

ارزیابی امنیت اجتماعی آب در دهستان‌های شهرستان کرمانشاه

اکرم بینائیان

دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

حسین آگهی^۱

دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

سید احسان فاطمی

استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده

با توجه به اثرات تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های بشر، بسیاری از نواحی جهان در حال رویارویی با بحران‌هایی با محوریت آب هستند. گام ضروری برای رویارویی با حوادث آب محور و تعدیل تبعات آن، شناخت و درک عمیق از ابعاد برگشت‌پذیری و مقاومت افراد برای ارتقای آستانه تحمل آنان است. از این رو، مطالعه حاضر به ارزیابی امنیت اجتماعی آب در دهستان‌های شهرستان کرمانشاه پرداخته است. پژوهش حاضر در سال ۱۳۹۶ انجام شده و از نوع توصیفی و پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق، سرپرستان خانوارهای روستایی پنج دهستان شهرستان کرمانشاه می‌باشند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان، حدود ۳۷۶ خانوار تعیین گردید. روش نمونه‌گیری، خوشه‌ای است. طبق تحلیل نتایج حاصل از وزن دهی ابعاد امنیت اجتماعی آب توسط متخصصان، برگشت‌پذیری زیرساختی و ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی دارای بالاترین درجه اهمیت در شکل‌گیری مفهوم امنیت اجتماعی آب می‌باشند. با در نظر گرفتن اوزان مؤلفه‌ها، دهستان دورودفرمان و جلالوند دارای بالاترین میانگین برگشت‌پذیری و دهستان ماهیدشت دارای بالاترین مقدار میانگین ظرفیت مقابله می‌باشد. در مجموع، سطح امنیت اجتماعی آب در دهستان‌های مورد مطالعه نسبتاً پایین بوده و بیشترین مقدار متوسط آن مربوط به دهستان ماهیدشت بوده است.

واژه‌های کلیدی: برگشت‌پذیری، ظرفیت مقابله، ماهیدشت، بیلوار، دورودفرمان.

^۱ نویسنده مسئول مکاتبات، hosseinagahi_raziuniversity@yahoo.com

مقدمه

به گفته آشناسان، آب دیگر یک کالای فراوان و فاقد ارزش اقتصادی نیست، بلکه یک کالای بدون جایگزین و با ارزش اقتصادی زیاد در همه‌ی زمینه‌های مصرف می‌باشد (صادقی، ۱۳۸۵). از دیدگاه شورای جهانی آب تا سال ۲۰۵۰ اغلب کشورهای جهان دچار بحران آب می‌شوند و تغییرات جوی و گرم شدن زمین حتی کشورهای دارای منابع آب فراوان را نیز نگران کرده است (Rosegrant et al., 2002). بدین ترتیب، با توجه به اثرات تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های بشر، بسیاری از نواحی جهان در حال رویارویی با بحران شدید آب هستند؛ مشکل آفرینی ناشی از این معضلات برای آن دسته از کشورهایی که در اقلیم خشک با بارش ناکافی قرار گرفته‌اند بسیار بیشتر است (سالاریان، ۱۳۹۳). در کشور ایران که جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان است (پناهی و ملک محمدی، ۱۳۸۷) پیامدهای حوادث آب محور به‌ویژه خشکسالی به طرق گوناگون خود را نمایان می‌سازد. از بارزترین مخاطرات تهدیدکننده حوادث آب محور، کاهش تولیدات کشاورزی، تغییر کاربری اراضی و درنهایت رشد بیکاری و تخلیه روستاها می‌باشد (صالح و مختاری، ۱۳۸۶). این‌گونه مخاطرات طبیعی این ظرفیت را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش خطر، به سوانحی هولناک و ویرانگر برای اجتماعات بشری تبدیل شوند (Zhou et al., 2009). نیمه‌ی غربی کشور به‌ویژه استان کرمانشاه، با وجود شرایط آب و هوایی کوهستانی و نیمه مرطوب، اما به دلیل توزیع بالای جمعیت در منطقه (یاسوری، ۱۳۹۲)، عدم مدیریت صحیح و نبود برنامه‌های جامع‌نگر در بخش آب در معرض مخاطرات آب محور به‌ویژه خشکسالی و سیل قرار دارد (امان پور و همکاران، ۱۳۹۲). شهرستان کرمانشاه نیز، با وجود برخورداری از دو نوع شرایط آب و هوایی متفاوت گرمسیری (غرب شهرستان) و سردسیری (سایر مناطق شهرستان) به‌نوعی مشکلات مختلف آب محور را تجربه می‌کند. از طرفی در مناطق روستایی، به دلیل وابستگی به بستر جغرافیایی و زمین‌شناختی، میزان آسیب‌های وارده به لحاظ اقتصادی، محیطی و اجتماعی، بیشتر مشهود است (رومیانی و همکاران، ۱۳۹۳). شناخت سطح امنیت آب در روستاها می‌تواند اقدامی مؤثر در راستای تقویت آن و در نتیجه پیشگیری از فجایعی غیرقابل جبران تلقی گردد.

مفهوم امنیت آب در تحقیقات علوم آب و رشته‌های مرتبط بعد از دهه‌ی ۱۹۷۰ مطرح شده و تا این اواخر، امنیت آب به‌طور قراردادی تعریف و به‌عنوان یک سیستم قلمداد شده است. امنیت آب دارای اجزای متعددی از جمله وجود منابع کافی آب باکیفیت مطلوب برای انسان و محیط‌زیست، کاهش خطرات سیل و خشکسالی و آلودگی، اجتناب از نزاع و درگیری بر سر آب‌های مشترک می‌باشد (Van Beek & Lincklaen Arreieis, 2014). با وجود توجه روزافزون به امنیت آب، اما همچنان تعریف مشترکی از آن وجود ندارد. تعاریف مختلفی در دامنه‌ی وسیعی از رشته‌ها به‌عنوان مثال، در مطالعات زیست‌محیطی (Schindler, 2001)؛ هیدرولوژی

(Doll et al., 2003)؛ بهداشت عمومی (Hrudey et al., 2003)؛ علوم زیست‌محیطی (Ashton, 2002)؛ و در مقیاس‌های مختلف (Cook & Bakker, 2012) ارائه شده است. به‌طور کلی، امنیت آب با دو رویکرد دنبال می‌شود: رویکرد توسعه‌ای و رویکرد مقابله با ریسک. رویکرد توسعه‌ای در جستجوی افزایش امنیت آب در طول زمان است و به دنبال نتایجی است که از ترکیب سیاست‌ها و پروژه‌ها حاصل می‌شود. رویکرد مبتنی بر ریسک در جستجوی افزایش امنیت آب از طریق مدیریت ریسک و افزایش برگشت‌پذیری در برابر تغییرات شرایط اقلیمی و حوادث آب محور است (Van Beek & Lincklaen Arreieis, 2014).

(Grey & Sadoff (2007). در بیان مفهوم امنیت آب، دیدگاه کامل‌تری را ارائه می‌دهند بدین ترتیب که به کمیت و کیفیت آب برای سلامت انسان و معیشت وی، سلامت اکوسیستم و بخش تولید توجه دارند. این پژوهشگران بر این باورند که در سطح امنیت آبی، خطرات مرتبط با آب برای انسان، اقتصاد و محیط‌زیست قابل قبول است. مشابه چنین دیدگاهی در رویکرد چشم‌انداز توسعه‌ی آب آسیا (AWDO, 2013) نیز مطرح شد؛ چراکه این رویکرد، امنیت آب را شامل ابعاد مختلفی می‌داند که از جمله می‌توان به امنیت آب خانوار شهری و روستایی، امنیت اقتصادی آب، امنیت زیست‌محیطی آب و بعد مقاومت در مقابل بلایای طبیعی آب اشاره کرد. در بعد امنیت آب خانوار، اندازه‌گیری امنیت آب داخلی در سطح خانوار مدنظر می‌باشد. در بعد امنیت اقتصادی آب، سنجش چگونگی دستیابی به رشد اقتصادی پایدار از طریق استفاده‌ی کارا از منابع آب مورد هدف است. در بعد امنیت زیست‌محیطی آب، هدف اندازه‌گیری سلامت اکوسیستم‌های آبی مدنظر است و در بعد مقاومت در برابر بلایای طبیعی نیز، هدف، سنجش سطح آسیب‌پذیری و ظرفیت مقابله می‌باشد (Makin et al., 2013). در برخی مطالعات، اطمینان از دسترسی عادلانه به خدمات و منابع آب از طریق سیاست‌ها و چارچوب‌های قانونی و افزایش برگشت‌پذیری و ظرفیت مقابله^۱ در جوامع جهت رویارویی با حوادث آب محور (Van Beek & Lincklaen Arreieis, 2014) به‌عنوان بعد اجتماعی امنیت آب مورد سنجش قرار گرفته است که برگشت‌پذیری یا تاب‌آوری را، ظرفیت سیستم برای جذب اختلال‌ها در یک سیستم کارکردی کامل تعریف می‌کنند. در پژوهش‌های مربوط به بلایا و خطرات، برگشت‌پذیری به معنای توانایی برای زنده ماندن و مقابله با یک فاجعه با حداقل اثرات و ویرانی‌ها تعیین می‌شود (Berke & Campanella, 2006). از دیدگاه فاستر (Foster, 2006)، برگشت‌پذیری یا تاب‌آوری منطقه‌ای، توانایی یک منطقه برای پیش‌بینی فاجعه و آمادگی برای پاسخ و بازبایی اختلال ایجاد شده است. برگشت‌پذیری می‌تواند در سطوح مختلف شخصی، جامعه و دولت عمل کند (Longstaff, 2010)؛ در زمینه برگشت‌پذیری یا تاب‌آوری

دارد (Henly-Shepard *et al.*, 2014). لذا ضرورت دارد جهت ارزیابی برگشت‌پذیری در جامعه‌ی تحقیق، چارچوب و شاخص‌ها با توجه به شرایط زمین‌های و اقلیمی بومی‌سازی گردد.

