

## ارزیابی اثرات طرح‌های پخش سیلاب از دیدگاه خبرگان با کاربرد آزمون‌های ناپارامتریک آماری، مطالعه موردی: آبخوان آب باریک بم

امیر سررشته‌داری<sup>۱\*</sup>، امین صالح پور جم<sup>۲</sup>، محمدجعفر سلطانی<sup>۳</sup>، علی‌اکبر نوروزی<sup>۴</sup>، علیرضا شادمانی<sup>۵</sup> و میرمسعود خیرخواه زرکش<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup> مربی پژوهشی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، <sup>۲</sup> استادیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران و <sup>۳</sup> دانشیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۰۱

### چکیده

تعیین اثربخشی طرح‌های پخش سیلاب به‌خصوص از دیدگاه شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی موثر با توجه به گذشت یک ربع قرن از اجرای آن‌ها در کشور، نقش مهمی را در ارزیابی این گونه طرح‌ها ایفا می‌کند. در این تحقیق، نخست اقدام به شناسایی شاخص‌های مرتبط با اثرات طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان آب باریک بم و نیز رتبه‌بندی شاخص‌های تعیین‌کننده آن مبتنی بر آزمون‌های ناپارامتریک آماری از دیدگاه خبرگان شد. بدین‌منظور، شاخص‌هایی نظیر خاک، آب، پوشش گیاهی، طراحی و اجرای سازه‌ها و ... که مرتبط با اثرات کلی طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، پرسش از کارشناسان و نیز مراجعه به منطقه و مصاحبه حضوری با ساکنان و بهره‌برداران منطقه، شناسایی شده، در نهایت، روایی پرسش‌نامه مبتنی بر نظرات خبرگان و اعمال نظرات ایشان به تأیید نهایی رسید. همچنین، بررسی پایایی ابزار اندازه‌گیری با محاسبه مولفه آلفای کرونباخ، مورد آزمون قرار گرفت. در این تحقیق، بر اساس روش کدگذاری چند پاسخی، متغیرهای پرسش‌نامه از نوع متغیرهای ترتیبی کیفی و منطبق با طیف لیکرت بوده، به‌طوری که پس از نظرسنجی از ۳۰ کارشناس، اولویت‌بندی شاخص‌ها با کاربرد آزمون فریدمن و نیز تعیین اثربخشی طرح، به انجام رسید. در این پژوهش، دامنه تغییرات مقادیر میانگین رتبه‌ها از ۴/۱۵ تا ۲۲/۸۸ متغیر است. نتایج حاصل از رتبه‌بندی اهمیت شاخص‌ها نشان داد که شاخص "اثر طرح آبخوان‌داری بر کاهش خسارت سیل به اراضی و باغات" با میانگین رتبه ۲۲/۸۸ و همچنین، شاخص "اثر طرح آبخوان‌داری بر بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان" با میانگین رتبه ۴/۱۵ به‌ترتیب بیشینه و کمینه میانگین رتبه در این نظرسنجی به خود اختصاص داده است. همچنین، با توجه به قرارگیری امتیاز مکتسبه نهایی طرح در حدود طبقات ۳۰۷/۳۶ تا ۳۷۹/۶۸ عملیات پخش سیلاب در آبخوان آب باریک بم از اثربخشی زیادی برخوردار است. همچنین، نتایج تحقیق نشان داد که روش‌های ارزیابی چند متغیره و استفاده از فرایندهای مفهومی سامانه‌های پشتیبانی از تصمیم‌روشی مناسب در ارزیابی پروژه‌های پخش سیلاب بر آبخوان بوده، می‌تواند تصمیم‌گیران کلان را کمک کند.

