

## آسیب‌پذیری معیشت کشاورزان بر اثر پدیده خشکسالی: مورد مطالعه شهرستان هیرمند

عاطفه آشتاب و مریم شریف‌زاده<sup>۱\*</sup>

(دریافت: ۹۴/۱۱/۲۵؛ پذیرش: ۹۵/۰۸/۲۳)

### چکیده

شهرستان هیرمند از مناطقی است که در سال‌های اخیر و طی خشکسالی‌های پی در پی خسارت‌های بی‌شماری را متحمل شده است. هدف کلی پژوهش حاضر، تبیین آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی در بین کشاورزان شهرستان هیرمند، قطب تولید گندم استان سیستان و بلوچستان می‌باشد. جامعه‌ی آماری شامل ۳۰۲ خانوار گندم‌کار می‌باشد. اعضاء نمونه‌ی آماری از بین ۱۷۰ خانوار گندم‌کار دو بخش بیشتر آسیب‌پذیر (قرقری) و کمتر آسیب‌پذیر (مرکزی) این شهرستان بر مبنای روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب انتخاب شدند. گردآوری اطلاعات بر مبنای داده‌های اولیه و با به‌کارگیری ابزار پرسشنامه ساختارمند بر اساس شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) صورت گرفت. روایی پرسشنامه به کمک پانل متخصصین تأیید شد. ضرایب کدور ریچاردسون برای سنجه‌های مورد مطالعه بین ۰/۵۲ تا ۰/۶۳ نشان از پایایی ابزار سنجش داشت. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS<sup>22</sup> و EXCEL انجام پذیرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد، میزان آسیب‌پذیری گندم‌کاران بخش قرقری در سه بعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در مقایسه با هم‌تایان خود در بخش مرکزی بیشتر بوده است. بر مبنای نتایج، بخش قرقری آسیب‌پذیری بیشتری از حیث منابع آبی از بین سنجه‌های زیست‌محیطی و شبکه‌های اجتماعی از بین سنجه‌های اجتماعی داشته است. یافته‌ها نشان داد پایش آسیب‌پذیری، منابع و ارائه راهکارهای بالقوه سازگاری بر مبنای رویکرد عمل‌گرای پژوهش حاضر، ابزاری مناسب برای مواجهه با موقعیت خشکسالی در مناطق محروم است.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، خانوار، معیشت، آسیب‌پذیری، هیرمند.

۱ به ترتیب، دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه مدیریت توسعه روستایی دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

\* مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: m.sharifzadeh@yu.ac.ir

مواجه می‌شود (شرفی و زرافشانی، ۱۳۹۰). طبقه‌بندی‌های

مفهومی آسیب‌پذیری متفاوت می‌باشد (Hewitt, 1994; 1997; Blaikie et al., 1994)، اما وجه مشترک همه مکاتب فکری موجود آن است که آسیب پذیری تنها ارزیابی اثرات مستقیم فجایع (شرایط بوم‌شناسی، جغرافیای اجتماعی سکونت‌گاه‌ها، اراضی و سازمان‌های سیاسی) نیست، بلکه می‌بایست موقعیت‌های محیطی و اجتماعی گسترده‌تری که مبنای مقابله افراد و جوامع با اثرات ناشی از فجایع می‌باشند (ظرفیت افراد و گروه‌ها برای پیش‌بینی، مقابله، مقاومت و سازگاری در برابر اثرات) نیز، در نظر گرفته شود (Birkmann, 2006). مروری بر پیشینه پژوهش نیز بیانگر آن است که خشکسالی آسیب‌های اجتماعی (تنش جسمی و روانی، اضطراب و افسردگی، درگیری‌های خانوادگی، کاهش کیفیت زندگی افراد، افزایش مهاجرت، افزایش فقر عمومی)، اقتصادی (کاهش عملکرد محصول تولیدی، کاهش توان اقتصادی کشاورز، کاهش توان تولیدی آبی کشاورز و خروج از بخش کشاورزی) و زیست‌محیطی (کاهش تنوع زیستی، تضعیف خاک، کاهش پوشش گیاهی، کاهش رطوبت خاک و افزایش وقوع طوفان‌های شن و ماسه) فراوانی به همراه داشته که میزان این آسیب‌ها در نقاط مختلف متفاوت گزارش شده است (Kenny, 2008; Mor'an-Tejeda et al., 2013; Melkonyan, 2014; Farhangfar et al., 2015). در این راستا، بسیاری از صاحب‌نظران و محققان علوم مختلف بر اهمیت سنجش آسیب‌پذیری تأکید نموده و بر اساس اهداف و گرایش تخصصی خود چارچوب‌ها و فنون متعددی را ارائه داده‌اند (Me-Bar & Valdez, 2005). از دید هینکل (Hinkel, 2010)، سنجش آسیب‌پذیری، مستلزم بهره‌گیری از نقشه‌ای واضح در راستای آمایش دقیق در خصوص این پدیده است. این امر مستلزم ایجاد شاخصی واقع‌گرایانه برای سنجش آسیب‌پذیری است (Urothody & Larsen, 2010). بسیاری از روش‌های مورد استفاده جهت ارزیابی آسیب‌پذیری از شاخصی برای توصیف و تعیین کمیت مسائل چند بعدی بهره گرفته و اغلب با ترکیب شاخص‌های گوناگون، به ارائه یک شاخص واحد برای سنجش آسیب‌پذیری نایل شده‌اند. این شاخص سه هدف اصلی را در بردارد. اول، به عنوان مرجعی برای ارزیابی چارچوب سیاست‌های توسعه‌ای عمل می‌کند؛ دوم، این شاخص اطلاعاتی را برای برنامه‌های توسعه انطباق و کاهش آسیب‌پذیری ارائه می‌دهد؛ سوم، ارائه یک ابزار استاندارد برای سنجش آسیب‌پذیری، مقایسه نتیجه در

خشکسالی یک واقعیت متناوب و طبیعی اقلیم است که ویژگی‌های آن به طور قابل توجهی از مکانی به مکانی دیگر فرق دارد، ولی کم و بیش در همه نواحی اقلیمی روی می‌دهد (وارثی و همکاران، ۱۳۸۹). در دو دهه اخیر، وقوع خشکسالی‌های شدید و مستمر، در دوره‌های زمانی مختلف بسیاری از نقاط کره زمین را مورد تهدید قرار داده و موجب ویرانی و تخریب گردیده است. گزارش ناسا درباره شرایط جوی در ۳۰ سال آینده نگرانی بسیاری از کشورهای جهان از جمله خاورمیانه را دربر داشته است. نکته قابل توجه در این گزارش قرار گرفتن ایران در رتبه چهارم فهرست ۴۵ کشور در معرض خطر است (NASA, 2013). استان سیستان و بلوچستان نیز یکی از مناطق مستعد به خشکسالی در کشور است که در سال‌های اخیر خسارت‌های زیادی را متحمل شده است. خسارات وارد شده به شهرستان هیرمند واقع در شمال این استان بیشتر از مناطق دیگر استان قابل رؤیت است. بر مبنای ویژگی خشکسالی هیدرولوژیک (Hisdal & Tallaksen, 2000)، کاهش شدید نزولات جوی در منطقه با تأثیر بر میزان آورد رودخانه هیرمند بر کاهش جریان‌های سطحی و نقصان رودخانه و افت آب‌های زیرزمینی، خشکسالی هیدرولوژیک را در این استان رقم زده است (بذرافشان و همکاران، ۱۳۸۹). فزون بر آن، احداث سدها و بندهای مختلف بر روی رودخانه هیرمند از طرف کشور افغانستان بر وخامت اوضاع در سال‌های اخیر افزوده‌است. وابستگی تام منطقه به رودخانه هیرمند، آسیب‌پذیری سکونت‌گاه‌های واقع در مصب آن از نظر سطح بهداشت، سطح سلامتی مردم، سطح کیفی زندگی و سطح تولیدات اقتصادی را دوچندان ساخته است (بذرافشان و همکاران، ۱۳۸۹). سکونت خیل عظیمی از جمعیت شهرستان هیرمند در مناطق روستایی و وابستگی معیشت به کشاورزی و دامداری در این مناطق، برآورد خسارت ۹۹ درصدی نواحی روستایی را در قیاس با نقاط شهری (یک درصد) در برداشته است (بریمانی، ۱۳۸۳). این موضوع بیانگر آسیب‌پذیری شدید ساختار جامعه‌ی کشاورز در اثر خشکسالی است. آسیب‌پذیری وضعیتی است که در نتیجه آن خانوار، قدرت مقابله با شرایط نامطلوب را از دست می‌دهد و به وضعیتی سقوط می‌کند که اغلب با ناامنی غذایی، شغلی، اجتماعی و بهداشتی

