



## ارزیابی مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی

### نمونه موردی: شهرستان زاهدان

فاطمه براهویی<sup>۱</sup>، تقی طاووسی<sup>۲</sup>، حمید نظری پور<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا - گرایش مخاطرات محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، brahwyfatmh89@gmail.com

<sup>۲</sup> استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، t.tavousi@gep.usb.ac.ir

<sup>۳</sup> استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، h.nazaripour@gep.usb.ac.ir

#### چکیده

تغییر آب و هوایی یک مسئله محیطی جهانی است که باعث نگرانی بسیاری از کشورها در سراسر جهان شده است. پدیده تغییر اقلیم در بین ده عامل تهدید آمیز بشر، رتبه اول را به خود اختصاص داده که این امر موجب افزایش دما، تغییر الگوهای بارش، افزایش سطح دریا و خطرات طبیعی شده است. بدین منظور پژوهش حاضر به ارزیابی مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان می‌پردازد. این پژوهش به روش توصیفی - تحلیلی صورت گرفته و جامعه آماری جمعیت شهرستان زاهدان می‌باشد که فرمول کوکران حجم نمونه ۳۸۴ نفر به دست آمده است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه محقق ساخته بود که در سه بخش اثرات و پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی تدوین گشته می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون T تک نمونه‌ای در نرم افزار SPSS استفاده گردید. نتایج نشان داد که تغییرات اقلیمی در درجه اول اثرات و پیامدهای زیست محیطی (با میانگین ۳/۲۸)، سپس اثرات اجتماعی (با میانگین ۳/۲۵) و اقتصادی (با میانگین ۰/۱۶) را در شهرستان زاهدان در پی داشته است. در بخش زیست محیطی بیشترین تأثیر مربوط به گویه پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، در بخش اجتماعی مربوط به گویه تغییر شغل از کشاورزی به سایر مشاغل و در بخش اقتصادی مربوط به افزایش هزینه‌های تولید محصول بود.

#### واژه های کلیدی

مخاطرات، اقلیم، تغییرات اقلیمی، مخاطرات اقلیمی، زاهدان.

#### ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر بحران‌های ناشی از وقوع رویدادهای طبیعی در جهان افزایش چشمگیری داشته است. افزایش تعداد و شدت بلایا، علاوه بر این که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای شهرها هستند، لزوم و ضرورت مطالعه در زمینه علل وقوع از یک طرف و نحوه مقابله با آنها از طرف دیگر را مطرح می‌نماید [1]. بخش عمده‌ای از این رویدادها

تحت تأثیر پدیده‌ای قرار دارد که به تغییرات اقلیمی معروف است. تأثیرات گوناگون تغییر اقلیم بر بخش‌های مختلف تولیدی، محیط‌زیستی و جوامع انسانی سبب شده از آن به عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی قرن بیست‌ویکم یاد شود [2]. داده‌های جهانی بیانگر این واقعیت است که طی دو دهه اخیر، سوانح طبیعی، با تکرار زیادی نسبت به گذشته به وقوع پیوسته است و اثرات مخرب زیادی به همراه داشته است. واکاوی و بررسی بلایای اتفاق افتاده در سالیان اخیر بیانگر این موضوع است که جوامع و افراد به صورت فزاینده‌ای آسیب‌پذیرتر شده و ریسک‌های محیطی نیز افزایش یافته‌اند [3]. با این حال کاهش ریسک و آسیب‌پذیری اغلب تا بعد از وقوع سوانح نادیده انگاشته می‌شوند. وقوع بلایای اقلیمی مختلف در فضاهای جغرافیایی (سطوح شهری، منطقه‌ای و ملی) تأثیرات مخربی را بر ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، فضایی و... به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه داشته است [4]. تغییرات اقلیمی عمدتاً ناشی از فعالیت‌های انسانی در ابعاد مختلف صنعتی، توسعه شهری، تخریب محیط‌زیست طبیعی و غیره می‌باشند. از طرفی دیگر، تغییرات اقلیمی با افزایش مخاطرات طبیعی ارتباطی دوگانه دارند. در واقع تغییرات اقلیمی تحت تأثیر فعالیت‌های بشر منجر به گسترش بروز بلایا به ویژه در نواحی شهری شده‌اند [5]. کشور ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه، همواره در طی سالیان گذشته، با آسیب‌های اقلیمی زیادی در پهنه سرزمینی خود مواجه بوده است. شهرهای ایرانی که از مصادیق بارز توسعه بدون برنامه و بی‌ضابطه هستند، آسیب‌پذیری بسیار بالایی در برابر مخاطرات طبیعی (از جمله سیل، زلزله و خشک‌سالی) دارند [6]. به استناد داده‌های اقلیمی، نوسانات و بلایای محیطی ناشی از تغییرات و نوسانات اقلیمی هنوز هم یکی از مخاطراتی است که به‌طور مستقیم و غیر مستقیم آثار زیان‌بار خود را بر پیکره و ساختار مختلف شهرهای ایران وارد ساخته و در آینده نیز شاهد استمرار این شرایط و آثار نامطلوب خواهیم بود. با این ضرورت پژوهش حاضر به ارزیابی مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان پرداخته می‌گردد.