واژه‌های کلیدی: آزمون فریدمن، اولویت‌بندی، پایایی، روایی، میانگین رتبه

## مقدمه

تغییر اقلیم و تشدید خشک‌سالی‌ها همراه با برداشت فزاینده آب از منابع زیرزمینی طی دهه‌های اخیر موجب افت شدید سفره‌های زیرزمینی آب شده، تداوم این عامل سبب خشک شدن چاه‌ها و قنوت، شور شدن آب‌ها، رها سازی اراضی، تخلیه روستاها از سکنه و نهایتاً توسعه مناطق بیابانی شده است (Iranian Water and Salehpour Jam و همکاران، ۲۰۱۵؛ Karimpour Reihan و همکاران، ۲۰۱۶؛ House، ۲۰۱۶؛ Salajegheh و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین، در مناطق خشک و نیمه‌خشک ریزش‌های جوی در عین حالی که ناچیز هستند، پراکنش مناسبی را دارا نبوده، حجم قابل توجهی از رواناب تولیدی به صورت تندآب‌ها و جریان‌های سیلابی از دسترس خارج می‌شود. عرصه‌های وسیع رسوبات درشت‌دانه که در پای کوهپایه‌ها و در تیپ‌های فیزیوگرافی اراضی واریزه‌های آبرفتی وجود دارد، محلی مناسب برای پخش سیلاب‌های سرگردان و کمک به ذخیره‌سازی آن‌ها در لایه های زیرسطحی و توسعه پایدار کشاورزی و احیای منابع طبیعی در مناطقی است که پوشش گیاهی خود را از دست داده‌اند. علاوه بر مشکلات مرتبط با تخریب گسترده اراضی و بیابان‌زایی در مناطق خشک و نیمه‌خشک (Karimpour Reihan و همکاران، ۲۰۰۷؛ Salehpour Jam و همکاران، ۲۰۱۷)، در این مناطق به دلیل استمرار بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی عملاً آبخوان‌ها خالی شده، مناطق مستعد کشاورزی به دلیل نبود آب به سمت نابودی و بیابانی شدن پیش می‌روند. این اراضی واریزه‌ای از نفوذپذیری بالا، قابلیت ذخیره‌سازی فراوان آب و توان طبیعی نگهداری سیلاب برخوردار بوده، به همین دلیل پتانسیل بسیار زیادی برای احیای پوشش گیاهی، بالا بردن حاصلخیزی خاک و ایجاد و گسترش جنگل‌ها و مراتع و بازسازی محیط زیست و پر شدن مخازن طبیعی آبخوان دارند (Sarreshtedari و Skidmore، ۲۰۰۵؛ Pajuoehesh و همکاران، ۲۰۰۷).

امروزه مدیریت آبخوان‌ها و یا آبخوان‌داری به استفاده از روش‌های پخش سیلاب در ایران به‌عنوان دیدگاهی نو در آبخوان‌داری از طریق مجامع بین‌المللی از جمله سازمان خواربار و کشاورزی (FAO) مورد

تأیید قرار گرفته است (Kowsar، ۱۹۹۲). طرح موضوع در مجامع جهانی از سالیان پیش موجب شده است تا آبخوان‌داری با اهداف احیاء و عمران مناطق کم آب، توسعه کشاورزی و ایجاد جنگل‌های دست‌کاشت و مراتع مشجر توأم با تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی از طریق گسترش سیلاب به‌عنوان شیوه‌ای نو، کارآمد و بدیع در مدیریت بهینه ریزش‌های جوی و رواناب‌های سطحی جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص دهد (Mirjalili و همکاران، ۲۰۱۶؛ Nejabat، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰). فن و دانش پخش سیلاب عبارت از استحصال، پخش رواناب سطحی و متمرکز کردن سیلاب‌ها در عرصه‌های مشخص برای مقاصد چند منظوره شامل زراعت سیلابی، تولید چوب و ایجاد محیط‌های سبز، اصلاح خاک، احیای مراتع، تولید علوفه و تغذیه مصنوعی منابع آب زیرزمینی (آبخوان‌ها) است. آبخوان‌داری اداره بهینه و توأم منابع طبیعی و لایه‌های متخلخل مخازن زیرزمینی است که قابلیت نگهداشتن آب را به‌صورت پایدار دارند و بهره‌برداری از آن‌ها با حفر چاه (آبکشی) و یا تخلیه قنوت و چشمه‌سارها میسر است (Ghaemizadeh و همکاران، ۲۰۱۶؛ Ghahari و Pakparvar، ۲۰۰۷). آبخوان‌داری یا پخش سیلاب بر آبخوان، مهار و انحراف رواناب‌های سطحی و سیلاب‌ها بر روی عرصه‌های آبخوان، توأم با اداره بهینه نزولات آسمانی، سیلاب‌ها و لایه‌های متخلخل مخازن زیرزمینی به منظور حفاظت و توسعه منابع طبیعی و بهبود کمی و کیفی منابع آب زیرزمینی برای دستیابی به اهداف چند منظوره است (Ghahari و Gandomkar، ۲۰۱۵؛ Moslemi و همکاران، ۲۰۱۶). Mostafaei و همکاران (۲۰۱۷) در ارزیابی نقش طرح پخش سیلاب سرچاهان-هرمزگان در تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی، نشان دادند که تراز آب زیرزمینی در چاه‌های مشاهده‌ای واقع در عرصه، بعد از سیل‌گیری‌های اولیه افزایش نسبی داشته‌اند، به‌طوری‌که آب‌نمود چاه مشاهده‌ای واقع در عرصه پخش، افزایش شایان توجهی، حدود ۱/۳۴ متر را نشان می‌دهد. Bagherian Kalat و Bagherian (۲۰۱۶) در بررسی اثرات طرح‌های پخش سیلاب در پنج آبخوان منتخب کشور، کنترل و کاهش خسارات سیل به منازل مسکونی، اراضی و باغات و نیز راه‌های