استفاده از جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان (1970) تعیین شد و اعضای نمونه بر اساس روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب از بین کشاورزان سرپرست خانوار دو بخش کمتر آسیب‌پذیر (مرکزی) (۸۲ نفر) و بیشتر آسیب‌پذیر (فُرُقَری) (۸۸ نفر) تعیین گردید. ابزار گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر، پرسشنامه ساختارمند است که بر اساس شاخص استاندارد آسیب‌پذیری معیشت (LVI) و با توجه به ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه هنجاریابی شد و در اختیار کشاورزان قرار گرفت. روایی صوری پرسشنامه توسط متخصصان مورد تأیید قرار گرفت. سپس به منظور تعیین پایایی ابزار سنجش یک مطالعه راهنما خارج از محدوده‌ی جامعه‌ی آماری در روستای شندول شهرستان هیرمند انجام گرفت. جهت سنجش پایایی پرسشنامه حاضر از روش کودر ریچاردسون (رابطه‌ی ۱) بهره گرفته شد.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p^2}{\sigma^2} \right] \quad \text{رابطه‌ی ۱:}$$

که در آن،  $r_{11}$  ضریب پایایی آزمون،  $n$  تعداد گویه،  $\sigma^2$  واریانس یا مربع انحراف‌معیار کل گویه‌های یک سنجش،  $p$  نسبت آزمون شوندگانی که به گویه پاسخ مثبت داده‌اند،  $q=1-p$  نسبت آزمون شوندگانی که به گویه پاسخ منفی داده‌اند و  $pq$  مجموع‌ها برای تمام گویه‌ها بوده است. بر اساس داده‌های جدول ۱، ضرایب کودر ریچاردسون برای سنجش‌های مورد مطالعه بین ۰/۵۲ تا ۰/۶۳ نشان از پایایی ابزار سنجش داشت.

به منظور بررسی وضعیت آسیب‌پذیری خانوارهای کشاورز در پی خشکسالی‌های اخیر از شاخص آسیب‌پذیری معیشت (LVI) که در سال ۲۰۰۹ توسط هان و همکاران (Hahn et al., 2009) ارائه گردید، استفاده شد. این شاخص یک روش میانگین وزنی تعدیل شده برای محاسبه آسیب‌پذیری است و ابعاد سه‌گانه آسیب اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را بر مبنای هشت جزء اصلی: ویژگی‌های جمعیت شناختی، راهبردهای معیشتی، شبکه‌های اجتماعی، سلامت، غذا، مسکن و زمین‌داری، آب و بلایای طبیعی و تغییرات آب و هوایی واکاوی می‌نماید. تعاریف مفهومی و عملیاتی هر یک از ابعاد سه‌گانه آسیب‌پذیری در جدول ۲ ارائه شده است.

زمینه‌های مختلف را ممکن ساخته که این امر به نوبه خود با تنظیم اولویت‌بندی در تخصیص منابع، شرایط را برای انطباق و کاهش آسیب‌پذیری فراهم می‌سازد. هرچند تلاش‌های پژوهشی محدودی به امر تعیین آسیب‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی خشکسالی اختصاص یافته‌اند، اما نتایج حاصل از این مطالعات بیان‌کننده اهمیت قابل توجه آسیب‌های این پدیده بر جوامع روستایی می‌باشد، بنابراین با مرور مطالعات صورت گرفته، می‌توان استنباط نمود که توجه به آسیب‌پذیری در بخش کشاورزی یکی از بهترین شیوه‌های مدیریتی برای کاهش صدمات وارده بر کشاورزان است. لذا، اولین گام در مطالعات خشکسالی شناسایی مناطق آسیب‌پذیر و سنجش آسیب‌پذیری مناطق می‌باشد. این مهم از طریق ارائه راهکارهای مناسب، سازگاری این مناطق را در برابر اثرات این پدیده تکرارشونده افزایش خواهد داد. بر این مبنای، این پژوهش با هدف واکاوی میزان آسیب‌پذیری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی خانوارهای کشاورز ساکن در مناطق روستایی شهرستان هیرمند در پی وقوع خشکسالی‌های اخیر صورت گرفت. در این راستا، مناطق روستایی کمتر آسیب دیده و بیشتر آسیب دیده به طور قیاسی در هر سه بعد مزبور مورد مقایسه قرار گرفته‌اند.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ نوع هدف کاربردی، از لحاظ میزان و درجه کنترل متغیرها غیر آزمایشی می‌باشد و به روش پیمایش مقطعی صورت گرفته است. هیرمند در شمال شرق استان سیستان و بلوچستان و از شهرستان‌های واقع در منطقه سیستان می‌باشد. این شهرستان در ۵۶° ۳۰' الی ۲۳° ۳۱' عرض شمالی و ۲۸° ۶۱' الی ۵۰° ۶۱' طول شرقی واقع شده است. محدوده مورد مطالعه، از شرق و شمال با کشور افغانستان و از جنوب و غرب به ترتیب با شهرستان‌های زهک و زابل هم‌جوار می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۳۰۲ کشاورز سرپرست خانوار ساکن در مناطق روستایی دو بخش مرکزی و فُرُقَری شهرستان هیرمند می‌باشند. مبنای انتخاب دو بخش یاد شده، دیدگاه کارشناسان سازمان‌های متولی در خصوص درجه‌ی آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی بوده است. لازم به توضیح است که عمده درآمد کشاورزان منطقه از کشت زراعی محصول گندم بوده است. حجم نمونه ۱۷۰ نفری با

## آسیب پذیری معیشت کشاورزان بر اثر پدیده خشکسالی: مورد مطالعه شهرستان هیرمند

جدول ۱- ضرایب کودر ریچاردسون سنجه‌های پژوهش

متغیر	تعداد گویه	ضریب پایایی (R <sub>U</sub> )
استراتژی معیشتی	۱۶	٪۵۷
شبکه‌های اجتماعی	۱۴	٪۵۷
سلامتی	۶	٪۶۳
غذا	۶	٪۵۲
مسکن و زمین	۷	٪۵۹

جدول ۲- تعاریف مفهومی و عملیاتی

تعاریف مفهومی و عملیاتی	ابعاد آسیب پذیری
<p>آسیب اجتماعی توصیفی از ویژگی‌های جمعیتی است که بر ظرفیت‌های اجتماعی برای آمادگی ارائه پاسخ به خطرات و بلایا تأثیر می‌گذارد (Lee, 2014). در پژوهش حاضر آسیب‌پذیری اجتماعی ناشی از خشکسالی با استفاده از ۳۴ گویه دو وجهی بله و خیر سنجیده شد. آسیب در بعد غذا از طریق ۱۲ گویه (خودمصرفی محصولات زراعی، لبنی، گوشتی تولیدی و ...)، سلامت با ۶ گویه (مسافت تا مراکز درمانی، تعداد اعضای خانواده با بیماری‌های مزمن جسمانی و روحی و ...) شبکه‌های اجتماعی با ۱۶ گویه (تعداد کمک‌های دریافتی در امور مختلف به‌وسیله یک خانواده و تعداد کمک‌های ارائه شده به دیگران از سوی خانواده، مهاجرت اعضای خانواده برای کسب درآمد و غیره) و ویژگی‌های جمعیت شناختی (۴ گویه باز شامل تعداد اعضای خانواده در محدوده سنی ۱۵ تا ۶۵ سال، خانواده‌هایی که سرپرست خانوار زن است (شامل خانواده‌هایی که مرد خانواده بیشتر از چهار ماه از خانه دور است)، تحصیلات اعضای خانواده و غیره) مورد سنجش قرار داد.</p>	<p><b>آسیب‌پذیری اجتماعی</b></p>
<p>آسیب‌پذیری اقتصادی به اثرات نامطلوب مخاطرات و اثرات منفی تکانه‌ها بر رشد اقتصادی اشاره دارد و اشاره بر استعداد ذاتی اقتصادی مناطق به تکانه‌های بیرونی دارد (Briguglio et al., 2008). در پژوهش حاضر آسیب‌پذیری اقتصادی ناشی از خشکسالی با استفاده از ۲۵ پرسش در ابعاد راهبردهای معیشتی (۱۶ گویه برای بررسی منبع عمده درآمد خانوار از فعالیت زراعی، وابستگی به فعالیت غیر زراعی، میانگین تعداد اعضای خانوار شاغل در بخش کشاورزی و غیر کشاورزی، میانگین عملکرد تولید گندم، درصد سرمایه‌گذاری خانواده‌ها در بخش کشاورزی و غیره) و وضعیت مسکن و زمین (۹ گویه شامل درصد مصالح به‌کار رفته (آهن، کاه‌گل، چوب، سیمان) در سقف خانه‌ها، درصد مصالح بکار رفته در دیوار خانه‌ها، درصد خانوارهای مالک خانه، درصد خانوارهای مالک زمین و درصد فروش زمین‌های زراعی و غیره) در دو بخش قرقری و مرکزی مورد سنجش قرار گرفت.</p>	<p><b>آسیب‌پذیری اقتصادی</b></p>
<p>آسیب‌پذیری زیست‌محیطی را تحت تأثیر قرار گرفتن پتانسیل یک اکوسیستم در طول زمان در برابر عوامل تنش‌زا و ناتوانی این سیستم در پاسخ به این به این عوامل تعریف کرده‌اند (Schilling et al., 2012). در پژوهش حاضر آسیب‌پذیری زیست‌محیطی در قالب ۷ پرسش باز از متولیان سازمان‌های مختلف در دو بعد آب (۲ گویه) و بلایای طبیعی (۵ گویه) مورد سنجش قرار گرفت. در بُعد آب، میزان آب ذخیره شده در هر منطقه و میزان تقاضای آب بر مبنای دسترسی به چاه شخصی و در مورد بلایای طبیعی نیز تعداد روزهای گرد و غبار در منطقه، میزان خسارت به چشم‌اندازهای طبیعی، میزان تخریب کانال‌های آب، میزان آب ورودی به انبار و غیره سنجش شد.</p>	<p><b>آسیب‌پذیری زیست‌محیطی</b></p>