مطالعات بسیاری به سنجش ابعاد مطرح‌شده در امنیت اجتماعی آب به‌طور مجزا پرداخته‌اند. از جمله (2014) *et al.* Henly-Shepard برگشت‌پذیری اجتماعی خانوار را در مقابل فجایع در منطقه‌ی هانالی^۶ در هاوایی^۷ مطالعه کرده‌اند. در این مطالعه، شاخص‌های سطح رفاه اقتصادی، دسترسی به پس‌انداز، طرح امداد خانوار، بسته‌های امداد، شبکه حمایت اجتماعی و غیره را به‌عنوان مؤلفه‌های سنجش ظرفیت مقابله‌ی خانوار مورد ارزیابی قرار دادند. همچنین جهت بررسی سطح ظرفیت سازگاری خانوار به ارزیابی شاخص‌های سطح دانش در مورد فجایع، داستان‌ها و تجارب در زمینه‌ی فجایع، کشاورزی/باغبانی، ماهیگیری، نگه‌داری غذا، دانش اکولوژیکی سنتی و داروهای سنتی پرداختند. نتایج این بررسی نشان داده است که ظرفیت مقابله با افزایش منابع مالی و افزایش سطح امنیت اقتصادی افزایش می‌یابد.

راه‌حل‌های مدیریتی کشاورزان برای فصول خشک و مرطوب در کنیا توسط (2005) Rao & Okwach عنوان شده است. راه‌حل‌های مدیریتی مطرح‌شده در فصل خشک عبارت‌اند از: استفاده از تراکم پائین گیاه، کاهش نیروی کار و استفاده از نهاده‌ی کمتر، استفاده‌ی بیشتر از گیاهان متحمل خشکی مانند سورگوم و ارزن، شخم و کشت زودهنگام قبل از شروع بارندگی، پذیرش ابزارهای حفاظت از آب و کاهش نواحی تحت کشت. راه‌حل‌های مدیریتی مطرح‌شده در فصل مرطوب نیز شامل تراکم بالای کشت، استفاده از کود، کشت وارپته‌های ذرت هیبرید، کشت مخلوط، تقویت تراس‌بندی و افزایش نواحی تحت کشت می‌باشد. روش‌های سازش متداول در کشاورزان شامل استفاده از وارپته‌های زراعی جدید و گونه‌های حیوانات اهلی سازگار شرایط خشکی، آبیاری، تنوع زراعی، پذیرش کشت مخلوط و تغییر در تاریخ کاشت است (Nhemachena, 2007; Hassan, 2007; & Kurukulasuriya, 2008). نیز (Bradshaw *et al.*, 2004). (Apata *et al.*, 2009) بیان کرده‌اند که بیشترین استراتژی که کشاورزان برای کاهش ریسک تغییرات آب‌وهوا به کار می‌گیرند، کشت محصولات مقاوم به خشکی و استفاده از نظام چند کشتی است.

در مجموع، بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد در مفهوم امنیت اجتماعی آب، برگشت‌پذیری به‌عنوان توانایی بلندمدت جامعه و ظرفیت مقابله به‌عنوان توانایی کوتاه‌مدت جامعه در مقابل فجایع آب محور مطرح است. جهت ارزیابی برگشت‌پذیری، ابعاد نهادی، اکولوژیکی، زیرساختی و اقتصادی و اجتماعی و در بررسی مفهوم ظرفیت مقابله در برابر فجایع آب

اجتماعی تعاریف مختلفی ارائه‌شده است. از جمله (Adger, 2000) برگشت‌پذیری اجتماعی^۲ را توانایی گروه‌ها یا جوامع برای مقابله با فشارهای بیرونی و اختلالات و ویرانی‌های پیش‌آمده در اثر تغییرات زیست‌محیطی، سیاسی و اجتماعی می‌داند. این تعریف را برخی به «ظرفیت سازگاری^۳» نیز تعبیر می‌کنند (Gallopín, 2006; Fazey *et al.*, 2007). آنچه از تعاریف مختلف برگشت‌پذیری استنباط می‌شود کلمات «توانایی» و «ظرفیت» است که در اکثر تعاریف تکرار می‌شود. در مجموع، برگشت‌پذیری یا تاب‌آوری اجتماعی را می‌توان ظرفیت و توانایی جوامع جهت شناسایی اختلال و تحمل آن، پاسخگویی مناسب با کمترین اثرات منفی و بهبود ظرفیت پس از وقوع اختلال دانست. دیگر مفهوم مطرح‌شده در مبحث امنیت اجتماعی آب، ظرفیت مقابله است که می‌تواند به‌عنوان توانایی کوتاه‌مدت سیستم‌های اکولوژیکی-اجتماعی و زیرسیستم آن (مردم، سیستم‌ها و سازمان‌ها) برای مدیریت پس از فاجعه، امداد و یا دیگر رویدادهای حمایتی شامل دسترسی به کالاهای اساسی، سرمایه‌ها و منابع و شبکه‌ها تعریف شود (Cannon, 2003).

به‌منظور ارزیابی برگشت‌پذیری جوامع، چارچوب‌ها و مدل‌های مختلفی ارائه‌شده است؛ گرچه چارچوب مورد توافق برای اندازه‌گیری و نظارت بر برگشت‌پذیری جوامع در مقابل فجایع وجود ندارد. (2007) Mayunga جهت ارزیابی برگشت‌پذیری پنج بعد سرمایه اجتماعی، سرمایه اقتصادی، سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و سرمایه طبیعی را مطرح کرده است. (2008) Cutter *et al.* مدل DROP^۴ را ارائه داده‌اند که بر شش بعد تکیه دارد که در هر بعد معیارهای متفاوتی لحاظ گردیده است که می‌تواند برای ارزیابی برگشت‌پذیری فجایع در سطوح اجتماعی به کار رود. این ابعاد شامل ابعاد اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی، نهادی و مؤلفه‌های اجتماعی است. چارچوب برگشت‌پذیری CDR^۵ نیز چارچوب دیگری است که مشتمل بر چهار بعد طبیعی، فیزیکی، اقتصادی و نهادی بوده و جهت سنجش برگشت‌پذیری در ارتباط با فجایع آب‌وهوا محور ارائه گردیده است (2011, Joerin & Shaw).

(2012) Burton چارچوبی جهت اندازه‌گیری برگشت‌پذیری در مقابل فجایع ارائه داد که متشکل از شش بعد برگشت‌پذیری اجتماعی، برگشت‌پذیری اقتصادی، برگشت‌پذیری نهادی، برگشت‌پذیری زیرساختی و برگشت‌پذیری زیست‌محیطی می‌باشد. در اکثریت مدل‌های فوق‌الذکر ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی، اکولوژیکی و نهادی لحاظ گردیده است. لیکن، کمی کردن برگشت‌پذیری در مقابل چالش‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت، علاوه بر توجه به آشفتگی‌ها و تغییرات، نیاز به در نظر گرفتن زمینه و تفاوت‌های ظرفیت محل و مقیاس

6-Hanalei

7-Hawai'i

2-Social Resilience

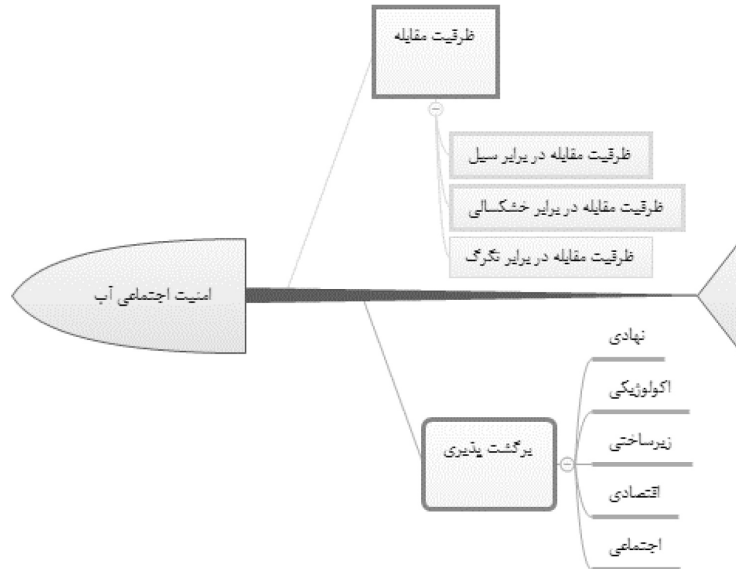
3-Adaptive Capacity

4-Disaster Resilience Of Place

5-Climate Disaster Resilience Index

محور، استراتژی‌های مقابله با سیل، خشکسالی و تگرگ مدنظر قرار گرفته است. بدین ترتیب، مفهوم عملیاتی امنیت اجتماعی آب شکل می‌گیرد. مطالعه‌ی حاضر در نظر دارد جهت شناسایی وضعیت موجود، چارچوب مفهومی امنیت اجتماعی آب را به شرح نگاره ۱، در پنج دهستان شهرستان کرمانشاه مورد ارزیابی قرار دهد.

