

مقدمه

افزایش رو به رشد تلفات منابع آب و خاک حوزه‌های آبخیز در چند دهه اخیر در اثر بهره‌برداری غیر اصولی از منابع شدت فزاینده‌ای یافته است که وقوع سیلاب و افزایش نرخ تولید رسوب و کاهش عمر مفید مخازن سدها و سازه‌های اصلاحی، موجبات کاهش تولید و تلفات سرمایه‌های ملی کشور را فراهم نموده است [۵]. در کشور ایران از سال ۱۳۴۰ به بعد هر ساله مقادیر زیادی از منابع مالی صرف مطالعات و اجرای عملیات مربوط به حفاظت خاک شده است. حوزه‌های بسیاری مورد مطالعه قرار گرفته اند و پروژه‌های بسیاری در این حوزه‌ها که عمدتاً شامل عملیات مکانیکی بوده‌اند، اجرا گردیده است. عملیات آبخیزداری به منظور بهره برداری بهینه از عوامل حوزه آبخیز و یا حفاظت و اصلاح منابع طبیعی اجرا می شوند و انتخاب عملیات مکانیکی جهت اصلاح آبخیز نیاز به شناخت عوامل مختلف حوزه دارد. اگر میان خسارات حاصل از عدم اجرای طرح‌های آبخیزداری از لحاظ اقتصادی با اجرای طرح‌های آبخیزداری مقایسه ای صورت گیرد، ملاحظه خواهد شد که خسارات وارده و هزینه‌های ناشی از عدم اجرای طرح‌های آبخیزداری بسیار زیادتر خواهد بود. لیکن توجه موفقیتهای عملیات آبخیزداری تنها در گروی ارزیابی دقیق و علمی پروژهاست. جهت ملموس‌تر بودن این نتایج نیاز به سیستم نظارت دقیق بر انجام پروژه هاست تا بتوان رابطه‌ای منطقی بین مطالعات و اجرا برقرار کرد [۱۰].

خطر شکست (Risk of failure) همواره در سازه‌های مختلف وجود داشته و این خطر بستگی به عمر مفید و دوره بازگشت سیل طرح دارد [۱]. خطر قابل قبول (permissible risk) میزان خطری است که یک کارشناس برای طراحی یک سازه آبراهه قبول می‌نماید. همچنین می توان عمر مفید یک سازه را با توجه به دوره‌ی بازگشت سیل طرح و میزان خطر قابل قبول به دست آورد [۷]. در ارتباط با عمر مفید سید احمد میرباقری و همکاران [۸]، با استفاده از مدل شبیه ساز رسوب اثر رسوبات بر کاهش عمر مفید سد اکباتان را مورد بررسی قرار دادند و اثر معادله انتقال رسوب متفاوت بر روی این مخزن بررسی شده است و کاهش عمر مفید به صورت تابعی از زمان به دست آمده است و منحنی کاهش عمر مخزن نیز در روش انگلند-هنسن نیز نسبت به بقیه از کاهش مناسبتری برخوردار است. ایرج جباری و داوود طالب پور [۶]، به بررسی رسوب گذاری و کاهش عمر مفید سد مهاباد و نشانه‌هایی از تغییرات در سامانه‌های محیطی بالادست آن پرداختند. با وجود این بررسی که در این

 بررسی تطبیقی عمر مفید و ریسک خطر در
 پروژه‌های آبخیزداری با روش تحلیل سلسله
 مراتبی (AHP)
 (مطالعه موردی: حوزه‌های استان خراسان رضوی)