فرعی و خود وضعیت غذا، مؤلفه اصلی مورد بررسی بوده است.

$S_m$  = حداقل ارزش تعیین شده برای هر مؤلفه با استفاده از داده‌های هر یک از مناطق کمتر و بیشتر آسیب‌پذیر

$S_{max}$  = حداکثر ارزش تعیین شده برای هر مؤلفه با استفاده از داده‌های هر منطقه

در گام سوم، متوسط نمرات استاندارد هر جزء اصلی بر مبنای رابطه ۳ تعیین گردید (Hahn et al., 2009).

$$M_b = \frac{\sum_{i=1}^n i_i}{n} \quad \text{رابطه ۳:}$$

محاسبه نمره آسیب‌پذیری خانوار طی چهار مرحله صورت گرفت. نخست، داده‌های خام به یک واحد اندازه‌گیری مناسب، از جمله، درصد، نسبت و شاخص تبدیل شد. در گام دوم، نمرات خام در هر زیرشاخص استاندارد گردید. استانداردسازی با استفاده از نسبت تفاضل نمره واقعی و حداقل بر تفاضل ارزش حداکثر و حداقل هر زیرشاخص صورت گرفت (رابطه ۲، Hahn et al., 2009):

$$\text{Index } S_b = \frac{S_b - S_m}{S_m - S_m} \quad \text{رابطه ۲:}$$

$S_b$  = مؤلفه فرعی از مؤلفه اصلی برای مثال پارامترهای ۱۲ گانه سنجش وضعیت غذا که هر پارامتر به عنوان یک مؤلفه

گذراننده بودند. همچنین در روستاهای کمتر آسیب‌پذیر، تعداد ۱۴۰ نفر (۳۰ درصد) از اعضای خانوار در گروه‌های سنی دارای شرایط تحصیل (که در سن قانونی ثبت‌نام در دوره‌های روزانه مدارس بوده‌اند)، بدون تحصیلات بوده و تعداد ۳۱۶ نفر (۷۰ درصد) دارای تحصیلات می‌باشند (نرخ باسوادی ۷۰ درصد) که این نسبت در روستاهای بیشتر آسیب‌پذیر به ترتیب برابر با ۹۸ نفر (۲۳ درصد) بدون تحصیلات در برابر ۳۳۸ نفر (۷۷ درصد) دارای تحصیلات بوده است. میانگین درآمد سالانه حاصل از زراعت بعد از خشکسالی‌های اخیر در منطقه کمتر آسیب‌پذیر ۳۹,۵۲۸,۵۷۱/۴۳ ریال در سال با انحراف معیار ۱۴,۸۷۰,۱۸۳/۶۰ ریال بوده که بیشترین و کمترین درآمد حاصل از زراعت به ترتیب ۸۰/۰۰۰/۰۰۰ و ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال در سال می‌باشد، در حالی که در منطقه بیشتر آسیب‌پذیر، بیشترین درآمد حاصل از زراعت ۳۵/۰۰۰/۰۰۰ ریال و کمترین مقدار صفر ریال است و میانگین این متغیر ۱۷,۲۶۶,۶۶۶/۶۷ ریال با انحراف معیاری حدود ۹,۹۷۰,۶۷۷/۷۳۱ ریال است. میانگین مقدار عملکرد گندم آبی در سال‌های اخیر ۱/۱۵ تن در هکتار (انحراف معیار حدود ۰/۷۳ تن در هکتار) می‌باشد. همچنین بر اساس نتایج، بیشتر سرپرستان خانوار را در هر دو منطقه مردان تشکیل می‌دهند.

#### تعیین آسیب‌پذیری اجتماعی بر اساس شاخص آسیب‌پذیری معیشت

آسیب‌پذیری اجتماعی به ناتوانی، تحمیل زیان و انعطاف ناپذیری افراد، سازمان‌ها و جوامع به مقاومت در برابر اثرات نامطلوب عوامل تنش‌زا اشاره دارد (Hewitt, 1997; Ballesteros, 2008). نمرات آسیب‌پذیری اجتماعی بر مبنای شاخص‌های ارائه شده در جدول ۴ به تبیین وضعیت بخش قرقری و مرکزی از لحاظ میزان آسیب‌پذیری اجتماعی پرداخته و تفاوت چشم‌گیر این دو بخش را نمایش داده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود میزان آسیب‌پذیری اجتماعی در بخش قرقری (۰/۵۰) نسبت به منطقه مرکزی (۰/۴۰) در سطح شدیدتری قرار دارد. طبق یافته‌های پژوهش، بخش قرقری در بعد شبکه‌ی اجتماعی (۰/۸۳) نسبت به بخش مرکزی (۰/۴۶) آسیب‌پذیری بیشتری داشته است. نتایج جدول نشان می‌دهد که میانگین نسبت وابستگی در امور مختلف زراعی- خانوادگی در بخش قرقری (۰/۹۳) در سطح بالاتری نسبت به بخش مرکزی (۰/۷۳) قرار دارد که این امر

$M_b$  = متوسط نمرات استاندارد هر جزء اصلی برای منطقه مورد نظر

$indexS_{P\#}$  = نشان‌دهنده اجزاء فرعی، شاخص‌هایی که باعث ایجاد جزء اصلی شده‌اند.

$n$  = تعداد هریک از زیر اجزاء هر جزء اصلی.

در گام آخر، ترکیبی از میانگین وزنی تمام اجزای اصلی برای تولید نمره آسیب‌پذیری با احتساب رابطه ۴ محاسبه شد. نزدیک بودن مقدار این شاخص به عدد صفر، نشان دهنده حداقل آسیب‌پذیری و به عدد یک نشانگر آسیب‌پذیرتر بودن خانوار است (Hahn et al., 2009).

$$LVI_b = \frac{\sum_{i=1}^g W_m M_{bi}}{\sum_{i=1}^g W_{M_i}} \quad \text{رابطه ۴}$$

$LVI$  = شاخص آسیب‌پذیری

$W_{M_i}$  = وزن هریک از اجزا اصلی

$M_b$  = متوسط نمرات استاندارد هر جزء اصلی برای منطقه مورد نظر می‌باشد.