۲. مبانی نظری

۲-۱. مخاطره

معمولاً مخاطرات به عنوان تعامل آسیب‌های طبیعی یا مصنوعی با انسان و سیستم‌های انسانی شناخته می‌شود. مخاطره عبارت است از حوادث طبیعی، تکنولوژیکی و یا حوادثی که منشأ انسانی داشته و باعث خسارات فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌شود؛ که در نتیجه آن اختلال و حتی متوقف شدن حیات و فعالیت‌های جامعه را در پی دارد. استراتژی بین‌المللی سازمان ملل برای کاهش فجایع، یک مخاطره را چنین تعریف می‌کند: یک رویداد، پدیده یا فعالیت انسانی با پتانسیل تخریب بالا که توانایی ایجاد اختلال جدی در عملکرد یک جامعه را داشته و همچنین جامعه متحمل خسارات و تأثیرات منفی انسانی، مادی، اقتصادی یا زیست‌محیطی شود به طوری که بیش از توانایی و ظرفیت جامعه برای مقابله صرفاً با استفاده از منابع فعلی خود باشد [7].



شکل ۱. عوامل موثر بر شدت اثر مخاطرات [8]

۲-۲. اقلیم و تغییرات اقلیمی

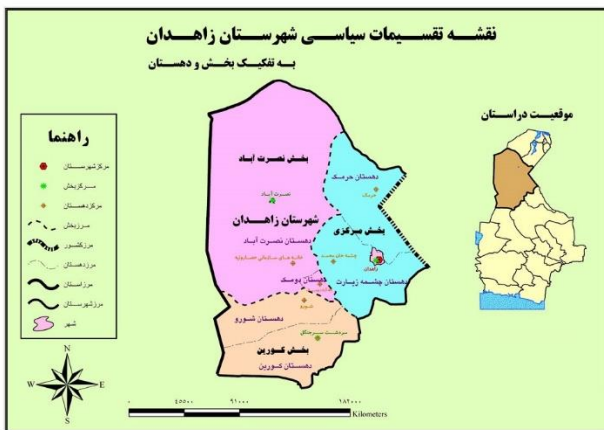
اقلیم یک سامانه دینامیکی است و نتیجه برهم‌کنش مؤلفه‌های گوناگون زمین با یکدیگر و با خورشید است. تغییر اقلیم به تغییر در وضعیت اقلیم که برای یک دوره طولانی مثل چند دهه یا بیشتر ادامه داشته باشد گفته می‌شود. این عبارت اشاره دارد به هرگونه تغییر در اقلیم در طول زمان که این تغییر می‌تواند ناشی از تغییر پذیری طبیعی اقلیم باشد و یا ناشی از فعالیت‌های انسانی. در تعریفی دیگر تغییر اقلیم عبارت است از تغییرات رفتار آب و هوایی یک منطقه نسبت به رفتاری که در طول یک افق زمانی بلندمدت از اطلاعات ثبت شده در آن منطقه مورد انتظار است. جهت درک بهتر مفهوم تغییر نیازمند

به تعریف آماری از پدیده تغییر اقلیم هستیم. بدین منظور جامع‌ترین تعریف از تغییر اقلیم که در کنفرانس جهانی تغییر اقلیم (۱۹۷۹) مورد توافق اقلیم‌شناسان بوده ارائه می‌گردد. تغییر اقلیم، تعیین اختلاف بین مقادیر طولانی مدت یک پارامتر اقلیمی است و همچنین هرگونه انحراف مقادیر اقلیمی از میانگین را می‌توان تغییر محسوب کرد. در اینجا سؤالی قابل طرح است و آن این که آیا همه تغییرات پیرامون میانگین به یک شکل نیست بلکه به صورت‌های مختلف آشکار می‌شود. بنابراین در گام اول شناخت نوع تغییر از دیدگاه آماری ضرورت دارد [9].