 هدی ظریف شیردل پرهیزگار^{۱*} و محمدرضا اختصاصی^۲

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۲۰

چکیده

یکی از موارد مهم و اساسی که در ارزیابی پروژه‌ها باید رعایت شود توجه به عمر مفید و قبول ریسک خطر با توجه به دوره بازگشت هر سازه می‌باشد که در طراحی آن نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند. در این پژوهش به بررسی عمر مفید و ریسک خطر در ۱۳ حوزه مطالعاتی واقع در استان خراسان رضوی پرداخته شده است. نتایج به دست آمده با روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) نشان داد که سازه‌های چپری و خشکه چین در عمر مفید ۵ سال با قبول ریسک خطر ۲۵ درصد، سازه گابیونی در ۱۰ سال با ریسک خطر ۲۰ درصد، سنگی ملات دار در ۱۵ سال با ریسک خطر ۱۵ درصد و بندخاکی در ۲۰ سال با ریسک خطر ۱۰ درصد بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند. این در حالی است که دبی طرح با دوره بازگشت مورد نظر برای سازه‌های چپری، خشکه‌چین و گابیون باید ۲ برابر و برای سنگی ملات و بندخاکی نیز ۴ برابر مقادیری باشد که در طراحی سازه‌های اجرا شده مورد استفاده قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: سازه‌های آبخیزداری، عمر مفید، ریسک خطر، تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، خراسان رضوی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد

۲- استاد گروه مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد
 * نویسنده مسئول: hodaparhizgar@yahoo.com

تحقیق بر روی زمین‌های تبدیل شده به دیم صورت گرفت افزایش حساسیت این زمین‌ها در برابر زمین لغزه‌ها را نیز خاطر نشان کرد که خود می‌تواند اثر غیر مستقیم تغییر کاربری زمین در میزان تولید رسوب و در نتیجه رسوبگذاری در پشت سد مهاباد و کاهش عمر مفید آن می‌باشد. در این تحقیق فرض می‌شود در طراحی پروژه‌های آبخیزداری اجرا شده عمر مفید و ریسک خطر رعایت شده است. هدف از پژوهش حاضر شناسایی اولویت عمر مفید و ریسک خطر در احداث سازه‌های مختلف آبخیزداری با استفاده از نظرات کارشناسی است. برای این منظور در تحقیق کنونی از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردید که یکی از سیستم‌های طراحی شده جامع برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است که نمایشی گرافیکی از مساله واقعی می‌باشد که در راس آن هدف کلی و در سطح‌های دیگر به ترتیب معیار و گزینه‌ها قرار دارند [۴]. در این فرآیند مؤلفه‌های تصمیم به بخش‌های کوچکتر تقسیم، سپس هر بخش به طور جداگانه تحلیل و در نهایت از ترکیب این بخش‌ها بطور منطقی تصمیم نهایی اخذ می‌شود.