و بیش از حد از این آبخوان در سال‌های اخیر، موجب ایجاد آنومالی‌هایی در این روند طبیعی شده که این آنومالی‌ها به صورت افزایش موضعی املاح آب، خصوصاً در نواحی مرکزی دشت، خود را نشان می‌دهد. مطالعات نشان می‌دهند که میزان برداشت از ذخایر این آبخوان، به خصوص از سال‌های دهه ۶۰ شمسی به بعد، بیش از میزان تغذیه آن بوده است. این امر موجب افت سطح ایستابی آبخوان می‌شود، به گونه‌ای که در اسفند ماه ۱۳۶۴ نسبت به اسفند ماه ۱۳۵۲، در حدود ده متر افت در سطح ایستابی مشاهده می‌شود. همچنین، شبیه‌سازی آبخوان موید آن است که روند افت سطح ایستابی کماکان ادامه خواهد داشت، به طوری که در اسفند ماه ۱۳۸۳ میزان افت نسبت به اسفند ماه ۱۳۵۲ در حدود ۱۸ متر خواهد بود (Iranian Water House, ۲۰۱۶).

**روش پژوهش:** در این تحقیق، اقدام به شناسایی شاخص‌های مرتبط با اثرات طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان آب باریک بم و نیز رتبه‌بندی شاخص‌های تبیین‌کننده آن، مبتنی بر آزمون‌های ناپارامتریک آماری از دیدگاه خبرگان به قرار مراحل زیر شد.

**تهیه پرسش‌نامه به عنوان ابزار اندازه‌گیری:** در این مرحله، نخست ۲۶ شاخص مرتبط با اثرات طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، پرسش از کارشناسان و نیز مراجعه به منطقه و مصاحبه حضوری با ساکنان و بهره‌برداران منطقه شناسایی شدند و در نهایت، روایی پرسش‌نامه مبتنی بر نظرات خبرگان و اعمال نظرات ایشان به تأیید نهایی رسید (جدول ۱). توضیح این‌که در تأیید روایی شاخص‌ها از ۳۰ کارشناس خبره با سابقه بالای ۱۰ سال (کارگروه خبرگان) استفاده شد و تمامی افراد کارگروه بر حضور و کفایت شاخص‌ها در ارزیابی اثرات طرح‌های پخش سیلاب اتفاق نظر داشتند. اولویت‌بندی شاخص‌ها با کاربرد آزمون ناپارامتریک فریدمن انجام شد. در این تحقیق، مبتنی بر روش کدگذاری چند پاسخی، متغیرهای پرسش‌نامه از نوع متغیرهای ترتیبی کیفی و منطبق با طیف لیکرت (خیلی کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴) و خیلی زیاد (۵)) بوده، به طوری که در این مرحله، اقدام

ارتباطی را از اثرات ویژه طرح‌های پخش سیلاب معرفی کردند.

