقر باعث می‌شود که شهروندان شهرهای این کشورها نواحی نامساعد شهری (نواحی که آسیب‌پذیری بالایی در برابر خطرات سیلاب دارد) را جهت سکونت و خانه‌سازی انتخاب کنند. لذا در هنگام وقوع سیلاب، خسارات و تلفات زیادی را متحمل می‌شوند. مسئولان و مدیران این کشورها نیز در مواقع بحران‌های مذکور پاسخ، واکنش و اقدام خاصی در جهت مدیریت بحران ندارند و از آنجایی که توسعه‌نیافتگی این کشورها زودگذر و موقتی نیست و می‌توان گفت همیشگی

است و این امر باعث شدت بخشیدن توسعه‌نیافتگی این کشورها می‌شود. لذا با تأکید بر این مکتب، ابعاد اجتماعی و اقتصادی و شاخص‌های مربوطه جهت پاسخگویی به سؤال مقاله تدوین شده است. با توجه به مطالبی که ذکر شد می‌توان اسم دیدگاه مورد استفاده در مقاله حاضر را دیدگاه تدوینی مکاتب ساختاری رفتاری مدیریت بحران سیلاب شهری مطابق با واقعیت گذاشت؛ زیرا بر اساس واقعیات مکاتب اشاره شده، شاخص‌های مربوطه جهت دستیابی به ابعاد عوامل و فرایندهای مؤثر در وقوع سیلاب شهر ایلام، تنظیم و تدوین شده است. نوع تحقیق مقاله حاضر؛ کاربردی و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی و پیمایشی است. برای جمع‌آوری اطلاعات شناخت وضع موجود از روش کتابخانه‌ای و اسنادی استفاده شده و در بخش دیگری از روش میدانی جهت تهیه پرسشنامه از روش AHP و برای توزیع در بین حجم نمونه از تکنیک دلفی بهره گرفته شده و پرسشنامه بین ۳۰ تن از متخصصان امر توزیع شده است. جهت بررسی و پاسخگویی به سؤال تحقیق از روش میدانی و AHP استفاده شده؛ بدین ترتیب که با استفاده از ابعاد، شاخص‌های منتخب و دادن وزن به آنها و با مشورت صاحب‌نظران، اهمیت هریک از آنها در قالب پرسشنامه‌ای از خبرگان پرسیده شده و سپس تحلیل‌های لازم صورت گرفته است. بر اساس پاسخ‌های پرسشنامه‌ها، نتیجه مقایسه دو به دوی این ابعاد و شاخص‌ها در نرم‌افزار Expert Choice مورد ارزیابی و محاسبه قرار گرفته است. همچنین نرخ سازگاری ابعاد و شاخص‌ها نیز ارزیابی شده و همگی ابعاد و شاخص‌های منتخب نرخ سازگاری استاندارد و قابل اطمینانی داشته‌اند. مقایسه دو به دو با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا بی‌اندازه مرجع، طراحی شده و انجام گرفته است. نتیجه به‌دست‌آمده میزان اهمیت وزنی هر شاخص را در رابطه با کل شاخص‌ها مشخص کرده است. در بین ابعاد اصلی شاخص‌های گروه مدیریتی با وزن ۰,۳۴۳ از نظر صاحب‌نظران بیشترین اهمیت را داشته و پس از آن شاخص‌های طبیعی و کالبدی در رتبه دوم و سوم درجه اهمیت وزنی قرار دارد. همچنین پرسش‌شوندگان برای شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی به ترتیب با اهمیت وزنی ۰,۱۶۲ (رتبه چهارم) و ۰,۱۳۴ (رتبه پنجم) کمترین تأثیرگذاری را قائل شده‌اند.

بایستی در راستای شاخص‌های مدیریتی منتخب پژوهش حاضر از جمله؛ پیش‌بینی بودجه سیلاب، نظارت دقیق بر پروژه‌های مربوطه از جمله مسیل‌ها، هماهنگی با دستگاه‌ها، تخصص‌گرایی و اقدامات لازم و کافی را انجام دهد. در آخر باید خاطرنشان کرد که پژوهش حاضر قابل تعمیم برای جوامعی مانند شهر ایلام است که با استفاده از چارچوب نظری و روش مورد استفاده پژوهش حاضر؛ قابلیت تعمیم به شهرهایی که شرایط مشابهی مانند ایلام دارند را دارا می‌باشد.