#### یافته‌ها و بحث

همان‌گونه که در جدول ۳ نشان داده شده است، میانگین سنی پاسخگویان در روستاهای بیشتر آسیب‌پذیر ۵۰/۸۷ سال (انحراف معیار ۱۰/۳۵ سال) بوده است. در بین پاسخگویان روستاهای کمتر آسیب‌پذیر نیز میانگین سنی حدود ۵۱ سال (انحراف معیار ۸/۸۱ سال) می‌باشد، بر اساس یافته‌های پژوهش میان‌سال بودن سرپرست خانوار می‌تواند یک فاکتور محدود کننده در رویکرد آن‌ها به منابع درآمدی جایگزین کشاورزی باشد. در نتیجه خانوارهایی که سن سرپرست خانوار بالا باشد با بحران‌های مالی بیشتر مواجهه هستند. میزان تحصیلات در روستاهای بیشتر آسیب‌پذیر بیانگر کم‌سواد بودن بیشتر سرپرستان خانوارهای این منطقه بوده است. به طوری که افراد بدون تحصیلات بیشترین تعداد (۴۳ نفر، ۵۲ درصد) را به خود اختصاص داده‌اند و تعداد ۸ نفر (۱۰/۶ درصد) از آنان دارای تحصیلات در سطح ابتدایی و ۲۳ نفر (۳۰/۷ درصد) در مقطع راهنمایی می‌باشند. همچنین تعداد ۱۰ نفر (۱۳/۳ درصد) از پاسخگویان دارای مدرک دیپلم بوده‌اند. در روستاهای کمتر آسیب‌پذیر تعداد ۲۵ نفر (۳۵/۷ درصد) از پاسخگویان بدون تحصیلات، ۱۲ نفر (۱۷/۱ درصد) دارای تحصیلات ابتدایی، یک نفر دارای تحصیلات راهنمایی و ۱۳ نفر (۱۸/۶ درصد) در مقطع متوسطه می‌باشند، تعداد ۱۷ نفر (۲۴/۳ درصد) دارای مدرک دیپلم بوده و دو نفر (۲/۹ درصد) تحصیلات عالی را

اجتماعی و زیست محیطی زندگی مردم منطقه در بروز چنین تنش‌های روحی و روانی تأثیرگذار می‌باشد. طبق نتایج، میانگین تعداد افراد دارای مشکل تنفسی در سطح خانوار (۰/۴۴) و میانگین افراد دارای مشکل بینایی در سطح خانوار (۰/۲۰) در منطقه قرقری نسبت به بخش مرکزی بیشتر گزارش شده است. وزش بادهای شدید ۱۲۰ روزه همراه با گرد و خاک ناشی از خشک شدن دریاچه هامون که فراتر از حد استاندارد می‌باشد، برای روستاهای واقع در حاشیه دریاچه فزون بر مشکلات تنفسی، بروز مشکلاتی بینایی را نیز برداشته است. همان‌طور که در جدول ۴ مشهود است، هر چند دو منطقه ذکر شده از لحاظ بعد غذا تفاوت چشم‌گیری ندارند، اما در بخش مرکزی این مقدار (۰/۴۳) نسبت به منطقه قرقری (۰/۴۱) بیشتر گزارش شده است. در واقع کشاورزان این بخش نسبت به کشاورزان بخش قرقری خسارت کمتری در بخش زراعی متحمل شده‌اند و توانایی تأمین علوفه و نگهداری دام و احشام را داشته، به تبع آن مواد لبنی و گوشتی تولیدی خود را بیشتر مورد استفاده قرار می‌دهند. همچنین در بعد ویژگی‌های جمعیت شناختی آسیب‌پذیری بخش مرکزی (۰/۳۰) به مقدار ناچیزی بالاتر از منطقه قرقری (۰/۲۷) قرار دارد. در این بعد، بخش مرکزی از لحاظ میانگین سن زنان سرپرست (۰/۶۲) در سطح بالاتری نسبت به بخش قرقری (۰/۳۳) قرار دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد درصد زنان سرپرست خانوار در بخش قرقری (۰/۱۰) بیشتر از بخش مرکزی (۰/۰۵) می‌باشد. فوت مردان در اثر مشکلات قلبی و بیماری و تصادف در حین قاچاق سوخت بر تعداد زنان سرپرست خانوار منطقه افزوده است. نتایج فوق با نتایج هان و همکاران (Hahn et al., 2009) که در مطالعه قیاسی خود نشان دادند که آسیب‌پذیری منطقه موباتا در بعد شبکه‌های اجتماعی نسبت به منطقه موما در سطح بالاتری از آسیب‌پذیری می‌باشد، همخوانی دارد. هان و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که درجه آسیب بیشتر در ابعاد ویژگی‌های جمعیت شناختی، غذا و سلامت بوده است. شاه و همکاران (Shah et al., 2013) نیز در پژوهش مشابه دیگر دریافتند که منطقه آسیب‌پذیر نارویا از لحاظ شبکه‌های اجتماعی و ویژگی‌های جمعیت شناختی در سطح بالاتری از آسیب‌پذیری نسبت به منطقه کارونی می‌باشد.

نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بیشتری منطقه قرقری می‌باشد. در واقع این امر با توجه به مهاجرت و ترک جوانان روستا جهت کار به مناطق دیگر و نبود نیروی کار در خانوارها قابل توجیه می‌باشد که جهت امور مختلف به کمک افراد روستا نیاز دارند. همچنین میانگین نسبت وابستگی در امور اقتصادی به دوستان و بستگان در بخش قرقری (۰/۸۷) نسبت به بخش مرکزی در سطح بالاتری از وابستگی قرار دارند که این امر نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بیشتر این بخش می‌باشد. طبق نتایج جدول میزان وابستگی به کمک‌های دولتی در بخش قرقری (۰/۵۳) در سطح شدیدتری از آسیب‌پذیری نسبت به بخش مرکزی (۰/۳۴) گزارش شده است که با توجه به آسیب‌پذیری در بعد معیشت و منحل شدن منابع درآمدی این میزان روند افزایشی به خود گرفته است. نکته قابل توجه آن است که هرچند اخذ تسهیلات از نهادهای دولتی می‌تواند به عنوان فرصتی برای بهبود فعالیت‌های درآمدی و افزایش سازگاری با خشکسالی باشد اما وابستگی در امور اقتصادی و بدهی به دیگران موجب افزایش آسیب‌پذیری از خشکسالی می‌شود. نتایج فوق با مطالعات کشاورز و همکاران (۱۳۸۹) همخوانی دارد. میزان بی‌انگیزی به فعالیت‌های تولیدی در بخش قرقری (۰/۹۷) می‌باشد که نسبت به بخش مرکزی (۰/۴۵) در سطح بیشتری از آسیب‌پذیری گزارش شده، در واقع طبق اظهارات پاسخگویان با توجه به شرایط کم‌آبی و به صرفه نبودن فعالیت‌های کشاورزی از لحاظ اقتصادی همچنین نبود حمایت‌های دولتی در بخش کشاورزی افراد انگیزه‌ای جهت فعالیت‌های کشاورزی ندارند، در صورتی که دسترسی بخش مرکزی به آب‌های سطحی و زیر زمینی بیشتر بوده در نتیجه کشاورزان منطقه تمایل بیشتری برای فعالیت‌های کشاورزی دارند. میزان برقراری روابط کاری با محیط خارج (مهاجرت کاری) در بخش قرقری (۰/۵۶) نسبت به بخش مرکزی (۰/۲۳) در سطح آسیب‌پذیری بیشتری می‌باشد که با توجه به صدمه خوردن اقتصاد منطقه در اثر خشکسالی و منحل شدن فعالیت‌های زراعی و دامداری به عنوان اصلی‌ترین منبع درآمدی این میزان روز به روز روند صعودی به خود گرفته است. در بعد سلامت درصد خانوارهای دچار تنش روحی در بخش قرقری (۰/۹۲) و مرکزی (۰/۶۰) بیشترین نمره را به خود اختصاص داده‌اند، در واقع وقوع خشکسالی و اثرات ناشی از آن در همه ابعاد اقتصادی،

جدول ۳- ویژگی‌های جمعیت شناختی کشاورزان دو منطقه مورد مطالعه

روستاهاى كمتر آسپ‌پذير				روستاهاى بيشتر آسپ‌پذير			
درصد	فراوانى	انحراف معيار	میانگین	درصد	فراوانى	انحراف معيار	میانگین
۰	۰			۰	۰		
۱۰۰	۷۰	۸/۸۱	۵۱/۰۷	۹۰	۶۸	۱۰/۳۵	۵۰/۸۷
۰	۰			۱۰	۷		
۳۵/۷	۲۵			۵۲	۴۳		
۱۷/۱	۱۲			۹	۸		
۱/۴	۱			۲۷	۲۳		
۱۸/۶	۱۳	۵/۰۶	۵/۹۵	-	-	۴/۸۱	۴/۸۵
۲۴/۳	۱۷			۱۲	۱۰		
۲/۹	۲			-	-		
۹۴/۳	۶۶			۸۹/۳	۶۷	-	-
۵/۷	۴			۱۰/۷	۸		
۷۰	۳۱۶			۷۷	۳۳۸		
۳۰	۱۴۰	-	-	۲۳	۹۸	-	-