در هر پروژه اجرایی، پایش و پژوهش به منظور ارزیابی عملکرد و برآورد میزان موفقیت از مهمترین ارکان کار و کنترل کننده است. هدف از انجام عملیات پایش، به دست آوردن پیوسته اطلاعات است، به طوری که دینامیک، رفتار و پویایی سامانه را بتوان به دست آورد. رسیدن به این هدف، پژوهشگر را در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های از پیش تعیین شده یاری خواهد کرد. در کنار بحث پایش، ارزیابی و ارزش‌گذاری و شناسایی موفقیت و یا عدم موفقیت اجرای یک پروژه بر اساس اهداف اولیه بسیار مهم و کلیدی خواهد بود. نتایج ارزیابی‌های گوناگون، در کنار پایش می‌تواند یک سامانه را مورد تحلیل قرار دهد و در صورتی که سامانه به خوبی جواب می‌دهد، آن را به عنوان یک عملیات پایدار در سامانه‌های مختلف در اهداف ثبت شده خود تبلیغ، معرفی و تثبیت کند. همچنین، این پایش در کنار انجام روش‌های ارزیابی پروژه می‌تواند رده‌های بالای مدیریتی را نیز در اولویت انجام‌بندی طرح‌های خاص یاری‌رسان باشد.

### مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** حوزه آبخیز آب باریک، با مساحتی حدود ۳۶۴ کیلومتر مربع با مختصات  $28^{\circ} 24'$  تا  $28^{\circ} 23'$  طول شرقی و  $58^{\circ} 43'$  تا  $58^{\circ} 24'$  عرض شمالی در ۹۰ کیلومتری شهرستان بم در استان کرمان انجام پذیرفت. این حوضه از شمال به حوزه آبخیز نساء، از جنوب به حوزه آبخیز کنارنای، از غرب به کوه‌های جبال بارز و از شرق به دشت نرماشیر محدود می‌شود. بیشترین ارتفاع در این حوضه ۳۱۰۰ متر و کمترین ارتفاع آن ۴۹۳ متر است. رودخانه اصلی آن آب باریک، از ارتفاعات جبال بارز سرچشمه گرفته، در ارتفاع ۱۰۴۰ متری به مخروط‌افکنه وارد می‌شود. آبخوان دشت آب باریک بم در دشت آبرفتی به همین نام در حدود ۵۰ کیلومتری جنوب شهر بم در استان کرمان واقع است. مطالعات نشان داده‌اند که بر طبق روند طبیعی به املاح محلول در آب این آبخوان، از سمت جنوب به شمال و نیز غرب به شرق افزوده می‌شود، اما برداشت‌های بی‌رویه

به‌عنوان گویه‌های مرتبط با اثرات طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان، شناسایی شد.

در این تحقیق، مقدار آلفای کرونباخ گویه‌ها محاسبه شد (جدول ۲). با توجه به میزان بالاتر از ۰/۷ این ضریب، ابزار اندازه‌گیری از پایایی بالایی برخوردار بوده، به‌عبارت دیگر، گویه‌های در نظر گرفته شده از پایایی و سازگاری درونی بالایی برخوردارند (George و Mallery، ۲۰۰۳).

نتایج حاصل از اجرای آزمون فریدمن برای تجزیه واریانس دو طرفه از طریق رتبه‌بندی و همچنین، مقایسه میانگین رتبه‌بندی گویه‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

اولویت‌بندی اثربخشی گویه‌های موثر در ارزیابی طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان به‌ترتیب اولویت از مهمترین به کم اهمیت‌ترین گویه در جدول ۳ ارائه شده است. در این تحقیق، دامنه تغییرات مقادیر میانگین رتبه‌ها از ۴/۱۵ تا ۲۲/۸۸ متغیر است. نتایج حاصل از رتبه‌بندی معیارها مبتنی بر آزمون فریدمن نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار اثربخشی شاخص‌های موثر در ارزیابی طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان است، به‌طوری‌که شاخص "آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به اراضی و باغات شده است؟" با میانگین رتبه ۲۲/۸۸ و همچنین، شاخص "آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان منطقه شده است؟" با میانگین رتبه ۴/۱۵ به‌ترتیب بیشینه و کمینه میانگین رتبه در این نظرسنجی را به خود اختصاص داده است.