نگاره ۱. مدل مفهومی تحقیق



اهداف تحقیق

هدف کلی تحقیق حاضر، ارزیابی امنیت اجتماعی آب در دهستان‌های شهرستان کرمانشاه بوده که جهت دستیابی به این هدف، اهداف جزئی به شرح زیر دنبال شده است:

- ۱- ارزیابی برگشت‌پذیری در برابر فجایع آب محور در دهستان‌های شهرستان کرمانشاه
- ۲- ارزیابی ظرفیت مقابله در برابر فجایع آب محور در دهستان‌های شهرستان کرمانشاه
- ۳- تعیین اوزان مؤلفه‌های امنیت اجتماعی آب

روش پژوهش

ارزیابی امنیت اجتماعی آب از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی محسوب می‌شود و از نظر هدف کاربردی است. روش این تحقیق بر اساس چگونگی به دست آوردن داده‌های موردنیاز (طرح تحقیق)، تحقیقی توصیفی-پیمایشی است. جامعه‌ی آماری تحقیق، سرپرستان خانوارهای روستایی پنج دهستان از بخش‌های شمالی، جنوبی، شرقی، غربی و مرکزی شهرستان کرمانشاه شامل دورودفرمان، سنجایی، جلالوند، بیلوار و ماهیدشت می‌باشند. تعداد خانوارهای روستایی در این پنج دهستان طبق سرشماری سال ۱۳۹۵، ۱۸۱۱۹ خانوار می‌باشد که به‌طور نامتوازن در دهستان‌های مذکور توزیع شده‌اند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان، حدود ۳۷۶ خانوار تعیین گردید. روش نمونه‌گیری، روش نمونه‌گیری خوشه‌ای می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات جهت دستیابی به اهداف مطالعه به‌طور عمده پرسشنامه بوده و نرخ بازگشت پرسشنامه ۸۷/۵ درصد بوده است. جهت ارزیابی وضعیت امنیت اجتماعی آب، از پرسشنامه محقق ساخت استفاده شده است. سه بخش اصلی پرسشنامه، شامل متغیرهای سنجش برگشت‌پذیری (انعطاف‌پذیری)، متغیرهای سنجش ظرفیت مقابله و جداول وزن دهی می‌باشد. در بخش مربوط به سنجش انعطاف‌پذیری، سؤالات مربوط به ابعاد نهادی (۷ گویه)، اکولوژیکی (۷ گویه)، زیرساختی (۶ گویه)، اقتصادی (۵ گویه) و اجتماعی (۱۲ گویه) با طیف لیکرت (خیلی کم: ۱؛ کم: ۲؛ متوسط: ۳؛ زیاد: ۴؛ خیلی زیاد: ۵) و در بخش سنجش ظرفیت مقابله، سؤالات مربوط به سنجش استراتژی‌های سازگاری در مقابل سیل (۸ گویه)، استراتژی‌های سازگاری در مقابل خشکسالی (۱۴ گویه) و استراتژی‌های سازگاری در مقابل تگرگ (۲ گویه) با طیف لیکرت (خیلی کم: ۱؛ کم: ۲؛ متوسط: ۳؛ زیاد: ۴؛ خیلی زیاد: ۵) درج گردیده است. نرم‌افزار مورد استفاده جهت تحلیل داده‌ها، نرم‌افزار SPSS می‌باشد. در بخش سوم پرسشنامه، جهت تعیین وزن مؤلفه‌ها و ابعاد، جداول مقایسه دوه‌دو بین هر یک از معیارها و زیرمعیارها با استفاده از مقیاس نه کمیته ساعتی (۱=اهمیت یکسان؛ ۳=اهمیت کم؛ ۵=اهمیت نسبتاً زیاد؛ ۷=اهمیت زیاد؛ ۹=اهمیت خیلی زیاد؛ ۶، ۴، ۲ و ۸=قضاوت بین فاصله‌های فوق) تنظیم گردید و پس از تعیین اوزان، اولویت‌بندی آن‌ها تعیین و نسبت پایداری ماتریس‌ها (نرخ سازگاری) مشخص گردید. جهت تعیین اوزان مؤلفه‌ها، گروهی متشکل از ۱۳ نفر از کارشناسان و اساتید در سازمان‌های حفاظت از محیط‌زیست، سازمان آب

منطقه‌ای، سازمان منابع طبیعی و جنگلداری، مرکز تحقیقات آب‌و خاک استان کرمانشاه، دانشگاه رازی و دانشگاه تهران مشارکت داشته‌اند. جهت تحلیل مقایسات زوجی از نرم‌افزار Expert Choice بهره گرفته شد. به‌منظور تعیین رویی پرسشنامه از روش اعتبار محتوایی استفاده شده است.

اساتید دانشگاه رازی کرمانشاه، رویی محتوای پرسشنامه را مورد تأیید قرار دادند. همچنین، جهت تعیین پایایی ابزار تحقیق، پیش‌آزمون انجام شد و سپس با استفاده از روش آزمون آلفا کرونباخ، همبستگی درونی پرسش‌نامه محاسبه گردید. نتیجه این آزمون برای بخش‌های مختلف پرسشنامه با مقادیر بالاتر از $0.84/0 = \alpha$ مورد تأیید قرار گرفت.

یافته‌ها

جدول ۱، جنسیت، گروه سنی و تحصیلات سرپرستان خانوارهای مورد مطالعه را به تفکیک ۵ دهستان نشان می‌دهد. طبق نتایج، تمامی سرپرستان خانوارهای مورد مطالعه در دهستان‌های سنجایی، جلالوند و ماهیدشت و بیش از ۹۰ درصد آنان در دهستان‌های دورودفرمان و بیلوار مرد هستند.

بررسی سن افراد مورد مطالعه نشان می‌دهد دهستان جلالوند پایین‌ترین و دهستان ماهیدشت بالاترین متوسط سن را دارند. از نظر سطح تحصیلات نیز، اکثریت افراد مورد مطالعه در کلیه دهستان‌ها به‌استثنای دهستان جلالوند، در سطح دیپلم و پائین تر آموزش دیده‌اند؛ لازم به ذکر است که نسبت افراد بی‌سواد در دهستان‌های دورودفرمان، بیلوار و سنجایی و نسبت افراد باسواد در دهستان جلالوند قابل توجه است.

جدول ۱. حجم نمونه، جنسیت، گروه سنی و گروه تحصیلی سرپرستان خانوارهای مورد مطالعه

ویژگی‌های شخصی	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
حجم جامعه (N)	۶۱۸۳	۴۹۷۹	۲۳۲۶	۱۲۹۷	۳۳۳۴
حجم نمونه (n)	۱۲۸	۱۰۴	۴۸	۲۷	۶۹
جنسیت	مرد (درصد)	۹۲/۹۶	۹۷/۱۲	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
	زن (درصد)	۷/۰۳	۲/۸۸	۰/۰۰	۰/۰۰
گروه سنی	میانگین	۴۵/۴۳	۵۳/۲۴	۵۰/۶۵	۳۸/۰۶
	حداقل	۲۱/۰۰	۲۸/۰۰	۳۵/۰۰	۲۴/۰۰
	حداکثر	۷۲/۰۰	۸۳/۰۰	۶۵/۰۰	۶۰/۰۰
سطح تحصیلات	بی‌سواد (درصد)	۲۰/۳۱	۲۶/۹۲	۲۵/۰۰	۰/۰۰
	سیکل (درصد)	۴۶/۰۹	۳۰/۷۷	۳۱/۲۵	۲۵/۹۲
	دیپلم (درصد)	۲۶/۵۶	۲۷/۸۸	۳۷/۵۰	۱۸/۵۲
	فوق‌دیپلم (درصد)	۰/۰۰	۷/۶۹	۴/۱۶	۳۳/۳۳
	لیسانس و فوق‌لیسانس (درصد)	۷/۰۳	۶/۷۳	۲/۰۸	۲۲/۲۲

جهت ارزیابی بعد اجتماعی امنیت آب، دو مفهوم برگشت‌پذیری و ظرفیت مقابله مدنظر قرار گرفت. در ارزیابی سطح برگشت‌پذیری، پنج بعد برگشت‌پذیری نهادی، اکولوژیک، زیرساختی، اقتصادی و اجتماعی لحاظ گردید. بعد نهادی برگشت‌پذیری با ۷ گویه موردسنجش قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۲ گزارش شده است. طبق نتایج، متوسط گویه‌های کمک‌رسانی دولت و برگزاری کلاس‌های آموزشی در دهستان‌های مورد مطالعه نسبت به سایر گویه‌ها پائین تر می‌باشد. در حالی که حل‌وفصل اختلافات آب محور بین اهالی روستا توسط دهیار و اعضای شورای اسلامی در سطحی بالا ارزیابی گردیده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری نهادی