دارد که این کاهش کیفیت به علت کاهش میزان آب ورودی به منطقه و تأخیر در زمان رسیدن آب به مزارع کشت شده می‌باشد، علاوه بر موارد ذکر شده وزش بادهای شدید همراه با گرد و خاک در اردیبهشت و خرداد ماه در کاهش کیفیت گندم مؤثر بوده‌است. طبق نتایج جدول مشهود است که درصد تغییر رژیم غذایی در منطقه قرقری برابر با یک بوده که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری شدیدتر این منطقه از لحاظ این متغیر می‌باشد، طبق اظهارات پاسخ‌دهندگان در اثر وقوع خشکسالی و خشک شدن دریاچه که منبع مهمی جهت صید ماهی و پرندگان در سال‌های پر آبی و همچنین منبع تأمین علوفه دام‌ها بوده‌است، این منبع مهم تأمین‌کننده‌ی غذای مردم منطقه پاسخگوی نیاز نبوده و حذف این مواد غذایی اساسی از برنامه غذایی خانوار و همچنین عدم توانایی مالی جهت خرید مواد غذایی مناسب میزان آسیب‌پذیری این منطقه در این مؤلفه نسبت به بخش مرکزی بیشتر می‌باشد، در صورتی‌که خانوارهای بخش مرکزی به دلیل شرایط بهتر توپوگرافی و دسترسی به آب امکان نگهداری و تأمین علوفه دام و احشام را داشته که به تبع آن از مواد لبنی و گوشتی خود بهره می‌جویند. طبق نتایج جدول، درصد کاهش سرمایه‌گذاری در بخش زراعی در منطقه قرقری (۰/۸۶) نسبت به بخش مرکزی (۰/۳۲) در سطح آسیب‌پذیری شدیدتری قرار دارد که این امر با توجه به قرارگیری بخش مرکزی شهرستان هیرمند در ابتدای مسیر آب ورودی به ایران و برخورداری از سفره‌های آب زیر زمینی قابل توجیه

### تعیین آسیب‌پذیری اقتصادی بر اساس شاخص آسیب‌پذیری معیشت

آسیب‌پذیری اقتصادی بر ناتوانی در برابر اثرات منفی ناشی از تکانه و تنش‌های بیرونی دلالت دارد که اقتصاد یک منطقه را متأثر ساخته است (Cordina, 2004). نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که در بُعد راهبردهای معیشت، درصد اشتغال به فعالیت‌های کارگری در بخش قرقری (۰/۸۴) نسبت به مرکزی (۰/۴۲) در سطح بالاتری از آسیب‌پذیری قرار دارند. در واقع با قرارگیری روستاهای این منطقه در حاشیه دریاچه و خشک شدن کامل دریاچه که منجر به منحل شدن فعالیت‌های کشاورزی و دامداری گردیده، افراد منطقه بالأخص جوانان جهت تأمین معیشت خانوار به کارگری در شهرستان و استان‌های مجاور روی آورده‌اند. همچنین در منطقه قرقری میزان فروش دام و احشام (۰/۹۶) بیشتر از بخش مرکزی (۰/۶۴) می‌باشد و مؤید این موضوع است که شدت آسیب‌پذیری منطقه قرقری از این لحاظ بیشتر می‌باشد. طبق اظهارات پاسخ‌دهندگان با توجه به خشک شدن دریاچه و از بین رفتن نیزارهای تأمین‌کننده خوراک دام، کشاورزان منطقه توانایی نگهداری دام و احشام را نداشته و مجبور به فروش آن‌ها شده‌اند. بر اساس نتایج جدول و اظهارات کشاورزان کیفیت محصول گندم در اثر خشکسالی‌های اخیر با روند نزولی مواجهه شده و کاهش کیفیت محصول تولیدی در منطقه قرقری (۰/۹۸) در سطح آسیب‌پذیری شدیدتری نسبت به بخش مرکزی (۰/۶۵) قرار

است که با توجه به شرایط ذکر شده و مناسب بودن شرایط لازم جهت کشاورزی، کشاورزان منطقه را جهت سرمایه‌گذاری در بخش زراعی (حفر چاه، خرید ادوات و تجهیزات کشاورزی و تهیه پروانه بهره‌برداری از آب‌های سطحی) ترغیب می‌کند. در بعد وضعیت زمین و مسکن این نکته قابل توجه است که با توجه به کاهش آب ورودی به منطقه قرقری و خشک شدن رودخانه و دریاچه از مرغوبیت زمین‌های زراعی کاسته شده و زمین‌های منطقه قرقری (۰/۹۶) با افت قیمت بیشتری نسبت به بخش مرکزی (۰/۳۲) مواجه شده‌اند. با توجه به اظهارات کارشناسان و پاسخگویان میزان نفوذ گرد و غبار در هر دو منطقه بیش از حد استاندارد بوده، در واقع خشک شدن کامل دریاچه و رودخانه بعد از اردیبهشت ماه و وزش بادهای ۱۲۰ روزه که باعث حرکت رسوبات و ماسه از سطح دریاچه می‌شود شرایط دشواری را برای مردم منطقه ایجاد کرده است، البته شدت نفوذ گرد و غبار در بخش قرقری (۰/۹۳) به علت قرارگیری در حاشیه دریاچه بیشتر از بخش مرکزی (۰/۷۴) می‌باشد که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری منطقه قرقری در این بعد است. بر این مبنای، قیمت زمین‌های زراعی و منازل مسکونی در این منطقه در سطح آسیب‌پذیری بالاتری قرار دارد و این افت قیمت باعث رکود در بازار خرید و فروش منطقه شده‌است. در نهایت با توجه به جدول و بر اساس رابطه ۳، نمره آسیب‌پذیری اقتصادی دو منطقه بر اساس شاخص LVI محاسبه گردید. نتایج نشان داد بخش قرقری در بُعد اقتصادی (۰/۶۷) در سطح آسیب‌پذیری شدیدتری نسبت به بخش مرکزی (۰/۵۶) قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش در خصوص حوزه‌های آسیب‌پذیری با مطالعات هان و همکاران (Hahn et al., 2009) و کن و همکاران (Can et al., 2013) همخوانی دارد. ایشان نیز در پژوهش‌های جداگانه نشان دادند اراضی زراعی در مناطق آسیب‌پذیرتر روستایی به علت آب‌گرفتگی خسارت بیشتری را در قیاس با منطقه کمتر آسیب‌پذیر متحمل شده‌اند.

#### تعیین آسیب‌پذیری زیست‌محیطی

آسیب‌پذیری زیست‌محیطی به ناتوانی اکوسیستم برای انطباق با شرایط تنش‌زا اشاره دارد (Aretano, 2014). در پژوهش حاضر آسیب‌پذیری زیست‌محیطی در قالب آسیب‌پذیری در دو بعد آب و بلایای طبیعی مورد سنجش قرار گرفت. نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که از لحاظ متغیر آب، بخش قرقری در سطح بالاتری از آسیب‌پذیری (۰/۸۳)

نسبت به بخش مرکزی (۰/۴۰) قرار گرفته است. طبق نتایج جدول درصد خانوارهای فاقد چاه در بخش قرقری برابر با ۰/۸۳ است، در حالی که در بخش مرکزی این مقدار برابر ۰/۵۰ می‌باشد. در واقع ۱۷ درصد از خانوارها در منطقه قرقری دارای چاه می‌باشند که میزان آبدهی این چاهک‌ها هم در سال‌های اخیر کاهش چشمگیری داشته و آب اکثر چاه‌های حفر شده بعد از گذشت چندین سال (۲-۳ سال) به تدریج شور می‌شود. در حالی که در بخش مرکزی تعداد بیشتری از پاسخگویان دارای چاهک بودند که تعدادی از این چاهک‌ها میزان آبدهی بالایی داشتند و حتی در چند سال اخیر این میزان تغییر چندانی نکرده است. لازم به توضیح است، در این پژوهش، دسترسی به چاه آب به مفهوم آسیب-پذیری کمتر کشاورزان است. در بعد بلایای طبیعی و تغییرات آب و هوایی بخش قرقری از لحاظ خسارت چشم‌اندازهای طبیعی (۰/۸۰) و میزان فرسایش بادی (۰/۹۷) در قیاس با بخش مرکزی در سطح بالاتری از آسیب‌پذیری قرار دارد و میزان آسیب‌پذیری در موارد ذکر شده بیشتر می‌باشد. به دنبال خشک شدن دریاچه، پوشش گیاهی منطقه از قبیل نی‌زارها، درختان مختلف و گیاهان مرتعی از بین رفته و زمین‌های کشاورزی بسیاری نیز رها شده‌اند. همچنین وزش بادهای ۱۲۰ روزه نیز موجب باعث افزایش تخریب خاک، فرسایش بادی و سایش گیاهان به‌وسیله ذرات حمل شده توسط باد گردیده و به شدت تعداد، حجم و رشد و نمو گیاهان را محدود نموده است. در واقع با خشک شدن دریاچه هامون با ۵۰۰ هزار هکتار مساحت و از بین رفتن جاذبه‌های طبیعی و گردشگری در روستاهای مجاور دریاچه، همچنین وزش بادهای شدید و افزایش فرسایش بادی به تبع میزان آسیب زیست‌محیطی بخش قرقری (۰/۷۲) نسبت به بخش مرکزی (۰/۲۶) بیشتر می‌باشد. اصغری لغمجانی و همکاران (۱۳۹۱) نیز در بررسی تطبیقی محدودیت‌های آب‌های سطحی و زیرزمینی منطقه هیرمند و زهک عنوان کردند که روستاهای منطقه قرقری دسترسی کمتری به منابع آب زیرزمینی و آب‌های سطحی نسبت به بخش مرکزی هیرمند دارند. کن و همکاران (Can et al., 2013) در مطالعه مشابه دیگری دریافته‌اند، تخریب مراتع و چشم‌اندازها در روستای واقع در مسیر سیل در قیاس با مناطق روستایی مقاوم به آسیب بیشتر بوده است.