کمینه و بیشینه مجموع امتیازات محتمل گویه‌ها به‌ترتیب ۹۰/۴۰ و ۴۵۲/۰۰ است. مقادیر میانگین اهمیت شاخص‌ها و نیز امتیاز طرح، همچنین، کمینه و بیشینه امتیاز محتمل گویه‌ها در جدول ۴ ارائه شده است.

حدود طبقات حاصل از فاصله میان مجموع کمینه و بیشینه امتیازات محتمل معیارها مبتنی بر روش فواصل برابر با در نظر گرفتن پنج طبقه پتانسل در جدول ۵ ارائه شده است.

به نظرسنجی از ۳۰ کارشناس خبره بخش‌های مختلف تحقیقاتی و اجرایی شد.

**بررسی پایایی ابزار اندازه‌گیری:** در این تحقیق، از روش آلفای کرونباخ<sup>۱</sup> به‌منظور محاسبه میزان پایایی یا قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ مبتنی بر رابطه (۱) با کاربرد نرم‌افزار IBM Statistic SPSS 22 محاسبه شد (Mansourfar، ۲۰۰۵).

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_r^2} \right) \quad (1)$$

که در آن،  $K$  تعداد گویه‌ها یا شاخص‌ها،  $S_i^2$  واریانس نمرات مربوط به گویه شماره  $i$  و  $S_r^2$  واریانس جمع نمره‌های هر پاسخگو (واریانس کل شاخص) است.

**اجرای آزمون فریدمن و رتبه‌بندی شاخص‌ها:** در این مرحله، آزمون فریدمن برای تجزیه واریانس دو طرفه از طریق رتبه‌بندی و همچنین، مقایسه میانگین رتبه‌بندی گروه‌های مختلف با کاربرد نرم‌افزار SPSS به‌کار برده شد. به‌طور کلی تحلیل واریانس دو طرفه رتبه‌ای فریدمن، این فرضیه را می‌آزماید که  $k$  گروه هم‌تا از توزیع پیوسته واحدی و یا از چند توزیع با میانه یکسان و یا در صورت تقارن توزیع‌ها با میانگین یکسان گرفته شده‌اند (رابطه ۲).

$$\chi^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3N(k+1) \quad (2)$$

که در آن،  $K$  تعداد ستون‌ها یا سئوال‌ات،  $N$  تعداد سطرها و  $R_j$  حاصل جمع رتبه‌ها در ستون  $j$ ام است. در این حالت، درجه آزادی به‌صورت  $k-1$  است (Mansourfar، ۲۰۰۵).

## نتایج و بحث

در این پژوهش، شاخص‌های مرتبط با اثرات طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان در جدول ۱ ارائه شده است. توضیح این‌که در این تحقیق، ۲۶ شاخص

<sup>1</sup> Cronbach Alpha Method

## جدول ۱- شاخص‌های مرتبط با اثرات طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان

ردیف	شاخص
۱	آیا به نظر شما طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح اراضی کشاورزی منطقه شده است؟
۲	آیا به نظر شما طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح اراضی مرتعی روستاهای منطقه شده است؟
۳	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش میزان مهاجرت از روستاهای منطقه شده است؟
۴	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش عملکرد تولیدات کشاورزی در منطقه شده است؟
۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تعداد دام در منطقه شده است؟
۶	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان اشتغال در روستا شده است؟
۷	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح باغات در منطقه شده است؟
۸	یا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش عملکرد تولیدات باغی شده است؟
۹	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تولیدات دامی در منطقه شده است؟
۱۰	به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تولیدات زراعی شده است؟
۱۱	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش ابدی قنوات منطقه شده است؟
۱۲	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تعداد چاه‌های آب کشاورزی شده است؟
۱۳	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان ابدی چاه‌های کشاورزی شده است؟
۱۴	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کنترل و جلوگیری از خسارات سیل به منازل و تأسیسات منطقه شده است؟
۱۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به اراضی و باغات شده است؟
۱۶	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به راه‌های ارتباطی شده است؟
۱۷	آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان منطقه شده است؟
۱۸	آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان و ارگان مجری شده است؟
۱۹	آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلاف و درگیری بین روستاییان و ارگان‌های دولتی شده است؟
۲۰	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش امکانات رفاهی و خدماتی در منطقه شده است؟
۲۱	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش قیمت اراضی در منطقه شده است؟
۲۲	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش مناطق تفریحی منطقه شده است؟
۲۳	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش مناطق جنگلی در منطقه شده است؟
۲۴	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث توسعه و احیای مراتع اطراف روستاهای منطقه شده است؟
۲۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث تغییر در نگرش مدیریت منابع آب در منطقه بر اساس تفکرات سنتی روستاییان شده است؟
۲۶	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان آگاهی روستاییان در تغییر معنی دار در مصرف آب شده است؟