ردیف	گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری نهادی	میانگین	انحراف معیار	دورودفرامان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	کمک‌رسانی دولت به روستائیان در شرایط بروز بحران‌های آب محور	۱/۹۸	۰/۸۲	۲/۵۸	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۲۵	۱/۲۶
۲	پرداخت وام توسط دولت در مواقع بروز خسارت سیل یا خشکسالی	۱/۸۴	۰/۷۶	۲/۴۰	۱/۶۸	۱/۶۸	۱/۶۸	۱/۲۶
۳	برگزاری کلاس‌های آموزشی جهت مقابله با خشکسالی، سیل و تگرگ توسط ارگان‌های دولتی	۱/۸۶	۰/۷۷	۲/۰۷	۲/۰۶	۲/۰۶	۲/۰۶	۱/۱۳
۴	در دسترس بودن سیستم اطلاعات هواشناسی و هشداردهنده در زمینه سیل و خشکسالی	۲/۶۴	۰/۹۲	۲/۹۳	۲/۰۶	۲/۰۶	۲/۰۶	۱/۳۴
۵	بررسی سلامت آب مصرفی خانوار توسط مأمورین بهداشت و سلامت	۲/۳۲	۱/۲۵	۱/۵۲	۲/۰۶	۲/۰۶	۲/۰۶	۱/۵۲
۶	در دسترس بودن نهادهای امدادگر در مواقع بروز بحران	۲/۷۱	۰/۶۵	۲/۰۱	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۲	۱/۶۹
۷	حل‌وفصل اختلافات آب محور بین اهالی روستا توسط دهیار و اعضای شورای اسلامی	۲/۹۴	۰/۸۴	۲/۵۸	۲/۱۲	۲/۱۲	۲/۱۲	۳/۴۷
				۱/۱۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۴۱

بعد اکتولوژیک برگشت‌پذیری با ۷ گویه موردسنجش قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۳ گزارش شده است. طبق مندرجات این جدول، دهستان‌های مورد مطالعه از نظر قرارگیری خانه‌ها در مسیر سیلاب مشکل‌چندانی نداشته‌اند در حالی که بیشترین مشکل اکتولوژیک دهستان‌ها مربوط به بروز حوادث آب محور به‌ویژه خشکسالی‌های خسارت‌زا گزارش شده است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری اکتولوژیک

ردیف	گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری اکتولوژیک	میانگین	انحراف معیار	دورودفرامان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	قرارگیری خانه‌های روستا در مسیر سیل*	۱/۶۱	۰/۴۹	۱/۸۷	۲/۳۴	۲/۳۴	۲/۵۰	۲/۳۹
۲	قرارگیری زمین‌های کشاورزی در مسیر سیلاب*	۰/۷۵	۰/۵۷	۲/۱۶	۲/۳۹	۲/۳۹	۳/۲۵	۲/۶۱
۳	تخریب زمین‌ها در اثر طغیان رودخانه‌ها در سال‌های پر بارش*	۲/۱۱	۰/۷۲	۲/۴۹	۲/۷۸	۲/۷۸	۳/۰۶	۲/۴۳
۴	کم آب شدن چاه‌های روستا در سال‌های اخیر*	۳/۸۸	۰/۷۲	۳/۵۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۳/۰۸
۵	بروز تگرگ‌های خسارت‌زا طی ۵ سال گذشته*	۲/۴۸	۱/۴۵	۲/۶۴	۲/۹۳	۲/۹۳	۲/۹۳	۳/۵۶
۶	بروز خشکسالی‌های خسارت‌زا طی ۵ سال گذشته*	۱/۲۲	۰/۹۵	۳/۶۷	۱/۸۷	۱/۸۷	۱/۸۷	۳/۶۰
۷	بروز سیل‌های خسارت‌زا طی ۵ سال گذشته*	۲/۷۶	۱/۰۷	۲/۹۳	۳/۰۶	۳/۰۶	۳/۰۶	۳/۷۸
				۱/۲۷	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۵۹

بعد زیرساختی برگشت‌پذیری با ۶ گویه موردسنجش قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۴ گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد سطح بهره‌مندی کلیه دهستان‌های مورد مطالعه از آب‌لوله‌کشی بهداشتی، سیستم فاضلاب بهداشتی و شبکه بهداشت پائین است.

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری زیرساختی

ردیف	گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری زیرساختی	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	وجود و ساخت پناهگاه برای مقابله با خطرات سیل	۲/۰۰	۱/۹۲	۲/۰۰	۱/۸۷	۲/۰۰
	انحراف معیار	۰/۰۰	۰/۲۶	۲/۰۰	۰/۳۴	۰/۰۰
۲	مقاوم‌سازی منازل روستا در برابر سیل	۱/۲۳	۱/۴۳	۱/۸۲	۱/۵۶	۱/۴۷
	انحراف معیار	۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۳۸	۰/۵۱	۰/۵۱
۳	بهره‌مندی منازل روستا از آب‌لوله‌کشی بهداشتی	۱/۱۲	۱/۱۵	۱/۲۱	۱/۲۵	۱/۰۰
	انحراف معیار	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۰۰
۴	بهره‌مندی منازل روستا از سیستم فاضلاب بهداشتی	۱/۵۵	۱/۶۳	۱/۶۰	۱/۹۳	۱/۶۹
	انحراف معیار	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۴۹	۰/۲۵	۰/۴۷
۵	وجود شبکه بهداشت در روستا یا روستای مجاور	۱/۶۴	۱/۳۰	۱/۵۲	۱/۶۲	۱/۹۵
	انحراف معیار	۰/۶۱	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۵۰	۰/۴۷
۶	وجود کتابخانه در روستا	۲/۰۷	۱/۸۰	۲/۰۰	۱/۹۳	۲/۰۸
	انحراف معیار	۰/۲۵	۰/۴۰	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۲۸

بعد اقتصادی برگشت‌پذیری با ۵ گویه موردسنجش قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۵ گزارش شده است. کمترین مقدار متوسط گویه‌ها مربوط به گویه "پس‌انداز کافی برای مواقع بحرانی" و بیشترین آن مربوط به گویه "توانایی پرداخت پول بیمه محصولات" ارزیابی گردیده است.

جدول ۵. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری اقتصادی

ردیف	گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری اقتصادی	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	در اختیار داشتن پس‌انداز کافی برای مواقع بحرانی	۲/۶۰	۲/۰۳	۱/۹۱	۱/۶۸	۱/۳۴
	انحراف معیار	۰/۵۹	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۶۰	۰/۴۸
۲	بهره‌مندی از درآمد کافی برای گذران زندگی	۲/۶۰	۲/۲۷	۱/۹۱	۲/۳۷	۱/۷۳
	انحراف معیار	۰/۶۷	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۶۲	۰/۶۸
۳	تمکن مالی جهت جبران خسارت ناشی از بروز تگرگ، سیل و خشکسالی	۲/۴۲	۲/۱۰	۲/۰۰	۲/۱۲	۱/۷۸
	انحراف معیار	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۷۲	۰/۷۳
۴	بیمه محصولات زراعی	۳/۹۸	۱/۷۶	۲/۱۷	۲/۱۲	۲/۰۴
	انحراف معیار	۰/۸۶	۰/۷۶	۰/۷۱	۱/۰۲	۰/۷۶
۵	توانایی پرداخت پول بیمه محصولات	۲/۹۱	۲/۱۵	۲/۰۴	۲/۳۷	۲/۳۴
	انحراف معیار	۱/۱۷	۱/۰۰	۰/۸۲	۰/۹۵	۰/۷۱

بعد اجتماعی برگشت‌پذیری با ۱۲ گویه موردسنجش قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۶ گزارش شده است.

طبق یافته‌ها، در کلیه دهستان‌های مورد مطالعه، آموزش نحوه ضد عفونی کردن آب به روستائیان توسط مأمورین بهداشت در سطحی پائین ارزیابی شده است. همچنین با توجه به معکوس سازی داده‌ها، سطح نزاع و درگیری بین اهالی روستا و روستاهای اطراف بر سر مسائل آب مصرفی خانوار و میزان مهاجرت روستائیان به دلایل آب محور در کلیه دهستان‌ها به استثنای دهستان ماهیدشت ناچیز می‌باشد.