مواد و روش‌ها

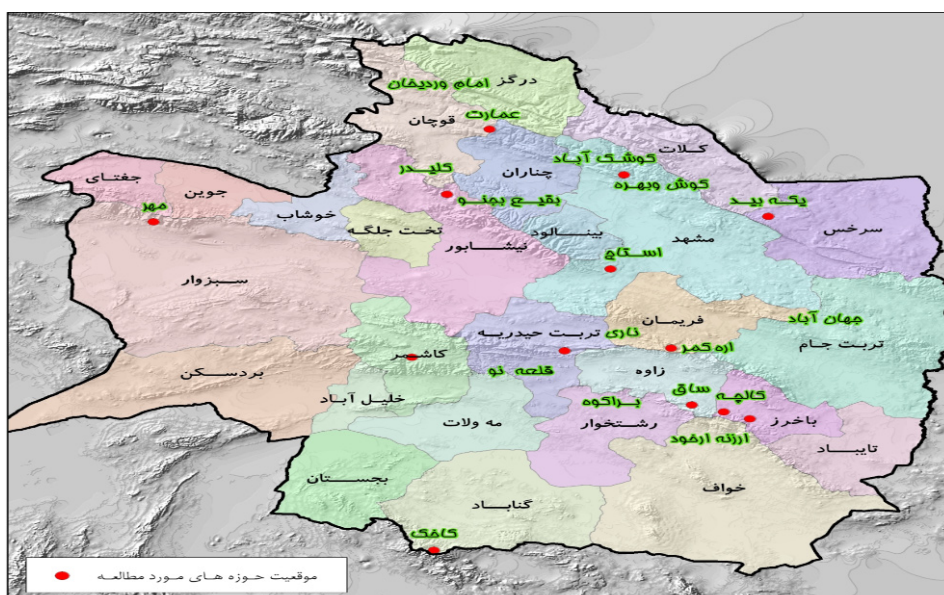
مشخصات منطقه مورد مطالعه

شهرستان مشهد در شمال شرقی ایران و مرکز استان خراسان رضوی می‌باشد. این شهر با جمعیت ۲,۴۱۰,۸۰۰ نفر، دومین شهر پر جمعیت ایران پس از تهران است و حرم امام رضا، هشتمین امام مذهب شیعه، در این شهر، سالانه بیش از ۱۳ میلیون زائر را به مشهد می‌کشاند. ازین رو به دلیل اعتبارات منطقه‌ای و فرمانطقه‌ای و عوامل مختلفی همچون قراردادن در مسیر راه‌های تجاری و ارتباطی کشورهای آسیای میانه و افغانستان، همواره از دو جهت

جمعیتی و صنعتی در حال توسعه است. این شهر در محدوده ۳۶ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۹ درجه و ۳۶ دقیقه و ۴۵ ثانیه طول شرقی قرار دارد. ارتفاع آن از سطح دریا حدود ۹۷۰ متر و از شمال به جمهوری ترکمنستان و از دیگر جهات با شهرستان‌های استان خراسان رضوی همجوار است.

در پژوهش حاضر طرح‌های مطالعاتی آبخیزداری در ۱۳ حوزه مطالعاتی استان خراسان رضوی مورد بررسی قرار گرفت. عمر مفید سازه‌های مورد نظر به دست آمد سپس با استفاده از AHP به بررسی تطبیقی با نتایج به دست آمده پرداخته شد. لازم به ذکر است که ریسک خطر در هیچکدام از این طرح‌ها محاسبه نشده است.

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یک روش ریاضی برای آنالیز مشکلات پیچیده و یکی از جامع‌ترین و سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است [۲]، که امکان فرموله کردن مسئله را به صورت سلسله مراتبی فراهم کرده و همچنین امکان در نظر گرفتن و ارزیابی معیارهای مختلف کمی و کیفی را به طور همزمان دارد. این روش بر مبنای سه اصل تجزیه، مقایسه جفتی، جمع بندی و اولویت بندی گزینه‌ها استوار می‌باشد. بر مبنای اصل تجزیه، یک مشکل پیچیده با در نظر گرفتن معیارهای مورد نظر به منظور حل مسئله به طور متوالی به زیر شاخه‌هایی تقسیم شده و به این ترتیب ساختار درخت تصمیم‌گیری شکل می‌گیرد [۹]. در این مطالعه ابتدا درخت تصمیم‌گیری که در برگزیده معیارهای اصلی و تعیین کننده در احداث اینگونه سدها باشد، از تلفیق منابع علمی و بررسی طرح‌های اجرا شده و نظرات کارشناسان اجرایی طراحی شد. در این پرسشنامه ۴ معیار، رتبه آبراهه، دبی طرح، عمر مفید و ریسک خطر در نظر گرفته شد که در این پژوهش به اهمیت نسبی معیار عمر مفید و ریسک خطر در سازه‌های آبخیزداری پرداخته شده



شکل ۱- موقعیت حوزه‌های استان خراسان رضوی (مطالعات و ارزیابی حوزه‌های آبخیز خراسان رضوی)

جدول ۱- خلاصه مشخصات حوزه‌های مطالعاتی استان خراسان رضوی (دفتر مطالعات و ارزیابی)