## جدول ۲- مقادیر آلفای کرونباخ محاسباتی گویه‌ها

گروه	تعداد پرسش‌نامه	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ
تمامی گویه‌ها	۳۰	۲۹	۰/۸۰۰
فاقد گویه‌های مورد بحث در آمار توصیفی	۳۰	۲۷	۰/۷۸۸

جدول ۳- نتایج حاصل از رتبه‌بندی گویه‌ها با استفاده از آزمون فریدمن

Asymp. Sig.	درجه آزادی	کای اسکوتر	تعداد	میانگین رتبه	گویه
				۲۲/۸۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به اراضی و باغات شده است؟
				۲۲/۱۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به راه‌های ارتباطی شده است؟
				۲۱/۱۷	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کنترل و جلوگیری از خسارات سیل به منازل و تأسیسات منطقه شده است؟
				۱۸/۸۲	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی شده است؟
				۱۶/۷۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش مناطق تفریحی منطقه شده است؟
				۱۶/۴۳	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تعداد چاه‌های آب کشاورزی شده است؟
				۱۶/۳۲	آیا به نظر شما طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح اراضی کشاورزی منطقه شده است؟
				۱۶/۱۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش آبدهی قنوات منطقه شده است؟
				۱۶/۰۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش عملکرد تولیدات کشاورزی در منطقه شده است؟
				۱۵/۹۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث تغییر در نگرش مدیریت منابع آب در منطقه بر اساس تفکرات سنتی روستاییان شده است؟
۰/۰۰۰	۲۶	۳۰۵/۲۹۰	۳۰	۱۵/۹۲	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش مناطق جنگلی در منطقه شده است؟
				۱۵/۵۷	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث توسعه و احیای مراتع اطراف روستاهای منطقه شده است؟
				۱۵/۴۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان آگاهی روستاییان در تغییر معنی‌دار در مصرف آب شده است؟
				۱۵/۱۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تولیدات زراعی شده است؟
				۱۳/۹۷	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تعداد دام در منطقه شده است؟
				۱۳/۹۲	آیا به نظر شما طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح اراضی مرتعی روستاهای منطقه شده است؟
				۱۳/۳۵	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش قیمت اراضی در منطقه شده است؟
				۱۳/۲۲	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تولیدات دامی در منطقه شده است؟
				۱۲/۸۳	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش امکانات رفاهی و خدماتی در منطقه شده است؟
				۱۱/۵۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش میزان مهاجرت از روستاهای منطقه شده است؟
				۱۰/۳۸	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح باغات در منطقه شده است؟

ادامه جدول ۳- نتایج حاصل از رتبه‌بندی گویه‌ها با استفاده از آزمون فریدمن

Asymp. Sig.	درجه آزادی	کای اسکوئر	تعداد	میانگین رتبه	گویه
				۱۰/۲۳	آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان اشتغال در روستا شده است؟
				۹/۳	یا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش عملکرد تولیدات باغی شده است؟
				۸/۰۵	آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان و ارگان مجری شده است؟
				۶/۶۲	آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلاف و درگیری بین روستاییان و ارگان‌های دولتی شده است؟
				۴/۱۵	آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان منطقه شده است؟