جدول ۶. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری اجتماعی

ردیف	گویه‌های سنجش برگشت‌پذیری اجتماعی	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	در اختیار داشتن اطلاعات کافی از تغییرات آب و هوایی (سیل، نگرگ، خشکسالی و ...)	۲/۲۶	۲/۷۱	۲/۰۸	۲/۰۶	۱/۹۱
	انحراف معیار	۰/۹۹	۰/۸۵	۰/۹۴	۰/۶۸	۰/۶۶
۲	باور به حمایت دولت جهت حل مشکلات مربوط به کم‌آبی	۲/۵۱	۲/۷۳	۲/۴۸	۳/۳۱	۲/۱۳
	انحراف معیار	۱/۰۹	۱/۱۸	۰/۸۴	۱/۰۱	۰/۵۴
۳	اعتماد به دولت و ارگان‌های دولتی در رفع مشکلات آب محور	۲/۵۷	۳/۱۹	۲/۶۹	۳/۳۱	۳/۳۹
	انحراف معیار	۱/۲۱	۰/۸۷	۰/۶۳	۰/۸۷	۰/۸۹
۴	مشارکت روستائیان جهت رفع مشکلات و بحران‌های سیل و یا خشکسالی	۲/۸۷	۲/۷۱	۲/۹۱	۲/۹۳	۲/۴۷
	انحراف معیار	۰/۸۱	۰/۹۴	۰/۶۶	۰/۹۲	۰/۶۶
۵	مشارکت زنان روستا برای حل مشکلات و بحران‌های سیل و یا خشکسالی	۲/۴۴	۱/۹۵	۲/۹۱	۲/۹۳	۱/۴۷
	انحراف معیار	۰/۸۰	۰/۷۴	۰/۹۴	۰/۷۷	۰/۹۴
۶	آموزش نحوه رویارویی با بحران‌های آب محور به روستائیان توسط هلال‌احمر	۲/۲۱	۲/۳۶	۲/۱۳	۱/۷۵	۱/۱۷
	انحراف معیار	۱/۰۳	۱/۰۰	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۳۸
۷	آموزش نحوه ضد عفونی کردن آب به روستائیان توسط مأمورین بهداشت	۲/۴۱	۱/۷۴	۲/۰۴	۱/۸۷	۱/۰۸
	انحراف معیار	۱/۰۴	۰/۹۸	۰/۷۰	۱/۰۲	۰/۲۸
۸	مشارکت روستائیان در کلاس‌های آموزشی با محوریت موضوعی آب	۲/۱۴	۲/۲۰	۲/۱۷	۱/۸۷	۱/۳۰
	انحراف معیار	۰/۷۹	۰/۷۴	۰/۸۸	۰/۵۰	۰/۴۷
۹	وجود نزاع و درگیری بین اهالی روستا و روستاهای اطراف بر سر مسائل آب مصرفی خانوار*	۳/۸۵	۲/۶۶	۴/۰۴	۲/۹۳	۱/۸۶
	انحراف معیار	۰/۷۴	۱/۱۳	۰/۱۱۶۳	۱/۰۶	۱/۵۱
۱۰	اختلاف بین کشاورزان جهت تأمین آب کشاورزی*	۳/۷۱	۲/۵۰	۳/۸۲	۲/۵۶	۱/۶۹
	انحراف معیار	۰/۷۳	۱/۰۷	۰/۷۷	۰/۹۶	۱/۵۵
۱۱	اختلاف بین دامداران جهت تأمین آب دام‌ها*	۳/۱۷	۳/۳۰	۳/۸۲	۲/۸۷	۱/۶۹
	انحراف معیار	۱/۲۵	۱/۰۵	۰/۷۷	۱/۳۶	۱/۵۵
۱۲	مهاجرت روستائیان از روستا به دلیل کم‌آبی و مسائل آب محور*	۳/۳۹	۴/۰۳	۳/۷۸	۲/۳۱	۱/۶۹
	انحراف معیار	۱/۱۷	۰/۷۶	۰/۹۹	۱/۳۵	۱/۵۵

جهت سنجش ظرفیت مقابله به‌عنوان یکی از ابعاد امنیت اجتماعی آب، راهکارهای مقابله در برابر حوادث آب محور رایج در منطقه‌ی مورد مطالعه شامل سیل، خشکسالی و تگرگ در بازه زمانی ۵ سال اخیر مورد ارزیابی قرار گرفت. ظرفیت مقابله در برابر سیل با استفاده از ۸ گویه سنجیده شد.

پرسش‌شوندگان میزان کاربرد هر راهکار را با طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (۱=خیلی کم تا ۵=خیلی زیاد) بیان داشته‌اند. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۷ گزارش شده است. طبق مندرجات این جدول، راهکار بیمه منازل مسکونی در کلیه دهستان‌های مورد مطالعه دارای کمترین کاربرد و راهکارهای آشنایی با مسیر سیلاب و آگاهی قبلی از احتمال بروز سیل بیشترین سطح کاربرد را جهت مقابله با سیل دارد.

جدول ۷. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش ظرفیت مقابله در برابر سیل

ردیف	گویه‌های سنجش ظرفیت مقابله در برابر سیل	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	تراس‌بندی زمین (سکوبندی)	۳/۰۱	۱/۴۹	۱/۶۹	۱/۶۲	۲/۴۳
	میانگین					
۲	انحراف معیار	۱/۴۳	۱/۰۷	۰/۶۳	۰/۵۰	۰/۸۴
	میانگین	۲/۶۰	۱/۴۹	۲/۰۰	۱/۸۱	۲/۶۰
۳	کاشت درختان در مسیر سیل و ایجاد سد سبز	۰/۹۸	۱/۱۳	۰/۶۷	۰/۸۳	۰/۹۸
	انحراف معیار	۲/۶۶	۱/۳۹	۲/۰۰	۳/۰۰	۲/۶۹
۴	استفاده از راهکارهای حفاظت خاک (مثل پاشیدن مالچ- پاشیدن کود حیوانی- جلوگیری از ورود ادوات سنگین- شخم در خلاف جهت شیب)	۰/۶۹	۰/۹۰	۰/۷۹	۰/۹۶	۰/۷۶
	میانگین	۲/۲۶	۱/۹۰	۱/۸۲	۲/۳۷	۲/۷۳
۵	بیمه زمین‌های زراعی	۱/۴۰	۰/۹۰	۰/۷۷	۰/۸۸	۰/۶۱
	انحراف معیار	۲/۰۰	۱/۳۳	۱/۹۵	۱/۵۶	۲/۶۹
۶	بیمه منازل مسکونی	۱/۰۶	۰/۸۲	۰/۷۰	۰/۵۱	۰/۴۷
	میانگین	۱/۹۲	۱/۳۹	۲/۳۹	۲/۴۳	۲/۶۰
۷	انتقال دام و طیور به مناطق امن	۰/۸۹	۰/۷۸	۰/۸۳	۱/۰۳	۰/۹۴
	انحراف معیار	۲/۳۰	۲/۰۰	۲/۰۴	۳/۴۳	۳/۲۱
۸	آگاهی قبلی از احتمال بروز سیل	۱/۰۰	۱/۰۳	۰/۶۳	۱/۲۰	۰/۵۹
	میانگین	۲/۰۷	۲/۳۲	۲/۳۰	۳/۸۱	۲/۷۳
۸	آشنایی با مسیر طغیان رودخانه و مسیر سیلاب	۱/۰۹	۱/۲۷	۱/۰۶	۰/۹۸	۰/۶۸
	انحراف معیار					

ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی با استفاده از ۱۴ گویه سنجیده شد. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۸ گزارش شده است.

طبق نتایج، راهکارهای کشت محصولات در گلخانه و دسترسی به منابع آب بهداشتی کمترین میزان کاربرد و راهکارهای کشت محصولات با نیاز آبی کم و تغییر تاریخ کشت بیشترین کاربرد را در برابر خشکسالی داشته است.

جدول ۸. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی

ردیف	گویه‌های سنجش ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی	دورودفرامان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	کشت محصولاتی با دوره رشد کوتاه در سال‌های کم باران	۱/۸۲	۲/۶۲	۲/۴۷	۲/۸۷	۲/۶۰
	انحراف معیار	۰/۸۷	۱/۰۸	۱/۲۳	۱/۰۸	۰/۸۴
۲	کشت محصولات با نیاز آبی کم	۳/۰۰	۲/۸۵	۲/۳۴	۳/۱۸	۳/۲۰
	انحراف معیار	۱/۲۰	۰/۹۱	۱/۱۱	۱/۰۴	۱/۲۲
۳	تغییر شیوه آبیاری از سنتی به قطره‌ای و بارانی	۱/۶۹	۲/۸۸	۲/۳۰	۱/۴۳	۱/۷۰
	انحراف معیار	۰/۷۲	۱/۱۶	۱/۰۶	۰/۵۱	۰/۴۸
۴	کشت ارقام مقاوم به خشکسالی	۲/۶۴	۲/۳۶	۲/۴۳	۲/۳۷	۲/۳۰
	انحراف معیار	۱/۱۶	۱/۰۶	۱/۲۷	۱/۲۰	۱/۱۵
۵	کاهش استفاده از کودهای شیمیایی	۱/۸۷	۱/۸۴	۲/۳۴	۲/۷۵	۳/۱۰
	انحراف معیار	۰/۸۹	۱/۱۱	۱/۱۱	۱/۰۶	۰/۹۹
۶	تغییر تاریخ کشت	۲/۶۴	۲/۳۹	۲/۴۷	۲/۳۷	۳/۲۰
	انحراف معیار	۱/۲۵	۰/۷۷	۰/۹۹	۱/۰۸	۰/۹۱
۷	کشت با تراکم پایین‌تر	۲/۳۹	۱/۷۳	۲/۱۷	۲/۱۲	۳/۱۰
	انحراف معیار	۱/۰۰	۰/۷۰	۱/۱۵	۰/۸۰	۱/۱۰
۸	انجام کشت مخلوط	۱/۶۷	۱/۳۶	۲/۲۱	۱/۹۳	۱/۹۰
	انحراف معیار	۰/۶۶	۰/۶۰	۰/۹۹	۰/۹۲	۰/۵۶
۹	کشت محصولات در گلخانه	۲/۱۶	۱/۲۲	۱/۶۹	۱/۶۲	۱/۵۰
	انحراف معیار	۱/۰۴	۰/۴۹	۰/۶۳	۰/۸۸	۰/۵۲
۱۰	بیمه محصولات کشاورزی	۲/۱۹	۱/۹۰	۲/۴۷	۲/۵۰	۲/۳۰
	انحراف معیار	۱/۲۷	۰/۸۵	۰/۹۹	۱/۰۳	۰/۹۴
۱۱	بیمه دام و احشام	۱/۲۴	۲/۰۰	۲/۶۰	۲/۲۵	۱/۵۰
	انحراف معیار	۰/۵۵	۰/۹۸	۰/۶۵	۰/۹۳	۰/۵۲
۱۲	مالج پاشی (پوشاندن اراضی با بقایای گیاهی)	۱/۶۲	۱/۵۰	۲/۱۷	۲/۰۶	۲/۲۰
	انحراف معیار	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۸۸	۱/۱۸	۰/۶۳
۱۳	آبرسانی به روستاها به وسیله تانکر توسط ارگان‌های دولتی	۲/۶۹	۱/۶۵	۱/۹۵	۲/۱۸	۲/۸۰
	انحراف معیار	۱/۵۸	۱/۰۰	۰/۶۳	۱/۲۷	۱/۳۱
۱۴	دسترسی به منابع آب بهداشتی خارج از روستا جهت مصرف خانوار	۲/۰۵	۲/۰۵	۲/۲۶	۱/۵۰	۱/۵۰
	انحراف معیار	۱/۵۳	۱/۵۳	۰/۸۱	۰/۵۱	۰/۵۲

ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی با استفاده از ۲ گویه سنجیده شد. میانگین و انحراف معیار هر گویه در ۵ دهستان مورد مطالعه در جدول ۹ گزارش شده است. به‌طور متوسط، در کلیه‌ی دهستان‌های مورد مطالعه، بیمه محصولات زراعی و باغی نسبت به کاشت دیرهنگام محصولات راهکار پرکاربردتری جهت مقابله با تگرگ ارزیابی شده است.