ردیف	حوزه	مساحت (ha)	ارتفاع متوسط (m)	شیب متوسط (%)	بارندگی متوسط سالانه (mm)	دمای متوسط سالانه (C°)
۱	ارزنه ارخود تایباد	۸۸۱۹/۸	۱۶۰۹/۴	۱۸/۱	۲۷۳/۲	۱۳/۲
۲	کاخک گناباد	۳۶۱۹/۲	۲۲۶۹/۴	۵۱/۵	۹۲۷	۱۱/۶
۳	کوشک آباد مشهد	۴۴۶۱	۱۶۱۴	۳۲/۷	۲۹۳	۱۱/۹
۴	مکی کاشمر	۶۰۴/۷	۱۸۱۸	۱۸/۳	۳۳۸/۴	۱۱/۱
۵	استاج مشهد	۲۵۰۶/۳	۱۴۷۵/۲	۱۵/۶۱	۲۶۸	۱۲/۶
۶	اره کمر فریمان	۳۸۷۹/۹	۲۰۸۱/۵	۳۹/۹	۳۶۶	۱۰/۳
۷	بقیع بجنو نیشابور	۶۳۶۷	۲۲۰۹	۴۱/۲	۳۷۷/۳	۸/۶
۸	عمارت قوچان	۶۰۲۳/۳	۲۰۱۷/۶	۲۱	۳۳۲	۸/۵
۹	قلعه نوترت حیدریه	۷۱۱۷۳/۳	۱۸۷۵/۵	۳۹/۶	۳۳۹	۱۰/۷
۱۰	یکه بید سرخس	۴۹۸۱/۷	۱۰۰۹/۶	۲۳/۳۹	۲۴۶/۱	۲۱/۲
۱۱	مهر سبزوار	۵۰۷۴/۱	۱۸۰۵/۲	۵۱/۷	۲۹۱/۵	۸/۶
۱۲	ساق تربت حیدریه	۴۱۶۷/۷	۱۸۸۱/۹	۲۴/۷	۳۴۶	۱۱/۲
۱۳	کالچه تایباد	۳۷۳۷/۴	۱۸۲۵/۱	۲۵/۸	۳۱۶	۱۰/۶

جدول ۲- مشخصات سازه‌های آبخیزداری اجرا شده در حوزه‌های آبخیز مطالعاتی استان خراسان رضوی

سازه	دوره بازگشت (به دست آمده از روش AHP)	دوره بازگشت اجرا شده (سال)	عمر مفید (سال)	ارتفاع متوسط سازه (m)	شیب متوسط آبراهه (%)	ارتفاع متوسط سرریز (m)	عرض متوسط سرریز (m)	حداقل ارتفاع آب سرریز (H)	دبی ویژه (m ² /s)
چپری	۲۰	۱۰	۲	۰/۴	۳۵/۸	-	-	-	-
خشکه چین	۲۰	۱۰	۲	۰/۸	۱۸/۷	۰/۵	۱/۵	۰/۳۳	۰/۲۷
گابیون	۵۰	۲۵	۵	۱/۷	۵/۲	۰/۹۵	۵/۸	۰/۹۲	۱/۱۵
سنگی ملات	۱۰۰	۲۵	۷	۳/۷	۳/۳	۲/۷۵	۷/۳	۰/۶۵	۰/۸۳
بند خاکی	۲۰۰	۵۰	۱۰	۴/۹۲	۴/۳	۳/۵	۸/۱	۰/۸۱	۱/۲

نتایج

نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر به شرح ذیل ارائه می‌گردد. جدول ۳ اولویت عمر مفید برای سازه‌های آبخیزداری را نشان می‌دهد که در سازه چپری و خشکه چین عمر مفید ۵ سال، گابیون عمر مفید ۱۰ سال، سنگی ملات ۱۵ سال و بند خاکی در عمر مفید ۲۰ سال بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند.