جدول ۴- امتیاز مکتسبه طرح و نیز کمینه و بیشینه امتیاز محتمل گویه‌ها

گویه	میانگین اهمیت	امتیاز طرح	کمینه امتیاز محتمل معیارها	بیشینه امتیاز محتمل معیارها	امتیاز نهایی طرح
آیا به نظر شما طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح اراضی کشاورزی منطقه شده است؟	۳/۲	۳/۵۰	۳/۲	۱۶	۱۱/۲۰
آیا به نظر شما طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح اراضی مرتعی روستاهای منطقه شده است؟	۴/۲	۳/۱۷	۴/۲	۲۱	۱۳/۳۰
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش میزان مهاجرت از روستاهای منطقه شده است؟	۳/۸	۲/۹۳	۳/۸	۱۹	۱۱/۱۵
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش عملکرد تولیدات کشاورزی در منطقه شده است؟	۴/۹	۳/۵۰	۴/۹	۲۴/۵	۱۷/۱۵
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تعداد دام در منطقه شده است؟	۲/۷	۳/۲۷	۲/۷	۱۳/۵	۸/۸۲
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان اشتغال در روستا شده است؟	۳/۶	۲/۷۷	۳/۶	۱۹	۹/۹۶
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش سطح باغات در منطقه شده است؟	۳/۸	۲/۶۷	۳/۸	۱۸	۱۰/۱۳
یا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش عملکرد تولیدات باغی شده است؟	۴/۲	۲/۵۷	۴/۲	۲۱	۱۰/۷۸
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تولیدات دامی در منطقه شده است؟	۲/۷	۳/۱۰	۲/۷	۱۳/۵	۸/۳۷
به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تولیدات زراعی شده است؟	۴/۸	۳/۴۰	۴/۸	۲۴	۱۶/۳۲
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش آبدهی قنوات منطقه شده است؟	۴/۹	۳/۴۳	۴/۹	۲۴/۵	۱۶/۸۲
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش تعداد چاه‌های آب کشاورزی شده است؟	۲/۳	۳/۵۳	۲/۳	۱۱/۵	۸/۱۳
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی شده است؟	۴/۹	۳/۸۳	۴/۹	۲۴/۵	۱۸/۷۸
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کنترل و جلوگیری از خسارات سیل به منازل و تأسیسات منطقه شده است؟	۴/۹	۴/۲۳	۴/۹	۲۴/۵	۲۰/۷۴
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به اراضی و باغات شده است؟	۴/۸	۴/۴۷	۴/۸	۲۴	۲۱/۴۴
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث کاهش خسارت سیل به راه‌های ارتباطی شده است؟	۴/۸	۴/۳۷	۴/۸	۲۴	۲۰/۹۶
آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان منطقه شده است؟	۱/۱	۴/۴۰	۱/۱	۵/۵	۴/۸۴

## ادامه جدول ۴- امتیاز مکتسبه طرح و نیز کمینه و بیشینه امتیاز محتمل گویه‌ها

گویه	میانگین اهمیت	امتیاز طرح	کمینه امتیاز محتمل معیارها	بیشینه امتیاز محتمل معیارها	امتیاز نهایی طرح
آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان و ارگان مجری شده است؟	۱/۱	۳/۸۰	۱/۱	۵/۵	۴/۱۸
آیا اجرای طرح آبخوان‌داری باعث بروز اختلاف و درگیری بین روستاییان و ارگان‌های دولتی شده است؟	۱/۱	۴/۰۳	۱/۱	۵/۵	۴/۴۴
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش امکانات رفاهی و خدماتی در منطقه شده است؟	۱/۶	۳/۰۳	۱/۶	۸	۴/۸۵
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش قیمت اراضی در منطقه شده است؟	۱/۳	۳/۱۳	۱/۳	۶/۵	۴/۰۷
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش مناطق تفریحی منطقه شده است؟	۲/۳	۳/۶۳	۲/۳	۱۱/۵	۸/۳۶
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش مناطق جنگلی در منطقه شده است؟	۴/۲	۳/۴۷	۴/۲	۲۱	۱۴/۵۶
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث توسعه و احیای مراتع اطراف روستاهای منطقه شده است؟	۴/۳	۳/۴۷	۴/۳	۲۱/۵	۱۴/۹۱
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث تغییر در نگرش مدیریت منابع آب در منطقه بر اساس تفکرات سنتی روستاییان شده است؟	۴/۶	۳/۵۰	۴/۶	۲۳	۱۶/۱۰
آیا به نظر شما اجرای طرح آبخوان‌داری باعث افزایش میزان آگاهی روستاییان در تغییر معنی‌دار در مصرف آب شده است؟	۴/۳	۳/۴۷	۴/۳	۲۱/۵	۱۴/۹۱