بنابراین می‌توان گفت که شاخص‌های مدیریتی در جوامعی مثل شهر ایلام از حیث وقوع سیلاب، بسیار حائز اهمیت بوده و سطوح مدیریتی و عملکرد آن نقش بارزی در وقوع سیلاب شهر ایلام داشته است؛ و این برمی‌گردد به نگرش سنتی مدیران شهر ایلام به سیلاب؛ نگرشی اورژانسی که تنها زمان وقوع سیلاب عمل می‌کند و اقداماتی جهت پیشگیری از بروز سیلاب در شهر انجام نمی‌گیرد و صرفاً زمان وقوع یکسری اقدامات اورژانسی صورت می‌گیرد. لذا دستگاه‌های مسئول

۱۲- مراجع

- [۱] آزاده، سید رضا و زارع، ملیحه (۱۳۹۵). تحلیل توان‌ها و محدودیت‌های محیطی با تحلیلی بر لرزه‌خیزی و نحوه استقرار مراکز جمعیتی استان زنجان. مطالعات برنامه‌ریزی سکونت‌گاه‌های انسانی، سال یازدهم، شماره ۳۵، صص ۱۴۱-۱۳۱.
- [۲] انصاری لاری، احمد، نجفی، اسماعیل و نوربخش، فاطمه (۱۳۹۰). قابلیت‌ها و محدودیت ژئومورفولوژیکی شهر ایلام، فصلنامه آمایش محیط ملایر، شماره ۱۵، صص ۱-۱۶.
- [۳] ایدی، ضیاءالدین و همکاران (۱۳۹۵). دلایل تشدید خسارات سیلاب ۹۴ ایلام، چهارمین کنفرانس جامع مدیریت و مهندسی سیلاب، وزارت نیرو.
- [۴] باقلانی، میلاد (۱۳۹۶). ارزیابی عوامل مؤثر بر وقوع سیلاب شهری به‌منظور ارائه بهترین راهکارهای مدیریتی (مطالعه موردی حوزه آبخیز شهر ایلام)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام.
- [۵] بهنیا، ابوالفضل؛ قنبرزاده، هادی؛ پاد، سکینه و اسدی، مجتبی (۱۳۹۵). پهنه‌بندی مناطق حساس ریسک سیل‌گیری با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی AHP با تأکید بر ژئومورفولوژی شهری، مطالعه موردی: آبخیز شهر شاندیز. چهارمین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی، معماری و شهرسازی.
- [۶] جمعیت هلال‌احمر استان ایلام؛ گزارش تفصیلی سیل ایلام، ۱۳۹۴.
- [۷] حسنی، نعمت (۱۳۹۵). مقدمه‌ای بر تدوین برنامه عملیاتی مدیریت بحران سیل، نشریه طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، ۱۶۰-ن، وزارت نیرو.
- [۸] داراب‌خانی، رسول (۱۴۰۰). ارائه الگوی مناسب مدیریت بحران سیلاب شهری (مطالعه موردی: شهر ایلام)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، پردیس بین‌الملل کیش.
- [۹] دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری، بخش دوم تهران، ۱۳۷۱، ص ۴۰۱.
- [۱۰] طبیبی، فریال (۱۳۸۴). تحلیل توان سیل‌خیزی با تأکید بر ویژگی‌های زمین‌ریخت‌شناسانه با استفاده از GIS و مدل‌های مفهومی، مطالعه موردی: حوضه آبخیز ششتمد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم سبزوار.
- [۱۱] عاطفی، آرش (۱۳۹۷). کاهش خطرپذیری شهر از بلایای طبیعی (سیل) از طریق برنامه‌ریزی شهری و مطالعه موردی شهر رویان، کنفرانس عمران معماری و شهرسازی کشورهای جهان سوم، ایران، تبریز، ۲۰۱۸.
- [۱۲] علیشانی، عظیم و کریمی، بیراز (۱۳۹۶). تحلیل استراتژی‌های توسعه شهر ایلام با استفاده از مدل AHP - فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۸، شماره ۲۸، صفحه ۱۷۱.
- [۱۳] غضنفرپور، حسین (۱۳۹۸). سنجش واکنش مدیران شهری در رویارویی با مخاطره طبیعی سیل با تأکید بر تاب‌آوری (مطالعه موردی شهر جیرفت)، مجله جغرافیا و پایداری محیط، شماره ۳۰، صفحات ۱۰۷-۱۲۷.
- [۱۴] قنبری، یوسف و زهرا فتاحی (۱۳۹۱). بررسی جاذبه‌های گردشگری بالقوه اکوتوریسم و توریستی استان ایلام، نخستین