جدول ۴ اولویت ریسک خطر برای سازه‌های آبخیزداری را نشان می‌دهد که در سازه چپری و خشکه چین ریسک خطر ۲۵٪، گابیون ۲۰٪، سنگی ملات ریسک خطر ۱۵٪ و بند خاکی در ریسک خطر ۱۰٪ بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۳، در عمر مفید ۵ سال

است. در ادامه تعداد ۳۰ پرسشنامه که به روش میکائیل و کارسون طراحی شده بود تهیه گردید و برای کارشناسان در سطوح اجرایی و دانشگاهی ارسال گردید. در پایان پرسشنامه‌ها جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت. مکانیسم Expert Choice مراحل اولویت‌بندی با استفاده از نرم‌افزار استفاده از این روش به این صورت است که پس از طراحی سلسله مراتب برای معیارها، زیر معیارها و شاخص‌های تأثیرگذار، ارزیابی عناصر با ماتریس مقایسه زوجی انجام می‌شود. یک نکته حائز اهمیت در مورد ماتریس‌های مقایسه زوجی، میزان ناسازگاری آنهاست که برای رسیدن به قضاوت‌های با ثبات ضرورت دارد میزان ناسازگاری ماتریس‌ها کمتر یا مساوی ۰/۱ باشد، از این رو در صورتی که در بعضی ماتریس‌ها مقایسه زوجی این میزان بیشتر از ۰/۱ شود، لازم است کارشناس مربوط قضاوت خود را تکرار کند تا ماتریس‌ها با ثبات شوند [۳].

جدول ۳ - نتایج نهایی و اولویت هر یک از گزینه‌ها (سازه‌های آبخیزداری) در معیار عمر مفید

معیار عمر مفید (سال)								
عمر مفید ۲۰ سال		عمر مفید ۱۵ سال		عمر مفید ۱۰ سال		عمر مفید ۵ سال		سازه‌ها (گزینه)
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۲	۰/۴۰۰	۵	۰/۰۵۹	۵	۰/۰۳۷	۲	۰/۴۰۰	چپری
۱	۰/۴۰۹	۴	۰/۰۸۸	۴	۰/۰۵۲	۱	۰/۴۰۹	خشکه چین
۳	۰/۰۹۲	۳	۰/۳۹۷	۳	۰/۱۲۲	۳	۰/۰۹۲	گابیون
۴	۰/۰۵۹	۱	۰/۲۸۵	۱	۰/۲۵۰	۲	۰/۰۵۹	سنگی ملات
۵	۰/۰۳۹	۲	۰/۱۷۱	۲	۰/۵۴۰	۱	۰/۰۳۹	بند خاکی
۱	۰/۰۲	۱	۰/۱۰	۱	۰/۰۷	۱	۰/۰۲	جمع وزن‌ها
								ضریب ناسازگاری

جدول ۴ - نتایج نهایی و اولویت هر یک از گزینه‌ها (سازه‌های آبخیزداری) در معیار ریسک خطر

ریسک خطر (%)								
٪۱۰		٪۱۵		٪۲۰		٪۲۵		سازه
اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	اولویت	وزن نهایی	
۱	۰/۴۴۹	۵	۰/۰۶۳	۵	۰/۰۳۶	۱	۰/۴۴۹	چپری
۲	۰/۳۱۹	۴	۰/۰۶۹	۴	۰/۰۳۶	۲	۰/۳۱۹	خشکه چین
۳	۰/۱۲۴	۳	۰/۳۳۹	۳	۰/۱۴۶	۳	۰/۱۲۴	گابیون
۴	۰/۰۵۹	۲	۰/۲۸۵	۲	۰/۳۲۳	۲	۰/۰۵۹	سنگی ملات
۵	۰/۰۴۸	۳	۰/۲۴۴	۲	۰/۴۵۹	۱	۰/۰۴۸	بند خاکی
۱	۰/۰۲	۱	۰/۰۶	۱	۰/۰۷	۱	۰/۰۲	جمع
								ضریب ناسازگاری