## جدول ۵- حدود طبقات موثر در ارزیابی اثر بخشی طرح

طبقه	پتانسیل	حد پایین طبقه	حد بالای طبقه
۱	خیلی کم	۹۰/۴	۱۶۲/۷۲
۲	کم	۱۶۲/۷۲	۲۳۵/۰۴
۳	متوسط	۲۳۵/۰۴	۳۰۷/۳۶
۴	زیاد	۳۰۷/۳۶	۳۷۹/۶۸
۵	خیلی زیاد	۳۷۹/۶۸	۴۵۲

منطقه تحقیق نشان‌دهنده اثربخشی زیاد طرح پخش سیلاب بر آبخوان آب باریک بم از دیدگاه کارشناسان بوده است. نتایج حاصل از رتبه‌بندی معیارها مبتنی بر آزمون فریدمن نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار اثربخشی شاخص‌های موثر در ارزیابی طرح‌های پخش سیلاب بر آبخوان است، به طوری که شاخص کاهش خسارت سیل به اراضی و باغات و همچنین، شاخص بروز اختلافات و درگیری بین روستاییان به ترتیب بیشینه و کمینه میانگین رتبه در این نظرسنجی را به خود اختصاص داده است. Bagherian Kalat و Bagherian (۲۰۱۶) در بررسی اثرات طرح‌های پخش سیلاب در پنج آبخوان منتخب کشور، کنترل و کاهش خسارات سیل به منازل مسکونی، اراضی و باغات و نیز راه‌های ارتباطی را از اثرات ویژه طرح‌های پخش سیلاب

با توجه به امتیاز مکتسبه نهایی طرح و حدود طبقات به دست آمده در جدول ۵، طرح پخش سیلاب بر آبخوان آب باریک بم از اثربخشی زیاد برخوردار است.

## نتیجه‌گیری

آنچه در این مجموعه فرایند و روش تحقیق مد نظر قرار گرفت، استفاده کامل از نتایج به دست آمده از عملیات پایش، کاربرد نظرهای کارشناسی در وزن‌دهی‌های لازم برای طبقه‌بندی فعالیت‌ها و اثرگذاری‌ها و تأثیرپذیری‌های اتفاق افتاده و همچنین، در نظر گرفتن بازخوردهای لازمه در تغییر شاخصه‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر در روند فرایند بررسی بود. بر این اساس، نتایج حاصل از پهنه‌بندی





- w5MS45Mi4yMDQuMjM5&s=swp-splash-paper-cover.
15. Pajuohesh, M., H. Refahi, G.H. Zehtabian, A. Salehpour Jam and M.K. Kianian. 2007. Effects of various super absorbent concentrations on runoff volume in slopes and various intensity of simulated rainfall in Shahrekord Plain. Desert, 12(2): 121-128 (in Persian).
  16. Salajegheh, A., S.E. Rafiei, A. Moghadamnia, A. Malekian, S. Araghinejad, S.S. KHalighi and A. Salehpour Jam. 2017. Performance assessment of LARS-WG and SDSM downscaling models in simulation of precipitation and temperature. Iranian Journal of Soil and Water Research, 48(2): 253-262. (in Persian).
  17. Salehpour Jam, A., S.M. Mohseni, J. Bazrafshan and S. KHalighi. 2015. Investigation of climate change effect on drought characteristics in the future period using the HadCM3 Model, case study: northwest of Iran. Journal of Range and Watershed Management (Iranian Journal of Natural Resources), 67(4): 537-548 (in Persian)
  18. Salehpour Jam, A., M. Tabatabaei and A. Sarreshtehdari. 2017. Pedological criterion affecting desertification in alluvial fans using AHP-ELECTRE I technique, case study: southeast of Rude-Shoor Watershed area. Ecopersia, 5(1): 1711-1729.
  19. Sarreshtehdari, A. and A.K. Skidmore. 2005. Soil properties changing after flood spreading project, case study in Iran. ICID 21st European Regional Conference, Frankfurt Oder, Germany.