۳. مواد و روش‌ها

۳-۱. محدوده مورد مطالعه

از نظر تقسیمات شهرستان زاهدان در استان سیستان و بلوچستان، جنوب شرق ایران و نزدیک مرز ایران و کشورهای افغانستان و پاکستان قرار دارد (شکل ۲). وسعت شهرستان زاهدان ۳۶۵۸۱ کیلومترمربع و از لحاظ موقعیت جغرافیایی در طول جغرافیایی ۶۰ درجه و ۵۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۰ دقیقه و ۴۵ ثانیه شمالی قرار گرفته است. ارتفاع شهر از سطح دریا ۱۳۷۸ متر است. طبق آخرین سرشماری این شهرستان دارای جمعیت ۵۸۷۷۳۰ نفری می‌باشد [10].



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی شهرستان زاهدان

۳-۲. روش پژوهش

در این پژوهش روش تحقیق توصیفی - تحلیلی و روش جمع‌آوری اطلاعات مبتنی بر شیوه کتابخانه‌ای و اسنادی است. جهت بررسی و شناسایی ادراک در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیم در شهرستان زاهدان از روش میدانی و پرسشنامه استفاده گردیده است. پرسشنامه‌های تهیه شده با سوالات بسته و در مقیاس‌های اسمی، فاصله‌ای و رتبه‌ای و بر اساس طیف لیکرت (۵-گزینه‌ای) تدوین شده



پاسخگویان (۲۹/۴۳ درصد) سطح تحصیلات خود را دیپلم اظهار کرده‌اند.

جدول ۲. یافته‌های توصیفی پژوهش

جنسیت	فراوانی	درصد	وضعیت تاهل	فراوانی	درصد
مرد	۲۷۵	۷۱/۶۱	متاهل	۲۳۲	۶۰/۴۲
زن	۱۰۹	۲۸/۳۹	مجرد	۹۷	۲۵/۲۶
تحصیلات	فراوانی	درصد	مطلقه یا متارکه	۵۵	۱۴/۳۲
بی سواد	۱۱	۲/۸۶	شغل	فراوانی	درصد
خواندن و نوشتن	۳۸	۹/۹۰	کشاورزی	۹۱	۲۳/۷۰
دیپلم	۱۱۳	۲۹/۴۳	کارگری	۷۹	۲۰/۵۷
فوق دیپلم	۸۶	۲۲/۴۰	آزاد	۱۱۸	۳۰/۷۳
لیسانس	۷۹	۲۰/۵۷	دولتی	۷۵	۱۹/۵۳
فوق لیسانس و بالاتر	۵۷	۱۴/۸۴	بازنشسته	۲۱	۵/۴۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

#### ۲-۴. یافته‌های استنباطی

در این بخش به ارزیابی مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان پرداخته می‌گردد.

#### ۱-۲-۴. اثرات و پیامدهای زیست‌محیطی تغییرات اقلیمی

در رابطه با معنی‌داری آزمون متغیر زیست‌محیطی می‌توان گفت هیچ یک از متغیرها تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهند، چرا که اولاً میانگین به دست آمده (میانگین تجربی) از میانگین نظری ۳ دارای فاصله است (اختلاف میانگین قابل قبول)، دوماً مقدار آماره  $t$  به دست آمده بیشتر از ۱/۹۶ (چه مثبت چه منفی) است، در مجموع متغیر مشارکت اجتماعی با میانگین ۳/۲۸ در سطح معنی‌داری می‌باشد و با میانگین نظری اختلاف معنی‌داری زیادی ندارد چرا که میانگین آن نزدیک به میانگین نظری ۳ است. در کل اثرات و پیامدهای زیست‌محیطی تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان با میانگین ۳/۲۸ در حد بالایی ارزیابی می‌شود (جدول ۳).