جدول ۹. میانگین و انحراف معیار گویه‌های سنجش ظرفیت مقابله در برابر تگرگ

ردیف	گویه‌های سنجش ظرفیت مقابله در برابر تگرگ	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	میانگین	۲/۰۳	۱/۵۵	۲/۰۰	۲/۴۳	۲/۳۴
	کشت دیرهنگام محصولات	انحراف معیار	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۴۸
۲	میانگین	۲/۰۱	۲/۰۷	۲/۵۲	۲/۵۰	۳/۳۰
	بیمه محصولات زراعی و باغی	انحراف معیار	۱/۱۰	۱/۱۲	۰/۹۹	۰/۶۳

جدول ۱۰ میانگین گویه‌های سنجش ابعاد برگشت‌پذیری و ظرفیت مقابله را در ۵ دهستان شهرستان کرمانشاه نشان می‌دهد. طبق نتایج، متوسط سطح برگشت‌پذیری اکولوژیک و برگشت‌پذیری اجتماعی نسبت به سایر ابعاد برگشت‌پذیری در دهستان‌های مورد مطالعه بالاتر برآورد گردیده است.

جدول ۱۰. میانگین و انحراف معیار ابعاد برگشت‌پذیری و ظرفیت مقابله

ردیف	ابعاد برگشت‌پذیری و ظرفیت مقابله	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	میانگین	۲/۳۲	۲/۳۰	۲/۲۱	۱/۹۸	۱/۶۷
	برگشت‌پذیری نهادی	انحراف معیار	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۴۷
۲	میانگین	۲/۷۰	۲/۸۱	۳/۰۱	۲/۶۶	۳/۰۶
	برگشت‌پذیری اکولوژیک	انحراف معیار	۰/۴۰	۰/۴۱	۰/۳۲	۰/۵۹
۳	میانگین	۱/۶۰	۱/۵۴	۱/۶۹	۱/۶۹	۱/۷۰
	برگشت‌پذیری زیرساختی	انحراف معیار	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۱۳
۴	میانگین	۲/۹۰	۲/۰۶	۲/۰۰	۲/۱۳	۱/۸۵
	برگشت‌پذیری اقتصادی	انحراف معیار	۰/۵۱	۰/۶۴	۰/۷۸	۰/۲۷
۵	میانگین	۲/۴۴	۲/۵۹	۲/۳۲	۲/۷۸	۲/۶۶
	برگشت‌پذیری اجتماعی	انحراف معیار	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۵۲	۰/۵۵
۶	میانگین	۲/۳۵	۱/۶۵	۲/۰۲	۲/۵۰	۲/۷۱
	ظرفیت مقابله در برابر سیل	انحراف معیار	۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۵۴	۰/۴۳
۷	میانگین	۲/۱۳	۱/۹۸	۲/۲۸	۲/۲۲	۲/۶۸
	ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی	انحراف معیار	۰/۴۵	۰/۵۵	۰/۸۲	۰/۳۵
۸	میانگین	۲/۰۲	۱/۸۱	۲/۲۶	۲/۴۶	۲/۸۲
	ظرفیت مقابله در برابر تگرگ	انحراف معیار	۰/۷۹	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۳۲

نتیجه مقایسات زوجی و اولویت هر یک از ابعاد مورد مطالعه در جدول ۱۱ گزارش شده است. طبق نظر متخصصان موضوعی، برگشت‌پذیری زیرساختی و ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی دارای بالاترین درجه اهمیت در مفهوم امنیت اجتماعی آب می‌باشند.

جدول ۱۱. اوزان مؤلفه‌های ابعاد امنیت اجتماعی آب

رتبه	اوزان	مؤلفه	ابعاد
۴	۰/۰۹۸	ظرفیت مقابله در برابر سیل	ظرفیت مقابله
۸	۰/۰۳۲	ظرفیت مقابله در برابر تگرگ	
۲	۰/۲۶۸	ظرفیت مقابله در برابر خشکسالی	
۷	۰/۰۳۴	نهادی	برگشت‌پذیری
۱	۰/۳۳۸	زیرساختی	
۵	۰/۰۶۶	اقتصادی	
۳	۰/۱۱۱	اجتماعی	
۶	۰/۰۵۲	اکولوژیکی	

جدول ۱۲، میانگین امنیت اجتماعی آب و ابعاد آن را با احتساب اوزان مؤلفه‌ها نشان می‌دهد. امنیت اجتماعی آب با احتساب اوزان در دهستان بیلوار نسبت به سایر دهستان‌ها پائین تر برآورد گردیده است.

جدول ۱۲. میانگین امنیت اجتماعی آب و ابعاد آن با احتساب اوزان مؤلفه‌ها در دهستان‌های مورد مطالعه

ردیف	ابعاد امنیت اجتماعی آب	دورودفرمان	بیلوار	سنجایی	جلالوند	ماهیدشت
۱	برگشت‌پذیری	۱/۲۲	۱/۱۷	۱/۱۹	۱/۲۲	۱/۲۱
۲	ظرفیت مقابله	۰/۸۷	۰/۷۵	۰/۸۸	۰/۹۱	۱/۰۷
	امنیت اجتماعی آب	۲/۰۹	۱/۹۲	۲/۰۷	۲/۱۳	۲/۲۸

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه علاوه بر به‌کارگیری رویکرد پیشگیری در زمینه حوادث آب محور، رویکرد باز توانی و افزایش قدرت برگشت‌پذیری نیز مورد تأکید است. گام ضروری برای رویارویی با حوادث آب محور و تعدیل تبعات آن، شناخت و درک عمیق از ابعاد برگشت‌پذیری و مقاومت افراد برای ارتقای آستانه تحمل آنان است. از این رو، مطالعه حاضر به ارزیابی دو مفهوم برگشت‌پذیری به‌عنوان توانایی بلندمدت و ظرفیت مقابله به‌عنوان توانایی کوتاه‌مدت در مقابل حوادث آب محور که تحت عنوان مفهوم امنیت اجتماعی آب تلقی می‌گردد پرداخته است. طبق نتایج به‌دست‌آمده، بیشترین مقادیر در برگشت‌پذیری نهادی و اقتصادی مربوط به دهستان دورودفرمان، در برگشت‌پذیری اکولوژیکی و زیرساختی مربوط به دهستان ماهیدشت و در برگشت‌پذیری اجتماعی مربوط به دهستان جلالوند می‌باشد. برگشت‌پذیری نهادی به‌ویژه در رابطه با سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی و برگزاری کلاس‌های آموزشی در رابطه با بحران‌های آب محور، در دهستان ماهیدشت نسبت به سایر دهستان‌ها در سطح پایین‌تری قرار دارد. در باب اهمیت برگزاری کلاس‌های آموزشی و تأثیر آن بر افزایش سطح برگشت‌پذیری کشاورزان، باقری و نیک‌نامی (۱۳۹۳) طی مطالعه‌ای نشان دادند که بین سطح مهارت و دانش فنی کشاورزان با عملکرد آنان در برابر بحران خشکسالی رابطه مستقیم وجود دارد. متوسط سطح برگشت‌پذیری اکولوژیکی و برگشت‌پذیری اجتماعی نسبت به سایر ابعاد برگشت‌پذیری در دهستان‌های مورد مطالعه بالاتر برآورد گردیده است؛ گرچه در مؤلفه‌ی برگشت‌پذیری اجتماعی، برگزاری آموزش به‌ویژه با محوریت موضوعی نحوه‌ی ضدغفونی آب و از طرفی مشارکت روستائیان در این کلاس‌ها به‌ویژه در دهستان ماهیدشت بسیار کم ارزیابی گردیده است. در این راستا، محبی و همکاران (۱۳۸۷)، عدم همکاری‌های مردمی را به‌عنوان یکی از مشکلات موجود در سیستم توزیع آب‌رسانی روستاها مطرح کرده‌اند و آموزش را به‌عنوان یکی از راهکارهای جلب مشارکت مردمی در نگهداری از تأسیسات آب و ضدغفونی آن پیشنهاد داده‌اند. همچنین، بررسی برگشت‌پذیری اکولوژیکی نشان می‌دهد که دهستان‌های جلالوند، دورودفرمان و بیلوار بیشتر در معرض حوادث آب محور و در نتیجه تخریب منازل و اراضی کشاورزی قرار دارند. علاوه بر آن، کم شدن چاه‌های روستا از دلایل پائین بودن سطح برگشت‌پذیری اکولوژیکی به‌ویژه در دهستان‌های جلالوند و سنجایی می‌باشد. تغییرات اقلیمی