#### مقایسه انواع آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی

نگاره ۱، به مقایسه سه نوع آسیب‌پذیری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در دو بخش مرکزی و قرقری اختصاص دارد. بر اساس یافته‌های این نگاره، ارزش صفر بیانگر کمینه حد



(قرقری=۰/۶۷ و مرکزی=۰/۵۶) و اجتماعی (قرقری=۰/۵۰ و مرکزی=۰/۴۰) نشان از آن دارد که میزان هر سه نوع آسیب‌پذیری زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی در منطقه قرقری، بالاتر از حد متوسط بوده و این امر بیانگر آسیب‌پذیری بیشتری بخش قرقری در اثر وقوع خشکسالی بوده است.

آسیب می‌باشد و عدد یک نشان دهنده آسیب‌پذیری بیشتر منطقه است. بر این مبنا مشهود است که در هر دو منطقه، میزان آسیب‌پذیری در بعد زیست محیطی بیشتر از موارد دیگر می‌باشد. همچنین، آسیب‌پذیری در بعد اجتماعی در هر دو منطقه مورد پژوهش کمترین اولویت را به خود اختصاص داده است. آسیب‌پذیری در هر یک از شاخص‌های زیست‌محیطی (قرقری=۰/۶۷ و مرکزی=۰/۳۲)، اقتصادی

جدول ۴- تعیین آسیب‌پذیری اجتماعی بر اساس شاخص آسیب‌پذیری معیشت

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌های اجتماعی	مؤلفه‌های سلامت	مؤلفه‌های تغذیه	بخش قرقری		بخش مرکزی		کمینه	بیشینه
				مقدار واقعی	مقدار استاندارد	مقدار واقعی	مقدار استاندارد		
				۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰	۱
				۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۵۱	۰/۵۱	۰	۱
				۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰	۱
				۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۷۴	۰/۷۴	۰	۱
				۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۴۵	۰/۴۵	۰	۱
				۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۱۷	۰/۱۷	۰	۱
				۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۲۳	۰/۲۳	۰	۱
				۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۵۲	۰/۵۲	۰	۱
				۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۴۶	۰/۴۶		
				۱۱/۶۸	۱۱/۶۸	۶/۷۸	۶/۷۸	۱/۵	۱۸
				۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۵۲۸	۰/۵۲۸	۰	۲
				۱/۳۳	۱/۳۳	۰/۸۰	۰/۸۰	۰	۳
				۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۳۱	۰/۳۱	۰	۳
				۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۲۸	۰/۲۸	۰	۲
				۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۶۰	۰/۶۰	۰	۱
				۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۳۴	۰/۳۴		
				۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۰	۱
				۰/۳۴	۰/۳۴	۲۸/۰	۲۸/۰	۱۰	۱۰۰
				۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۵۵	۰/۵۵	۰	۱
				۴۹/۳۰	۴۹/۳۰	۴۰/۰	۴۰/۰	۱۰	۱۰۰
				۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۹۴	۰/۹۴	۰	۱
				۴۶/۰	۴۶/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	۱۰	۸۰
				۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰	۱
				۷/۹۲	۷/۹۲	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۰	۸۰
				۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۹۸	۰/۹۸	۰	۱
				۴۹/۰	۴۹/۰	۶۰/۰	۶۰/۰	۱۰	۱۰۰
				۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۷	۰	۱
				۳/۱۲	۳/۱۲	۳/۲۷	۳/۲۷	۱۰	۷۰
				۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۴۳		

## آسیب پذیری معیشت کشاورزان بر اثر پدیده خشکسالی: مورد مطالعه شهرستان هیرمند

ادامه جدول ۴

بیشینه	کمینه	بخش مرکزی		بخش قرقری		مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی و نیز گام‌های معیشت
		مقدار واقعی	مقدار استاندارد	مقدار واقعی	مقدار استاندارد		
		۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۱۰		
۱	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۴۵	۰/۴۵	درصد سرپرستان بدون تحصیلات		
۶۷	۴۶	۰/۶۲	۵۱/۵	۰/۳۳	۵۴/۳۴	میانگین سن زنان سرپرست	
۲/۵	۰	۰/۲۰	۰/۴۱	۰/۱۹	۰/۴۹	میزان وابستگی اعضاء خانوار	
		۰/۳۰		۰/۲۷		میانگین کل	
		۰/۴۰		۰/۵۰		آسیب پذیری اجتماعی*	

$$*LVI_{\text{قرقری}} = \frac{(U/8 \times 8) + (U/4 \times 6) + (U/4 \times 1) + (U/2 \times 4)}{8+6+1+4} = 0/50$$

$$*LVI_{\text{مرکزی}} = \frac{(U/4 \times 8) + (U/3 \times 6) + (U/4 \times 1) + (U/3 \times 4)}{8+6+1+4} = 0/40$$

جدول ۵- تعیین آسیب پذیری اقتصادی بر اساس شاخص آسیب پذیری معیشت

بیشینه	کمینه	بخش مرکزی		بخش قرقری		مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های معیشتی راهبردهای معیشتی زمین و مسکن
		مقدار واقعی	مقدار استاندارد	مقدار واقعی	مقدار استاندارد		
		۱	۰	۰/۷۰	۰/۷۰		
۱	۰	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۳۸	۰/۳۸	معکوس درصد تنوع بخشی به منابع معیشتی	
۱	۰	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۸۴	۰/۸۴	درصد اشتغال به فعالیت‌های کارگری برای امرار معاش	
۱	۰	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۹۶	۰/۹۶	درصد فروش دارایی‌ها	
۱	۰	۰/۸۲	۰/۸۲	۱	۱	درصد تغییر رژیم غذایی	
۱	۰	۰/۸۱	۰/۸۱	۱	۱	درصد کاهش درآمد محصول گندم	
۱	۰	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۹۸	۰/۹۸	درصد کاهش کیفیت محصول تولیدی	
۱	۰	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۹۸	۰/۹۸	درصد کاهش قدرت پس‌انداز	
۴۵۰۰	۵۰۰	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۴۹	۱۲۱۰/۶۶۶۷	میانگین عملکرد محصول گندم	
۸۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۵	۱۷۲۶۶۶۶/۶۷	میانگین درآمد سالانه گندم	
			۳۹۵۲۸۵۷۱				
۱	۰	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۸۶	۰/۸۶	درصد کاهش قدرت سرمایه‌گذاری زراعی	
۱	۰	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۶	۰/۷۶	درصد کاهش سرمایه‌گذاری غیر زراعی	
۱	۰	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۸۲	۰/۸۲	درصد کاهش قدرت سرمایه‌گذاری	
		۰/۵۸		۰/۷۹		میانگین کل	
۱	۰	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۳۹	۰/۳۹	درصد زمین‌ها با فاصله از رود	
۱	۰	۱	۱	۰/۹۸	۰/۹۸	درصد خانه‌ها با نفوذ گرد و غبار	
۱	۰	۰/۷۴	۰/۷۴	۰/۹۳	۰/۹۳	درصد شدت نفوذ گرد و غبار	
۰/۶۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۲۲	۰/۳۶	۰/۲۰	میانگین استحکام منازل مسکونی	
۱	۰	۰	۰	۰/۰۳	۰/۰۳	درصد خانوارهای بدون مسکن	
۱	۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰	۰	درصد خانوارهای بدون زمین	
۱	۰	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۹۶	۰/۹۶	درصد افت قیمت زمین‌های زراعی	
۱	۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۳۷	۰/۳۷	درصد فروش زمین‌های زراعی	
		۰/۳۶		۰/۵۰		میانگین کل	
		۰/۵۶		۰/۶۷		آسیب‌پذیری اقتصادی*	