- همایش ملی گردشگری و طبیعت‌گردی ایران زمین، ۱۳۹۱.
- [۱۵] کیت اسمیت (۱۳۹۴). مخاطرات محیطی، ترجمه ابراهیم مقیمی، انتشارات سمت، ص ۷۸.
- [۱۶] میرجلیلی، سید ابوالحسن (۱۳۹۴). تدوین سامانه هماهنگی بین سازمانی در مدیریت بحران سیلاب (مطالعه موردی شهر بیرجند)، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- [۱۷] مهندسین مشاور شرق ایند (۱۳۹۸). طرح آمایش سرزمین استان ایلام، سازمان برنامه‌وبودجه کشور.
- [۱۸] مهندسین مشاور باران نمود پارس (۱۳۹۵). مطالعات سیلاب شهر ایلام.
- [۱۹] نوجوان، مهدی؛ صالحی، اسماعیل؛ امیدوار، بابک؛ فریادی، شهرزاد (۱۳۹۵). تحلیل رویکرد نظری مدیریت سوانح طبیعی در ایران با استفاده از مفهوم فراتحلیل، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۱۵-۱.
- [۲۰] نسرین‌نژاد، نعمت‌اله؛ رنگزن، کاظم؛ کلاتتری، نصراله و صابری، عظیم (۱۳۹۳). پهنه‌بندی پتانسیل سیل‌خیزی حوزه آبریز باغان با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP). (مجله سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در مناطق طبیعی)، سال پنجم، شماره چهارم، صص ۳۳-۱۵.
- [۲۱] یآوری، مرتضی (۱۳۹۶). مدیریت بحران در شهر شیراز با تأکید بر سیلاب‌های شهری، دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران معماری و مدیریت بحران.
- [22] Abarquez, I. and Murshed, Z. (2004). Community-Based Disaster Risk.
- [23] A. Pistrica (2010). Flood Damage Estimation Based on Flood Simulation Scenarios and A GIS-Platform, Journal, European Water, 30:3-11.
- [24] Cutter, S.L., Mitchell, J.T. and Scott, M.S. (2000). Revealing the vulnerability of people and places (2006). A case study of Georgetown County, South Carolina. Annals of the Association of American Geographers, No. 90.
- [25] DFID. (2006). Reducing the Risk of Disasters- Helping to Achieve Sustainable Poverty Reduction in a Vulnerable World: A DFID policy paper, Department for International Development.
- [26] Emel, J. and Peet, R. (1989). Resource management and natural hazards. In Peet, R. and Thrift, N. (eds) New Models in Geography, Vol 1: 49-76. Unwin and Hyman, London.
- [27] Guo E.L., Zhang Z.Q. and Ren X.H., et al.(2014). Integrated risk assessment of flood disaster based on improved set pair analysis and the variable fuzzy set theory in central Liaoning Province. China. Nat. Hazards Journal, 74: 947-965.
- [28] Gill, S. (2004). Literature Review: Impacts of Climate Change on Urban Environments – Draft 30 Copy, with contributions from: Pauleit, S., Ennos, R., Lindley, S., Handley, J., Gwilliam, J., and Ueberjahn-Tritta, A., The Impact of Flooding on Urban and Rural Communities, Centre for Urban and Regional Ecology, University of Manchester, UK.
- [29] Gaillard, J, Christophe (2007). Resilience of traditional societies in facing natural hazards, Disaster,

Prevention and Management, Vol. 16 Issus: 4, 522 – 544.