بیشتری می‌باشد. کشت محصولاتی با دوره رشد کوتاه در سال‌های کم باران، کشت محصولات با نیاز آبی کم، کشت ارقام مقاوم به خشکسالی و تغییر تاریخ کشت استراتژی‌های پرکاربردتری جهت مقابله با خشکسالی در دهستان‌های مورد مطالعه شناسایی شدند که در راستای نتایج مطالعاتی از جمله مطالعه‌ی Matlon & Kristjanson (1988) و Rao & Okwach (2005) می‌باشد. در بین استراتژی‌های مقابله با تگرگ نیز، استراتژی بیمه محصولات زراعی و باغی دارای کاربرد بیشتری است. صادق و سجاسی قیداری (۱۳۹۳) نیز، توسعه بیمه محصولات کشاورزی را به‌عنوان مهم‌ترین عامل در افزایش تاب‌آوری کشاورزان در روستاهای شهرستان ایجرود عنوان می‌کنند. با در نظر گرفتن اوزان مؤلفه‌ها، دهستان دورودفرمان و جلالوند دارای بالاترین میانگین برگشت‌پذیری و دهستان ماهیدشت دارای بالاترین مقدار میانگین ظرفیت مقابله می‌باشد. در مجموع دهستان ماهیدشت، بیشترین مقدار امنیت اجتماعی را در بخش آب دارا است.

پیشنهادها

سطح امنیت اجتماعی آب در کلیه دهستان‌های مورد مطالعه نسبتاً پایین برآورد گردیده که نیاز به توجه ویژه برنامه‌ریزان و مسئولین بخش آب را نمایان می‌سازد. همچنین، افزایش حمایت دولت و جهت‌دهی به سیاست‌های توسعه روستا در مسیر افزایش امکانات زیرساختی و نهادی به‌ویژه در دهستان‌های جلالوند، دورودفرمان و بیلوار قابل توصیه است. با توجه به پائین تر بودن سطح برگشت‌پذیری زیرساختی به‌ویژه در دهستان بیلوار ضروری است که مسئولین آب و فاضلاب روستایی استان کرمانشاه اقدامات لازم را در خصوص تجهیز منازل مسکونی روستاها به سیستم آبلوله‌کشی و فاضلاب بهداشتی انجام دهند. برگزاری کلاس‌های آموزشی با محوریت موضوعی آب به‌ویژه نحوه‌ی ضدعفونی آب آشامیدنی در سطح روستاها نیز، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است که شایسته است با توجه به پائین بودن سطح سواد روستائیان و از طرفی پائین بودن سطح مشارکت آنان، از روش‌های آموزشی متناسب جهت ترغیب مخاطبان به حضور در کلاس‌ها استفاده گردد. همچنین، با توجه به اینکه اکثر دهستان‌های مورد مطالعه در معرض خشکسالی‌های خسارت‌زا قرار دارند و از طرفی احداث گلخانه به‌عنوان راهکار مقابله با خشکسالی کاربرد چندانی در دهستان‌های مورد مطالعه نداشته است توصیه می‌گردد سازمان جهاد کشاورزی با ترویج کشت محصولات گلخانه‌ای و پرداخت تسهیلات موردنیاز، اقدامی مؤثر در راستای بهبود ظرفیت مقابله کشاورزان منطقه انجام دهد.

منابع و مأخذ

- ۱- اکبری، س. م. ر. (۱۳۸۸). بررسی تمایل به مشارکت در مدیریت منابع آب (مطالعه موردی: شهرستان مرودشت).
- ۲- امان پور، س.، علیزاده، ه. و دامن باغ، ص. (۱۳۹۲). ارزیابی

و استحصال بیش‌ازحد آب‌های زیرزمینی از دلایل عمده کم‌آبی و گهگاه خشک شدن چاه‌ها به شمار می‌رود (معافی و رهنما، ۱۳۸۵). در برگشت‌پذیری زیرساختی کمترین مقدار مربوط به دهستان بیلوار ارزیابی شد که به‌طور ویژه مربوط به عدم بهره‌مندی دهستان از آبلوله‌کشی بهداشتی، شبکه‌ی بهداشت و سیستم فاضلاب بهداشتی می‌باشد. در این راستا، حسینی و همکاران (۱۳۸۸) طی مطالعه‌ای در استان کرمان، ضعف در زیرساخت‌ها را از جمله عوامل سبب‌ساز آسیب‌پذیری در برابر بحران خشکسالی دانسته‌اند. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، توسعه زیرساخت‌های بهداشتی و توزیع بهینه آن از ملزومات بهبود وضعیت سلامت روستاهاست و به‌عنوان یکی از فاکتورهای ضروری می‌تواند بر سطح سلامت روستا تأثیرگذار باشد (Spork, 2006).

کمترین سطح برگشت‌پذیری اقتصادی به‌ویژه از لحاظ سطح پس‌انداز، درآمد و تمکن مالی جهت جبران خسارت‌های آب محور، مربوط به دهستان ماهیدشت بوده که در سطحی بسیار پائین ارزیابی شده است. حسینی و همکاران (۱۳۸۸) ساختار اقتصادی و نظام معیشت خانوار را از عوامل سبب‌ساز آسیب‌پذیری در برابر بحران خشکسالی برشمرده‌اند. از طرفی، بروز بحران‌های آب محور مکرر همچون خشکسالی و سیل بر سطح تولیدات کشاورزی اثرات منفی گذاشته و گهگاه منجر به تخریب اراضی کشاورزی می‌گردد و در نتیجه سطح درآمد و پس‌انداز خانوار را کاهش می‌دهد (ریاحی و پاشا زاده، ۱۳۹۲؛ بستانی و همکاران، ۱۳۹۵). این پیچیدگی و تأثیر هم‌افزایی همچون تله‌ای منجر به تشدید شرایط بحرانی گردیده (Combs, 2000) و خروج از این بحران مستلزم مشارکت دولت و شرکت‌های بیمه است. در برگشت‌پذیری اجتماعی نیز، دهستان سنجابی دارای پایین‌ترین سطح، ارزیابی گردید. در اختیار نداشتن اطلاعات کافی از تغییرات آب و هوایی، عدم برگزاری دوره‌های آموزشی با محوریت موضوعی نحوه ضدعفونی آب آشامیدنی و پائین بودن سطح مشارکت در دوره‌های آموزشی از عمده دلایل پائین بودن سطح برگشت‌پذیری اجتماعی در دهستان سنجابی می‌باشد. بالا بودن متوسط سن سرپرستان خانوار در دهستان سنجابی و بالا بودن قابل توجه نرخ بی‌سوادی می‌تواند از دلایل پائین بودن روحیه مشارکت در مواقع بروز بحران تلقی گردد. برخی مطالعات به رابطه معکوس متغیر سن و رابطه مستقیم سطح تحصیلات با تمایل به مشارکت در مدیریت منابع آب کشاورزی اشاره داشته‌اند (اکبری، ۱۳۸۸؛ حسین پور و همکاران، ۱۳۹۴). در ارتباط با ظرفیت مقابله، نتایج حاکی از آن است که متوسط ظرفیت مقابله در برابر سیل، خشکسالی و تگرگ نسبتاً پایین بوده و به‌طور تقریبی در دهستان‌های مورد مطالعه باهم برابر است. لیکن با فاصله اندک، دهستان ماهیدشت دارای بیشترین مقدار متوسط ظرفیت مقابله در برابر سیل، خشکسالی و تگرگ شناسایی شده است. در بین گویه‌های سنجش مقابله با سیل، آگاهی قبلی از احتمال بروز سیل و آشنایی با مسیر طغیان رودخانه و مسیر سیلاب نسبت به سایر راهکارها دارای کاربرد