است. با توجه به جمعیت ۵۸۷۷۳۰ نفری جامعه مورد مطالعه و استفاده از فرمول کوکران (و مطابقت با جدول نمونه‌گیری مورگان) با درصد احتمال صحت گفتار ۹۵ درصد، حجم نمونه ۳۸۴ نفر به دست آمد.

$$n = \frac{(587730)(1.96).(0.5)(0.5)}{587730(0.05)^2 + (1.96).(0.5)(0.5)} = 383/91$$

جهت پخش پرسشنامه‌ها نیز از روش تصادفی ساده که اعضای جامعه شانس برابری برای انتخاب شدن دارند، بهره گرفته شد. جهت پردازش اطلاعات بدست آمده از نرم‌افزار آماری SPSS و Excel گردیده است. برای محاسبه ضریب پایایی ابتدا ۳۰ پرسشنامه بین اعضای نمونه مورد مطالعه توزیع گردید. ضریب پایایی متغیرهای تحقیق به شرح جدول (۱) محاسبه شده است.

جدول ۱. ضریب پایایی متغیرهای پژوهش

متغیر	ضریب آلفای کرونباخ
زیست‌محیطی	۰/۸۲
اجتماعی	۰/۷۹
اقتصادی	۰/۸۵
کل	۰/۸۲

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

این میزان در پرسشنامه توزیع شده برای متغیرهای تحقیق بالای ۸۰ درصد محاسبه شده است که نشان از پایایی مناسب پرسشنامه می‌باشد.

#### ۴. یافته‌های پژوهش

##### ۴-۱. یافته‌های توصیفی

طبق نتایج به دست آمده از پرسشنامه ۷۲ درصد پاسخگویان مرد و ۲۸ درصد زن می‌باشد. بیشتر پاسخگویان از نظر وضعیت تاهل، متاهل (۶۰/۴۲ درصد) می‌باشند. از نظر نوع شغل نیز شغل آزاد (۳۰/۷۳ درصد) بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده است و بیشتر



جدول ۳. آزمون T تک نمونه‌ای برای متغیرهای زیست محیطی

سطح معنی‌داری ۹۵ درصد		ارزش تست = ۳				گویه
کران بالا	کران پایین	اختلاف میانگین	معنی‌داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار آماره T	
۰/۸۴	۰/۶۱	۰/۷۲	۰/۰۰۴	۳۸۲	۳/۹۷	پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی
۰/۶۴	۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۰۰۱	۳۸۲	۲/۴۹	کاهش تنوع زیستی گیاهان
۰/۶۳	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۰۰۹	۳۸۲	۲/۴۷	افزایش گرد و غبار و آلودگی هوا
۰/۱۵	-۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۲۰	۳۸۲	۲/۹۶	کاهش حقایب کشاورزان
۰/۳۳	۰/۰۸	۰/۲۰	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۴	کاهش روان‌آب‌ها
۰/۲۶	۰/۰۱	۰/۱۳	۰/۰۲۳	۳۸۲	۲/۱۶	کم شدن مرتع برای دام
۰/۳۶	۰/۱۳	۰/۲۴	۰/۰۱۸	۳۸۲	۲/۶۴	کاهش تنوع زیستی جانوران
۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۲۶	۰/۰۱۵	۳۸۲	۲/۵۴	فرسایش خاک
۰/۲۱	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۱۰	۳۸۲	۲/۱۵	افزایش شن روان
۰/۲۲	-۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۰۱	۳۸۲	۱/۸۹	شوری خاک
۰/۳۱	۰/۱۶	۰/۲۸	۰/۰۰۴	۳۸۲	۲/۲۳	کل

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

#### ۴-۲-۲. اثرات و پیامدهای اقتصادی تغییرات اقلیمی

کران پایین و کران بالا صفر را شامل نمی‌شود. در مجموع اثرات و پیامدهای اقتصادی تغییرات اقلیمی با میانگین ۳/۱۶ در سطح معنی‌داری می‌باشد و با میانگین نظری اختلاف معنی‌داری زیادی ندارد چرا که میانگین آن نزدیک به میانگین نظری ۳ است. در کل اثرات و پیامدهای اجتماعی تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان با میانگین ۳/۱۶ در حد بالایی ارزیابی می‌شود (جدول ۴).