$$*LVI_{\text{قرقری}} = \frac{(U/7 \times 1) + (U/5 \times 8)}{1 + 8} = 0/67$$

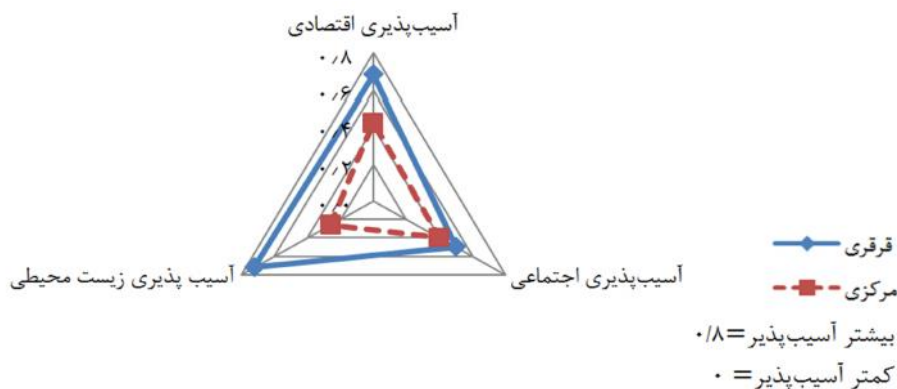
$$*LVI_{\text{مرکزی}} = \frac{(U/5 \times 1) + (U/5 \times 8)}{1 + 8} = 0/56$$

جدول ۶- تعیین آسیب پذیری زیست محیطی بر اساس شاخص آسیب پذیری معیشت

بیشینه	کمینه	بخش مرکزی		بخش قرقری		مؤلفه های فرعی	مقیاس
		مقدار استاندارد	مقدار واقعی	مقدار استاندارد	مقدار واقعی		
۱	۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۷۰	۰/۷۰	معکوس میانگین آب ورودی به منطقه	۱
۱	۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۹۶	۰/۹۶	درصد خانوارهای فاقد چاه	
۱	۰	۰/۴۰		۰/۸۳		میانگین کل	
۴۸	۳	۰/۶۴	۳۱/۹	۰/۶۴	۳۱/۹	میانگین بیشترین دمای روزانه در سه سال اخیر	۲
۲۶	۱۵	۰/۵۴	۲۱	۰/۵۴	۲۱	میانگین تعداد روزهای طوفانی در سه سال اخیر	
۳۴	-۲	۰/۴۶	۱۶/۹	۰/۴۶	۱۶/۹	میانگین کمترین دمای روزانه در سه سال اخیر	
۱	۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۸۰	۰/۸۰	درصد خسارت چشم اندازهای طبیعی منطقه	۳
۱	۰	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۹۷	۰/۹۷	درصد اراضی تحت فرسایش بادی	
		۰/۵۲		۰/۶۸		میانگین کل	
		۰/۲۶		۰/۷۲		آسیب پذیری زیست محیطی*	

$$*LVI_{\text{قرقری}} = \frac{(0/83 \times 2) + (0/68 \times 5)}{2+5} = 0/72$$

$$*LVI_{\text{مرکزی}} = \frac{(0/40 \times 2) + (0/52 \times 5)}{2+5} = 0/26$$



نگاره ۱- مقایسه انواع آسیب پذیری ناشی از خشکسالی

که اکثریت جامعه‌ی روستایی در دو منطقه مورد مطالعه بالأخص منطقه قرقری معیشت وابسته به کشاورزی دارند که در اثر خشکسالی‌های اخیر با کاهش شدید در عملکرد محصول گندم مواجه شده‌اند که ماحصل آن کاهش میزان درآمد بوده است. افزون بر آن، کشاورزان منطقه به علت عدم توانایی نگهداری دام و احشام مجبور به فروش آن‌ها شده‌اند. جمع‌بندی نتایج نشان داد که بیشتر کشاورزان گندم‌کار مورد مطالعه از لحاظ میزان دارایی اقتصادی در شرایط نامطلوبی قرار دارند که همین امر، تمام جنبه‌های زندگی آنان را تحت

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در حال حاضر خشکسالی، کمبود آب و اثرات آن بر تولیدات کشاورزی و توسعه اقتصادی، یکی از نگرانی‌های عمده جهانی محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف شناسایی درجه آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی در بین کشاورزان شهرستان هیرمند صورت پذیرفت. یافته‌های تحقیق نشان داد دو منطقه مورد بررسی از نظر شاخص‌های هشتم‌گانه در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آسیب‌زادی پذیرفته‌اند. واکاوی هر یک از اجزای اصلی و فرعی نشان داد

افزایش درصد شاغلان میزان نامنی‌ها در منطقه را کاهش داد.

سطح تحصیلات کشاورزان در منطقه مورد مطالعه، در حد پایینی است. این امر ناتوانی کشاورزان برای بهره‌گیری از متون علمی و منابع نوشتاری را در بردارد. لذا، لازم است هرگونه آموزش اصول و فنون در ارتباط با مقابله با خشکسالی (بهره‌گیری از بذور مقاوم به خشکی و ...) در قالب فعالیت‌های نمایشی صورت پذیرد.

نتایج نشان می‌دهد که دو منطقه مورد مطالعه در اثر خشکسالی‌های اخیر دچار تغییر رژیم غذایی شده‌اند و به علت مشکلات مالی و مکانی دسترسی کمتری به مواد غذایی مناسب داشته‌اند، بنابراین، پیشنهاد می‌گردد با ارائه سبد غذایی تأمین کننده حداقل نیازهای تغذیه‌ای به صورت رایگان و اعطای یارانه جهت برخورداری از سبد مطلوب غذایی و آموزش تغذیه مناسب برای گروه‌های آسیب‌دیده در بهبود این مهم تلاش لازم انجام گیرد.

نتایج نشان می‌دهد وضعیت مسکن منطقه قرقری با توجه به فرارگیری در حاشیه دریاچه و نفوذ گرد و خاک شدید به منازل مسکونی که دارای بافت قدیمی می‌باشند در وضعیت مطلوبی قرار ندارد، لذا پیشنهاد می‌گردد با هدایت یارانه‌های مسکن به سمت این مناطق افزایش تقاضا جهت ترمیم بافت‌های فرسوده را پاسخ داد. طبق نتایج پژوهش زمین‌های زراعی منطقه قرقری دسترسی کمتری به آب دارند که این امر در میزان بهره‌وری این زمین‌ها و به تبع آن قیمت زمین‌های منطقه تأثیرگذار بوده است. لذا پیشنهاد می‌گردد بستر لازم جهت بهره‌گیری از روش‌های کم آبیاری و آبیاری تکمیلی اراضی از طریق آموزش فراهم گردد. این امر افزایش بهره‌وری زمین‌ها و رونق اقتصادی منطقه را فراهم خواهد ساخت.

تأثیر قرار داده است و باعث افزایش آسیب‌پذیری آن‌ها شده است. این در حالی است که دارایی‌های بیشتر موجب کسب اعتبار بیشتر و کاهش آسیب‌پذیری خواهد شد. بر این مبنا، اولویت هرگونه برنامه‌ریزی برای مدیریت مسأله می‌بایست نخست بر بخش قرقری معطوف گردد. بدیهی است پرداخت وام بدون بهره یا کم‌بهره، نهاده‌های کشاورزی و ارائه یارانه‌های دولتی، از طریق اعطای تغذیه یارانه‌ای از جمله سبوس و دیگر هزینه‌های نگهداری دام را برای روستاییان کاهش داد و موجبات حمایت از تولیدکنندگان منطقه را فراهم خواهد ساخت، لکن وابستگی به منابع بیرونی را به دنبال خواهد داشت. این وابستگی هرچند پاسخی مقطعی به مشکل فراهم خواهد ساخت، لکن مانع از خلاقیت و شکل‌گیری فعالیت‌های مفید اقتصادی خواهد شد. همچنین، در میان مدت افزایش میزان بدگمانی به حمایت‌های دولتی را دربر خواهد داشت به طوری که بر مبنای یافته‌ها اعتماد نهادی در هر دو منطقه کمتر از حد متوسط می‌باشد. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود از طریق متنوع سازی منابع درآمدی (گرایش به کشاورزی چند کارکردی و کشت محصولات جدید) منابع درآمدی جدیدی برای روستائیان تعریف شود.