برای بند خاکی می‌باشد دبی طرح با دوره بازگشت مورد نظر برای سازه‌های چپری، خشکه‌چین و گابیون باید ۲ برابر و برای سنگی ملات و بند خاکی نیز ۴ برابر مقادیری باشد که در طراحی سازه‌های اجرا شده مورد استفاده قرار گرفته است. ولی خوشبختانه از آنجا که در طراحی نهایی و ساخت و ساز سازه‌ها به مسائلی از جمله دبی طرح، عمر مفید و ریسک خطر توجه جدی نشده و بر اساس ویژگی‌های آبراهه‌ها و موفقیت محل طراحی صورت می‌گیرد. اختلاف مقادیر ارتفاعی سرریز در شرایط اجرا شده و استاندارد نسبتاً اندک بوده و در پاره‌ای از موارد از جمله بندهای سنگی ملاتی و خاکی ارتفاع سرریزهای احداث شده از ارتفاع استاندارد بیشتر است که می‌تواند پایداری و عمر مفید سازه را تضمین نماید. ولی برای سازه‌های کوچک از جمله بندهای چپری، خشکه‌چین و گابیون ارتفاع سرریزها کمتر از مقادیر استاندارد می‌باشد که می‌تواند ریسک

سازه‌های خشکه‌چین و چپری به ترتیب با وزن نهایی ۰/۴۰۹ و ۰/۴۰۰ با دوره بازگشت ۲۰ سال، در عمر مفید ۱۰ سال گابیون با وزن نهایی ۰/۳۹۷ با دوره بازگشت ۵۰ سال، در عمر مفید ۱۵ سال سنگی ملات با وزن نهایی ۰/۳۶۶ با دوره بازگشت ۱۰۰ سال، در عمر مفید ۲۰ سال بند خاکی با دوره بازگشت ۱۰۰ سال و وزن نهایی ۰/۵۴۰ امتیاز بیشتری را به خود اختصاص دادند و در ریسک خطر ۲۵٪ سازه‌های خشکه‌چین و چپری به ترتیب با وزن نهایی ۰/۴۰۲ و ۰/۳۸۸، در ریسک خطر ۲۰٪ گابیون با وزن نهایی ۰/۳۹۳، در ریسک خطر ۱۵٪ سنگی ملات با وزن نهایی ۰/۳۸۱، در ریسک خطر ۱۰٪ بند خاکی با وزن نهایی ۰/۴۵۹ از امتیاز بیشتری برخوردارند. لیکن پژوهش حاضر نشان می‌دهد که با قبول ریسک خطر ۲۵ درصد برای سازه‌های چپری و خشکه‌چین، ۲۰ درصد برای گابیون، ۱۵ درصد برای سنگی ملات و ۱۰ درصد که حد بالای ریسک قابل قبول

3. Chen, C. 2006. Applying the analytical hierarchy process (AHP) approach to convention site selection, *Travel Research*, 45: 167-174

4. Ghodsi poor, H. 2005. Analytical Hierarchy Process AHP, the seventh edition, published by Amir Kabir University, Tehran: 116 pp

5. Heshmatpoor, A. 2002. Evaluation of flood control measures in the watershed Goose Watershed District (province) Proceedings of the First Conference on Natural Resources and Agriculture marginal role in the development of the Caspian watershed, 96p

6. Jabari, I. and D, Talebpoor. 2007. Sedimentation and reduce the useful life of Mahabad dam signs of environmental change in the system upstream of it, 778: 16150-16170

7. Mahdavi, M. 2006. Applied Hydrology, Page Volume 1 and 21 and 2, Tehran University Press, Fifth Edition: 426pp

8. Mirbagheri, A. and S, Boodaghpoor. and A, Hashemi monfared. 2006. Using from simulation models of sediment in determining the useful life of the dam Ekbatan *Journal of Technology and Education*, Second Year, Winter 2006, 2(2): 89- 96