در رابطه با معنی‌داری آزمون متغیر اقتصادی می‌توان گفت بجز گویه کاهش توان مالی در باز پرداخت وام‌ها تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد، چرا که اولاً میانگین به دست آمده (میانگین تجربی) به میانگین نظری ۳ نزدیک است (اختلاف میانگین اندک)، دوماً مقدار آماره t به دست آمده کمتر از ۱/۹۶ (چه مثبت چه منفی) است. دوماً مقدار معنی‌داری دو دامنه‌ای بزرگ‌تر از ۰/۰۲۵ است، چهارم فاصله بین

جدول ۴. آزمون T تک نمونه‌ای برای متغیرهای اقتصادی

سطح معنی‌داری ۹۵ درصد		ارزش تست = ۳				گویه
کران بالا	کران پایین	اختلاف میانگین	معنی‌داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار آماره T	
-۰/۰۶	-۰/۳۰	-۰/۱۸	۰/۰۳۴	۳۸۲	۱/۴۶	کاهش توان مالی در باز پرداخت وام‌ها
۰/۳۴	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۰۱۵	۳۸۲	۲/۶۴	کاهش عملکرد محصولات کشاورزی
۰/۶۳	۰/۴۰	۰/۳۱	۰/۰۰۹	۳۸۲	۲/۴۷	افزایش هزینه‌های تولید محصول
۰/۶۴	۰/۴۱	۰/۲۸	۰/۰۰	۳۸۲	۲/۴۹	کاهش سطح زیر کشت
۰/۳۳	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۰۰۰	۳۸۲	۴/۲۴	کاهش حاصلخیزی خاک مزرعه
۰/۲۶	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۰۲۳	۳۸۲	۲/۱۶	گران شدن علوفه در منطقه
۰/۲۸	۰/۰۳	۰/۱۶	۰/۰۰۱	۳۸۲	۱/۸۹	افت عملکرد مزارع کشاورزی
۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۰۱۵	۳۸۲	۲/۵۴	افزایش قیمت محصولات دامی و کشاورزی
۰/۲۱	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۲۱	۳۸۲	۲/۱۳	کاهش ارزش داری‌های کشاورزان
۰/۳۷	۰/۱۲	۰/۲۶	۰/۰۱۵	۳۸۲	۲/۵۴	کاهش درآمد و قدرت خرید
۰/۳۱	۰/۱۶	۰/۲۵	۰/۰۰۴	۳۸۲	۲/۲۳	بیکاری فصلی و دائمی
۰/۱۵	-۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۲۰	۳۸۲	۲/۹۶	کاهش میزان سرمایه‌گذاری در تولید محصول
۰/۲۸	۰/۰۳	۰/۱۶	۰/۰۰۱	۳۸۲	۲/۱۷	کل

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱



۳-۲-۴. اثرات و پیامدهای اجتماعی تغییرات اقلیمی

چهارم فاصله بین کران پایین و کران بالا صفر را شامل نمی‌شود. در مجموع اثرات و پیامدهای اجتماعی تغییرات اقلیمی با میانگین ۳/۲۵ در سطح معنی‌داری می‌باشد و با میانگین نظری اختلاف معنی‌داری زیادی ندارد چرا که میانگین آن نزدیک به میانگین نظری ۳ است. کل اثرات و پیامدهای اجتماعی تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان با میانگین ۳/۲۵ در حد بالایی ارزیابی می‌شود (جدول ۵).

در رابطه با معنی‌داری آزمون متغیر اجتماعی می‌توان گفت بجز گونه‌های افزایش مرگ و میر و افت و ترک تحصیلی فرزندان تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد، چرا که اولاً میانگین به دست آمده (میانگین تجربی) به میانگین نظری ۳ نزدیک است (اختلاف میانگین اندک)، دوماً مقدار آماره  $t$  به دست آمده کمتر از ۱/۹۶ (چه مثبت چه منفی) است، دوماً مقدار معنی‌داری دو دامنه‌ای بزرگ‌تر از ۰/۰۲۵ است،