بر اساس نتایج، درصد اشتغال به فعالیت‌های کارگری برای امرار معاش در بخش قرقری نسبت به مرکزی بیشتر می‌باشد که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری معیشت این منطقه است. لذا پیشنهاد می‌گردد از طریق ایجاد سازوکار مناسب جهت برخورداری از تسهیلات اعتباری برای بیکاران، تقویت و توسعه کارگاه‌های تولیدی و خدماتی کوچک با تأکید بر اعطای معافیت‌های مالیاتی و کمک به سرمایه‌گذاری در صنایع کوچک و متوسط با اولویت مناطق محروم میزان اشتغال‌زایی در منطقه را افزایش داد و از مهاجرت مردم منطقه جلوگیری نمود. همچنین با

## منابع

- اصغری لقمجانی، ص.، نادریان، م.، و نادریان، ث. (۱۳۹۱). بررسی تطبیقی محدودیت آب‌های سطحی و زیر سطحی در روستاهای شهرستان‌های هیرمند و زهک. گزارش طرح پژوهشی، معاونت پژوهشی دانشگاه زابل، ص ۱۳۶.
- بذرافشان، ج.، بیک محمدی، ح.، و نوری، س. (۱۳۸۹). اثرات خشکسالی‌های ۸۳-۱۳۷۷ بر اقتصاد روستایی سیستان و ارائه راهکارهای مقابله با آن. *جغرافیا و توسعه*، ۵ (۳)، صص ۷۷-۵۳.
- بریمانی، ف. (۱۳۸۳). تحلیل هرموتیکی از فراز و فرود سیستان بزرگ. *جغرافیا و توسعه*، ۴ (۲)، صص ۱۰۰-۸۱.
- حسینی، س. م.، شفیع، ح.، اختصاصی، م.، و محتشم‌نیا، س. (۱۳۸۹). تأثیر خشکسالی‌ها بر تخریب پوشش گیاهی منطقه سیستان. *تحقیقات مرتع و بیابان ایران*، ۲۰ (۲)، صص ۲۳۹-۲۲۷.
- شرفی، ل.، و زرافشانی، ک. (۱۳۹۰). سنجش آسیب‌پذیری و روانشناختی کشاورزان گندم کار در زمان خشکسالی. *علوم ترویج و کشاورزی ایران*، ۱۵ (۷): ۱-۱۵.

کشاورز، م.، کرمی، ع.، و زمانی، غ. (۱۳۸۹). آسیب‌پذیری خانوارهای کشاورز از خشکسالی. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۵ (۲)، صص ۳۲-۱۵.

وارثی، ح.، بیک محمدی، ح.، و قنبری، س. (۱۳۸۹). مقایسه خسارات اقتصادی خشکسالی کشاورزی سال‌های (۱۳۷۸-۱۳۸۲) شهرستان نائین شهر با سایر شهرستان‌های استان. *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، ۲۱ (۳)، صص ۴۴-۲۱.

- Aretano, R., Semerrio, T., Petrosillo, I., de Marco, A., Pasimeni, M. R., and Zurlini, G. (2014). Mapping ecological vulnerability to fire for effective conservation management of natural protected areas. *Ecological Modelling*, 295, 163-175.
- Ballesteros, L.F. (2008). What determines a disaster? Available at: <<http://54pesos.org/2008/09/11/what-determines-a-disaster/>>.
- Birkmann, J. (2006). Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. In Birkmann (Ed). *Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies*. PP 406, United Nations University Press.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., and Wisner, B. (1994). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. London: Routledge.
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., and Vella, S. (2008). Economic vulnerability and resilience. *World Institute for Development Economics Research (WIDER)*, 7 (55), 1-20.
- Can, N. D., Tu, V. H., and Hoanh, T. (2013). Application of livelihood vulnerability index to assess risks from flood vulnerability and climate variability—a case study in the Mekong Delta of Vietnam. *Journal of Environmental Science and Engineering*, 2(8), 476-486.
- Cordina, G. (2004). Economic vulnerability and economic growth: Some results from a neo-classical growth modelling approach. *Economic Development*, 2(29), 21-39.
- Farhangfar, S., Bannayan, M., Khazaei, H. R., and Mousavi Baygi, M. (2015). Vulnerability assessment of wheat and maize production affected by drought and climate change. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 37-51.
- Hahn, M.B., Riederer, A. M., and Foster, S. O. (2009). The livelihood vulnerability index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19, 74-88.
- Hewitt, K. (1997). *Regions of risk: A geographical introduction to disasters*. Addison Wesley Longman Harlow, London. Available at: <<http://www.Books.google.com/>>.
- Hinkel, J. (2010). Indicators of vulnerability and adaptive capacity: Towards a clarification of the science-policy interface. *Global Environmental Change*, 21, 198-208.
- Hisdal, H., and Tallaksen, L. (2000). Drought event definition. Technical report to the Assessment of the Regional Impact of Droughts in Europe (ARIDE) Project 6.
- Kenny, A. (2008). Assessment of the social impacts of drought. *Journal of American Water Resources Association*, 37(3), 678-686.
- Krejcie J. R. V., and Morgan D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Lee, Y. (2014). Social vulnerability indicators as a sustainable planning tool. *Environmental Impact Assessment Review*, 44, 31-42.
- Me-Bar, Y., and Valdez, F. Jr. (2005). On the vulnerability of the ancient Maya society to natural threats. *Journal of Archaeological Science*, 32, 813-825.
- Melkonyan, A. (2014). Environmental and socio-economic vulnerability of agricultural sector in Armenia. *Science of the Total Environment*, 488-489, 333-342.
- Moran-Tejeda, E., Ceglar, A., Medved-Cvikl, B., Vicente-Serrano, S. M., López-Moreno, J. I., González-Hidalgo, J. C., Revuelto, J., Lorenzo-Lacruz, J., Camarero, J., and Pasho, E. (2013). Assessing the capability of multi-scale drought datasets to quantify drought severity and to identify drought impacts: An example in the Ebro Basin. *International Journal of Climatology*, 33, 1884-1897.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2013). The start of a 30-year drought in Iran. Available at: <<http://www.iran-iran.ir/>>.
- Shah, K.M., Bansa Dulal, H., Johnson, C., and Baptiste, A. (2013). Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago. *Geoforum*, 47, 125-137.
- Schilling, J., Freier, K.P., Hertig E., and Scheffran, J. (2012). Climate change, vulnerability and adaptation in North Africa with focus on Morocco. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 156, 12-26.
- Urothody, A.A., and Larsen, H. O. (2010). Measuring climate change vulnerability: A comparison of two indexes. *Banko Janakari*, 20(1), 9-16.

## **Farmers' Livelihood Vulnerability Caused by Drought: The Case of Hirmand County**

**A. Ashtab and M. Sharifzadeh <sup>\*1</sup>**

(Received: Feb, 14. 2016; Accepted: Nov, 13. 2016)

### **Abstract**

Hirmand County is prone to drought and has been impacted severely during recent years. The main focus of this paper is to investigate the vulnerability of Hirmand farmers caused by drought. Statistical population for this study were 302 wheat grower households resided in rural areas of two districts of the county, more drought-prone area (Ghorghori district) versus less drought-prone area (Central district). This study is based on primary sources of data collected from 170 farm households following a structured survey designed based on Livelihood Vulnerability Index (LVI). Questionnaire's validity was confirmed by a panel of experts. The reliability of different scales which used in the study was measured by Kuder-Richardson coefficient which was ranged from 0.52-0.63. SPSS<sub>22</sub> and EXCEL software's were used for data analysis. Results revealed that social, economic and environmental vulnerability of rural households resided in Ghorghori district were more in comparison to their counterparts in Central district of the county. Results suggest that Ghorghori district was more vulnerable in terms of water in environmental and social networks in terms of social vulnerability. Findings shed light on the appropriateness of this pragmatic approach to monitor vulnerability, resources and potential solutions to cope with drought situations in data-scarce regions.

**Keywords:** Drought, Household, Livelihood, Vulnerability, Hirmand.

---

<sup>1</sup> M.Sc. Student and Assistant Professor of Agricultural Development & Extension, respectively, Department of Rural Development Management, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

\* Corresponding author, Email: m.sharifzadeh@yu.ac.ir