9. Saaty, T.L., 2000. Decision making for leaders, RWS Publications, Pittsburgh, PA, 322 PP.

10. Studies evaluating the effects of watershed management operations in the city of Mashhad Goosh and bahre, the Consulting Engineers

شکست را در طول عمر سازه به دنبال داشته باشد. در پایان می توان چنین استنتاج نمود که در طراحی سازه های آبخیزداری محدوده مطالعاتی هیچگونه انسجام علمی بین بخش های هیدرولوژی، تلفیق و طراحی سازه ها و حتی بخش اجرا و پیمانکاری وجود نداشته و کارشناسان مسئول با توجه به شرایط محلی و تجارب خود در تغییر ابعاد و اندازه سرریزها نقش داشته اند به نحوی که بسیاری از سازه های احداث شده را به مقادیر استاندارد نزدیک نموده است. لیکن در پاره ای از موارد از جمله سازه های گابیونی، خشکه چین ها و چپری ابعاد سرریز کمتر از استاندارد و در مورد سازه های سنگچین ملات دار و بندهای خاکی ابعاد سرریز بزرگتر از استاندارد طراحی و ساخته شده است. این در حالی است که ارزیابی طرح های آبخیزداری به منظور تجزیه و تحلیل عملکرد اقدامات و تدوین راهکارهای اصولی یکی از نیازهای اساسی در این زمینه است. بنابراین ارزیابی مناسب ترین عمر مفید و ریسک خطر در احداث سازه های اصلاحی آبخیزداری و تعیین بهترین گزینه ها در این زمینه می تواند به اقتصادی بودن پروژه های آبخیزداری کمک شایانی کند و همچنین در طراحی سازه های عرضی بر روی مسیل های رتبه بالا باید به نکاتی چون هدایت بخشی از دبی اوج به داخل بستر حین سیل و رعایت ریسک خطر در انتخاب دبی های با دوره بازگشت طرح توجه کافی صورت گیرد تا از عملکرد منفی پروژه ها کاسته شود.

منابع

1. Alizadeh, A. 2005. Principles of Applied Hydrology, Publication Razavi, eighteenth edition: 815 pp

2. Ananda, J. and Herath, G. 2003. Incorporating stakeholder values into regional forest planning: a value function approach. *J. of Ecological Economics*. (45): 75-90

*Report***Comparatives investigation of useful life and hazard risk based on return period watershed projects with AHP approaches (Case study: Khorasan Razavi basins)**H. Zarif shirdel Parhizgar¹ and M.R. Ekhtesasi²

Recived: 2013. 10. 03 Accepted: 2014. 03. 11

One of the major issues in the construction of drainage structures should be protected in proportion with the river type. The design flow is based on the useful life period and also takes risks plays a very important role in selecting the location and type of structures and its design, ultimately. In this study, the spatial distribution of watershed management structures based on river order in 13 the study watershed is located in the province of Khorasan. Results expressed that in useful 5 year, With an acceptable hazard risk of 25% for straw dam and Rocky dam structures, in useful 10 year with hazard risk of 20% for the gabion, in useful 15 year with hazard risk of 15% for the cement dams and in useful 20 year with hazard risk of 10% for earth dams Based on the analytic hierarchy process had the highest scores. While The rate of return on plan acceptable straw dam structures Rocky dam and gabion structure to the 2x and for cement dams and earth dams 4x values is also used in the design is implemented.

Keywords: *Watershed management Structure, useful life, hazard risk, Analytical Hierarchy Process (AHP), Razavi Khorasan*

1. Prof. of Watershed Management Engineering, Faculty of Natural Resources, Yazd University

* Corresponding author: hodaparhizgar@yahoo.com

2. M.Sc. Students in Watershed Management Engineering, Faculty of Natural Resources, Yazd University