جدول ۵. آزمون T تک نمونه‌ای برای متغیرهای اجتماعی

سطح معنی‌داری ۹۵ درصد		ارزش تست = ۳				گویه
کران بالا	کران پایین	اختلاف میانگین	معنی‌داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار آماره T	
-۰/۳۱	-۰/۵۴	-۰/۴۲	۰/۰۷۰	۳۸۲	۱/۰۲	افزایش مرگ و میر
۰/۵۰	۰/۲۸	۰/۳۹	۰/۰۰۱	۳۸۲	۲/۵۲	افزایش فقر
۰/۴۷	۰/۲۲	۰/۳۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۲۵	افزایش بزهکاری در منطقه
۰/۶۲	۰/۴۲	۰/۵۴	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۸۹	تغییر شغل از کشاورزی به سایر مشاغل
۰/۴۸	۰/۲۹	۰/۳۹	۰/۰۰۰	۳۸۲	۲/۵۴	افزایش مهاجرت روستاییان به شهر
۰/۴۷	۰/۲۳	۰/۳۵	۰/۰۰۴	۳۸۲	۲/۲۴	ایجاد بدبینی و نارضایتی از سازمان‌های دولتی
۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۳۷	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۱۴	افزایش مهاجرت فصلی برای کار
۰/۴۸	۰/۲۵	۰/۳۶	۰/۰۰۲	۳۸۲	۲/۵۰	وابستگی بیشتر کشاورزان به دولت
۰/۱۴	۰/۳۷	۰/۲۵	۰/۰۰۵	۳۸۲	۲/۰۸	افزایش جمعیت تحت پوشش کمیته امداد
۰/۴۹	۰/۲۵	۰/۳۸	۰/۰۰۲	۳۸۲	۲/۵۳	شیوع بیماری‌های مختلف
۰/۴۵	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۰۰۱	۳۸۲	۲/۶۴	کمبود مواد غذایی
۰/۳۲	۰/۱۹	۰/۳۱	۰/۰۰۳	۳۸۲	۲/۲۱	تغییر الگوی مصرف خانوار به سمت کالاهای ضروری با قیمت کمتر
۰/۵۶	۰/۳۳	۰/۴۵	۰/۰۰۰	۳۸۲	۲/۶۹	افزایش تضاد و اختلاف بین افراد محلی
۰/۶۵	۰/۴۰	۰/۵۲	۰/۰۰۰	۳۸۲	۳/۹۳	افزایش آبادی‌های خالی از سکنه
۰/۳۹	۰/۱۵	۰/۲۷	۰/۰۰۴	۳۸۲	۲/۱۳	افزایش بیکاری در خانواده‌ها
-۰/۲	۰/۲۴	۰/۱۰	۰/۰۱۱	۳۸۲	۲/۱۴	کاهش جمعیت روستاها
-۰/۰۳	-۰/۲۷	-۰/۱۵	۰/۴۲	۳۸۲	۱/۵۹	افت و ترک تحصیلی فرزندان
۰/۲۵	۰/۳۹	۰/۲۶	۰/۰۱۵	۳۸۲	۲/۵۴	افزایش فشارهای روحی و روانی
۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۰۱۰	۳۸۲	۲/۱۵	افزایش قاچاق و روی آوردن به مشاغل کاذب
۰/۳۷	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۰۰۰	۳۸۲	۲/۲۱	کل

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱

اثرات اجتماعی (با میانگین ۳/۲۵) و اقتصادی (با میانگین ۰/۱۶) را در شهرستان زاهدان در پی داشته است.

طبق نتایج حاصل از آزمون T تک نمونه‌ای تغییرات اقلیمی به ترتیب در درجه اول اثرات و پیامدهای زیست محیطی (با میانگین ۳/۲۸)، سپس

آب‌وهوایی نمونه موردی: بخش پایی از توابع شهرستان خرم‌آباد، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و دوم، شماره ۶۷، ص ۲۸۱-۳۰۰.

[3] اژدرپور، علی‌رضا، ۱۳۹۴. بررسی برداشت روستاییان نسبت به تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری با در شهرستان زابل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته ترویج کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

[4] طهماسبی، اصغر، قادرمیزی، حامد، رحیمی، فردین و عزیزی، سمیه، ۱۴۰۰. درک و راهبرد سازگاری جوامع محلی شهرستان مشکین شهر در زمینه تغییرات اقلیمی، توسعه محلی (روستایی - شهری)، دوره سیزدهم، شماره ۲، ص ۶۳۷-۶۱۰.