- [30] Hyogo Framework for Action 2005-2015, world conference on disaster reduction. Kobe, Hyogo, Japan.
- [31] HILL C & Jones G. (1995). Strategic management theory. Houghton Mifflin Company.
- [32] Houston, D., Werritty, A., Bassett, D., Geddes, A., Hoolachan, A., and McMillan, M. (2011). Pluvial (Rain-Related) Flooding in Urban Areas: the Invincible Hazard, Joseph Rowntree Foundation, York, UK.
- [33] Kundzewicz, Z.W., Hirabayashi, Y., and Kanae, S. (2010). River floods in the changing climate – observations and projections, *Water Resour. Manag.*, 24, 2633–2646.
- [34] Kivanc Ertugay (2016). Sotiris Argyroudis, H. Şebnem Düzgün, Accessibility modeling in earthquake case considering road closure probabilities: A case study of health and shelter service accessibility in Thessaloniki, Greece, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 17, 66–49.
- [35] Kafle, Shesh Kanta (2012). Measuring disaster-resilient communities: A case study of coastal communities in Indonesia.
- [36] Muhammad, R.J. (2018). Geogr. Nat. Disast., Theory Building in Disaster Management, *Journal of Geography and Natural Disaster*, Issn 2167-0578, 2018, 8(2), 1000225.
- [37] Manyena, S.B., (2006), “The concept of resilience revisited”, *Disasters Journal compilation Overseas Development Institute*, No. 30(4), pp. 433–450.
- [38] Mayunga, J. S. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience. (2005). A capital-based approach. A Draft Working Paper Prepared for the Summer Academy for Social Vulnerability and Resilience Building, Munich.
- [39] March, G. (2001). Community: the concept of community in the risk and emergency management context. *Australian Journal of Emergency Management*, 16(1): 5-7.
- [40] McEntire, D., Crocker, C.G. and Peters, E. (2010). Addressing vulnerability through an integrated approach. *Disaster Resilience in the Built Environment*, 1(1): 50-64.
- [41] Mayaja, N.A. & Srinivasa (2017). Land use and land cover changes and their impacts in Pampa river basin in Kerala: A remote sensing based analysis. *Journal of Geomatics*, 11(1), 98-103.
- [42] Nathan, M. (2000). The Paradoxical Nature of Crisis, *Review of Business*, 21(3), 12-16
- [43] Tabar, Ali (2015). Comparative study on different approaches of japan and Iran in natural disaster management: towards developing the policies. *International Conference on Seismology & Earthquake Engineering* (online).
- [44] Torry, W.I. (1979). Hazards, hazes and holes: a critique of The Environment as Hazard and general reflections on disaster research. *Canadian Geographer*, 23: 368-383.
- [45] U.C. Nkwunonwo, M. Whitworth, and B. Bail (2016). Review article: A review and critical analysis of the efforts towards urban flood risk management in the Lagos region of Nigeria, *Nat. Hazards*

Earth Syst. Sci., Published by Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union. www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/16/349/2016/, doi:10.5194/nhess-16-349-2016.

- [46] Wilimott, P. (1989). Community Initiatives Patterns and Prospects. Policy Studies Institute, London.
- [47] W.S.A. Saunders, J.S. Becker (2015). A discussion of resilience and sustainability: Land use planning recovery from the Canterbury earthquake sequence, New Zealand, International Journal of Disaster Risk Reduction, 14, 81–73.
- [48] W.S.A. Saunders, J.S. Becker (2015). A discussion of resilience and sustainability: Land use planning recovery from the Canterbury earthquake sequence, New Zealand, International Journal of Disaster Risk Reduction, 14 81–73.

Dimensions, Factors and Processes Affecting the Occurrence of Floods in Ilam City

K. Ziari^{1*}; S.A. Rajayee²; R. Darabkhani³

1. Professor, University of Tehran, Iran (Corresponding Author)
2. Associate Professor, University of Tehran, Iran
3. Inspection Organization of Iran, Tehran, Iran

Abstract:

Ilam is located through mountains; therefore, every heavy rain develops a flooding in the city. For example, in October 29, 2015, a 189 millimeter raining created a disaster leaving more than 17 million dollars financial loss and 7 casualties. This research aimed to determine the aspects, factors and processes affecting the Ilam's flooding. This is an applied research with descriptive-analytical and survey approach. A library and reference method used to collect data and apprehend the conditions. Another part of the research utilized a field approach to collect questionnaire prepared with AHP method, which gave out to 30 professionals. Delphi technique was used for distribution among the sample size. The AHP method used again to find out the aim of the paper. The method entailed aspects (natural, somatic, economic, management, social - cultural), variables weighted according to expert's opinions. Also, the importance of variables asked from professionals through a questionnaire. The attempt to analyze the data, aspects and indicators compared two by two using Expert Choice software. Among the selected indicators (natural, somatic, economic, management, social - cultural), the class of management indicators deemed most important by professionals (weight of 0.343). Natural and somatic indicators rated second and third. The experts weighed the economic and social - cultural indicators 0.134 and 0.162 respectively putting them in the fourth and fifth rate with least importance on flooding. Therefore, all the selected aspects and indicators were effective on Ilam's flooding and their impacts degree determined.

Keywords: Flood, Urban flooding, Crisis management, Ilam.

* Corresponding author: Ilam; zayyari@ut.ac.ir