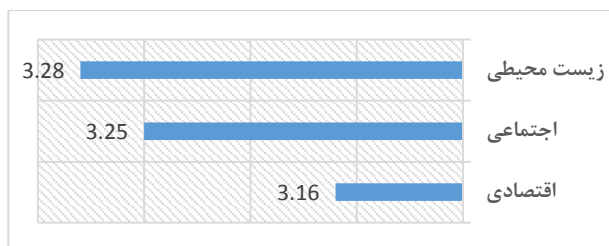
[5] کوچکی، علیرضا و نصیری محلاتی، علیرضا، ۱۳۹۵. تأثیر تغییر اقلیم بر کشاورزی ایران: پیش‌بینی تولید محصولات زراعی و راهکارهای سازگاری، پژوهش‌های زراعی ایران، دوره ۱۴، شماره ۱ - شماره پیاپی ۴۱، ص ۲۰-۱.

[6] فرجی، عبدالله، شمس پور، علی‌اکبر و بازرمان، سپیده، ۱۳۹۹. سنجش و ارزیابی جامعه شناختی تاب‌آوری شهر ورامین در برابر مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، دوره ۲۵، شماره ۴، ص ۶۱۹-۶۰۵.

[7] عبدالله‌زاده، غلامحسین و اژدرپور، علیرضا، ۱۳۹۶. بررسی ادراک روستاییان نسبت به تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری شهرستان زابل، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۸، پیاپی ۶۸، ص ۱۰۶-۸۵.  
[8] Chand, S., & Kumar, D., 2018. Farmers perception on climate change and its management strategies: A micro analysis of Rajasthan. Indian Research Journal of Extension Education, 18(3): 49-56.

[9] Alam, G. M., 2017. Livelihood cycle and vulnerability of rural households to climate change and hazards in Bangladesh. Environmental management, 59(5): 777-791.

[10] بهزادی، محمدرضا، ۱۳۹۹. ارزیابی پایداری روستاهای هدف گردشگری شهرستان زاهدان بر مبنای پیش‌ران‌های توسعه پایدار، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.



شکل ۳. میزان اثرات و پیامدهای تغییرات اقلیمی

## ۵. نتیجه‌گیری

مطابق با اعلام هیئت بین‌دولتی تغییرات آب و هوا (۲۰۰۷) جامعه علمی جهانی به‌طور گسترده‌ای توافق کرده‌اند که تغییرات آب‌وهوایی در حال حاضر یک واقعیت است. تنوع آب‌وهوایی و تغییر در آن، به احتمال زیاد باعث افزایش تعداد (فراوانی) و شدت حوادث و مخاطرات اقلیمی مانند سیل، طوفان و خشکسالی شود. در حال حاضر کشور ایران، استان خوزستان و به‌ویژه منطقه مورد مطالعه (شهرستان زاهدان) تجربه برخی از این رویدادها به‌ویژه خشکسالی که باعث تخریب در منابع آب زراعی، کاهش عملکرد، کاهش تولید بعضی از محصولات زراعی شده است، را دارند. این پژوهش با هدف ارزیابی مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی در شهرستان زاهدان صورت گرفت و نتایج نشان داد تغییرات اقلیمی به ترتیب در درجه اول اثرات و پیامدهای زیست محیطی (با میانگین ۳/۲۸)، سپس اثرات اجتماعی (با میانگین ۳/۲۵) و اقتصادی (با میانگین ۰/۱۶) را در شهرستان زاهدان در پی داشته است. در بخش زیست محیطی بیشترین تأثیر مربوط به گویه پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی، در بخش اجتماعی مربوط به گویه تغییر شغل از کشاورزی به سایر مشاغل و در بخش اقتصادی مربوط به افزایش هزینه‌های تولید محصول بود.

## مراجع و منابع

- [1] محمدی، پروین، ملکیان آرش، قربانی، مهدی و نظری سامانی، علی‌اکبر، ۱۳۹۸. بررسی ارتباط بین وضعیت آسیب‌پذیری جوامع و تغییرات آب و هوایی در استان کرمانشاه، جغرافیا و پایداری محیط (پژوهشنامه جغرافیایی)، دوره ۹، شماره ۳۲، ص ۴۷-۳۳.
- [2] جهان‌تیغ، حسین، بخشی، امیر و قربانی سالخورد، رضوان، ۱۳۹۸. موانع و الزامات سازگاری کشاورزان مناطق کوهستانی با تغییرات