- میزان توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان کرمانشاه ز لحاظ برخورداری از شاخص‌های خدمات شهری. فصلنامه آمایش محیط، شماره ۲۳، صفحات ۱۰۵-۱۲۶
- ۳- باقری، م.، و نیکنامی، م. (۱۳۹۳). توانمندی فردی و حرفه‌ای کشاورزان شهرستان تفرش در به‌کارگیری عملیات مدیریت خشکسالی (مطالعه موردی: شهرستان تفرش)، فصلنامه تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۵، شماره ۲، صفحات ۲۳۴-۲۲۷.
- ۴- بستانی، ع.، نجف پور، ب.، و جوانی، خ. (۱۳۹۵). تحلیلی بر اثرات خشکسالی بر ناپایداری سکونتگاه‌های روستایی شهرستان داراب. فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۶، شماره ۲۱، صفحات ۱۶۵-۱۵۶.
- ۵- پناهی، ف.، و ملک محمدی، الف. (۱۳۸۷). مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی: گامی به سوی توسعه پایدار. مجموعه مقالات همایش ملی توسعه پایدار ۷ و ۸ دی‌ماه اهواز، صفحات ۴۸۹-۴۹۸.
- ۶- حسین پور، ز.، منهای، م. ح.، و کاوسی کلاشمی، م. (۱۳۹۴). ارزیابی عوامل مؤثر بر مشارکت اعضای تعاونی آب بران در مدیریت منابع آب کشاورزی. فصلنامه رشد و توسعه اقتصاد روستایی و کشاورزی، دوره ۱، شماره ۲، صفحات ۱۰۴-۹۱.
- ۷- حسینی، م.، شریف‌زاده، ا.، و غلامرضایی، س. (۱۳۸۸). روایتی از آسیب‌پذیری جامع روستایی و عشایری در نتیجه بحران خشکسالی در استان کرمان. اولین همایش ملی توسعه پایدار (ص ص ۱۲-۱)، دانشگاه رازی کرمانشاه. ایران.
- ۸- رومیانی، ا.، عینالی، ج.، و صالحی میثانی، ح. (۱۳۹۳). نقش مدیریت در توسعه جوامع روستایی برای مقابله با مخاطرات زلزله (مطالعه موردی: دهستان زاغه شهرستان خرم‌آباد). مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، سال ۳، شماره ۸، صفحه ۹۴.
- ۹- ریاحی، و.، و پاشا زاده، ا. (۱۳۹۲). اثرات اجتماعی و اقتصادی خشکسالی بر نواحی روستایی شهرستان گرمی (مطالعه موردی: دهستان آزاد لو). چشم‌انداز جغرافیایی در مطالعات انسانی، دوره ۸، شماره ۲۵، صفحات ۳۷-۱۷.
- ۱۰- سالاریان، م. (۱۳۹۳). توسعه منابع آبی و تحولات مدیریتی نوین در آبیاری. نشریه آب و توسعه پایدار، سال اول. شماره دوم، صفحات ۸۳-۹۰.
- ۱۱- صادقلو، ط.، و سجاسی قیداری، ح. (۱۳۹۳). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر افزایش تاب‌آوری کشاورزان در برابر مخاطرات طبیعی (با تأکید بر خشکسالی). منطقه مورد مطالعه: کشاورزان روستاهای شهرستان ایجرود. فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی. سال ۳، شماره ۱۰، صفحات ۱۲۹-۱۵۳.
- ۱۲- صادقی، ش. ا. (۱۳۸۵). هیدرولیک و بحران آب. فصلنامه اطلاعات سیاسی و اقتصادی، شماره ۴۵، صفحات ۱۱۵-۱۱۶.
- ۱۳- صالح، الف.، و مختاری، د. (۱۳۸۶). اثرات و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی خشکسالی بر خانوارهای روستایی در منطقه سیستان، فصلنامه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، سال ۳، شماره ۱، صفحات ۱۱۴-۹۹.
- ۱۴- محبی، م. ر.، یونسین، م.، ندافی، ک.، و نبی زاده، ر.
- (۱۳۸۷). بررسی مشکلات موجود در توزیع آب به روستاها- یک مطالعه به روش دلفی. مجله تخصصی اپیدمیولوژی ایران. دوره ۴، شماره ۲، صفحات ۵۶-۵۱.
- ۱۵- معافی، ح.، و رهنما، م. ب. (۱۳۸۵). مطالعه آب‌های زیرزمینی و بررسی در تست زمین دشت رفسنجان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از راه دور. اولین همایش منطقه‌ای بهره‌برداری از منابع آب حوضه‌های کارون و زاینده‌رود (فرصت‌ها و چالش‌ها)، شهرکرد، دانشگاه شهرکرد، https://www.civilica.com/Paper-COWR01-COWR01_181.html
- ۱۶- یاسوری، م. (۱۳۹۲). بررسی روند جغرافیایی جمعیت ایران، آینده‌نگری، مشکلات و راهبردها. فصلنامه جمعیت، شماره ۷۳-۷۴، صفحات ۱-۲۴.
- 17- Adger, W.N. (2000). Social and ecological resilience: are they related?. *Prog Hum Geogr*, 24:347-364
- 18- Apata, T.G., Samuel, K.D. & Adeola, A.O. (2009). Analysis of Climate change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria, *paper presented at the conference of International Association of Agricultural Economics*: 2-9.
- 19- Ashton, P. J. (2002). Avoiding Conflicts Over Africa,s Water Resources. *Journal of Ambio*, 31: 236-242.
- 20- AWDO. (2013). Asian Water Development Outlook- Measuring water security in Asia and The Pacific. ADB, Manila.
- 21- Berke, R., & Campanella, J. (2006). Planning for post-disaster resiliency. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 604 (1): 192-207.
- 22- Bradshaw, B., Dolan, H., & Smit, B. (2004). Farm-level adaptation to climatic variability and change: crop diversification in the Canadian prairies. *International Journal Climatic Change*, 67: 119-141.
- 23- Burton, C.G. (2012). The development of metrics for community resilience to natural disasters Burton, Ian, Saleemul, Huq, Lim, Bo, Pilifosova, Olga, Schipper, Emma Lisa, 2002. From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. *Journal of Climate Policy*, 2 (2-3): 145-159.
- 24- Cannon. T., Twigg, J., & Rowell, J. (2003). Social vulnerability, sustainable livelihoods and disasters. Report to DFID conflict and humanitarian assistance department (CHAD) & sustainable livelihoods support office. Natural Resources Institute, University of Greenwich, UK.
- 25- Combs, S. (2000), Drought Resource Information Packet, Report of Nebraska. Drought". USA: Texas Department of Agriculture.
- 26- Cook, C., & Bakker, K. (2012). Water Security: Research Challenges and Opportunities. *Journal of Science*, 33 (6097): 914-915.

- USA, August 15–19: 604–606.
- 40- Mayunga, J.S. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience: a capital based approach. Summer Academy for Social Vulnerability and Resilience Building: 1–16.
- 41- Nhemachena, C., & Hassan, R. (2007). Micro-level analysis of farmers' adaptation to climate change in Southern Africa. IFPRI Discussion Paper No. 00714. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- 42- Rao, K.P.C., & Okwach, G.E. (2005). Enhancing productivity of water under variable climate. In: Proceedings of the East Africa Integrated River Basin Management Conference, Sokione University of Agriculture, Morogoro, Tanzania, 7–9th March: 2–9.
- 43- Rosegrant, M.W., Cai, X., & Cline, S.A. (2002). World water and food to 2025: Dealing with scarcity. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- 44- Schindler, D.W. (2001). The Cumulative Effects of Climate Warming and Other Human Stresses on Canadian Freshwaters in the new Millennium. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 58: 18-29.
- 45- Spork, H. (2006). Building healthy communities. Australia: Griffith University and the Department of the Environment.
- 46- Van Beek, E., & Lincklaen Arreians, W. (2014). Water Security: Putting the Concept in to Practice. Available from: www.Gwp.org, www.gwptoolbox.org.
- 47- Wilson, G.A. (2012). Community resilience, globalization, and transitional pathways of decision-making. Geoforum.
- 48- Zhou, H., Jing'ai.W., Jinhong, W., & Huicong, J. (2009). Resilience to natural hazards: A geographic perspective. Nat Hazards, Available from: DOI 10.1007/s11069- 009- 9407.
- 27- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry. M., Burton. C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A Place-based Model for Understanding Community Resilience. *Journal of Global Environmental Change*, 18: 598-606.
- 28- Doll, P., Kaspar, F., & Lehner, B. (2003). A global hydrological model for deriving water availability indicators; Model tuning and validation. *Journal of Hydrology*, 270: 105-134.
- 29- Fazey, I., Fazey, J.A., Fischer, J., Sherren, K., Warren, J., Noss, R.F., & Dovers, S.R. (2007). Adaptive capacity and learning to learn as leverage for social-ecological resilience. *Journal of Front Ecol Environ* 5:375–380.
- 30- Foster, K. A. (2006). A case study approach to understanding regional resilience. A working paper for building resilience network. Berkeley, CA: Institute of Urban Regional Development. University of California.
- Rosegrant MW, Cai X & Cline SA (2002), World water and food to 2025: Dealing with scarcity. International Food Policy Research Institute, Washington, DC
- 31- Gallopin, G.C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Journal of Global Environmental Change*, 16: 293–303.
- 32- Grey, D., & Sadoff, C.W. (2007). Sink or Swim? Water security for growth and development. *Journal of Water Policy*, 19(6): 545-571.
- 33- Henly-Shepard, S., Anderson, C., Burnett, K., Cox, L. J., Kittinger, J. N., & aumoana, K. (2014). Rapidly Transforming Community. Nat Hazards, Published on line: DOI: 10,1007/s11069-014-1328-8.
- 34- Hruday, S. E., Payment, P., Huck, P. M., Gillham R.W., & Hruday, E. J. (2003). A Fatal Waterborne Disease Epidemic in Walkerton, Ontario: Comparison With Other Waterborne outbreaks in the Developed World. *Journal of Water Science and Technology*, 47 (3): 7-14.
- 35- Joerin, J., & Shaw, R. (2011). Mapping climate and disaster resilience in cities. *Commun Environ Disaster Risk Manag*, 6:47–61
- 36- Kurukulasuriya, M. (2008). A Ricardian analysis of the impact of climate change on African cropland. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2 (1): 1–23.
- 37- Longstaff, P.H., Armstrong. N.J., Perrin, K., Parker, W.M., & Hidek. M. (2010). Building resilient communities a preliminary framework for assessment. *Journal of Homeland Security Affairs*, 6(3):1-23.
- 38- Makin, L., Lincklaen, W., & Prudente, N. (2013). Indicators for assessing national water security. Asia Water Development Outlook 2013. www.gwp.org (global water partnership).
- 39- Matlon, P., & Kristjanson, P. (1988). Farmer's strategies to manage crop risk in the West African semi-arid tropics. In: Unger, P.W., Jordan, W.R., Sneed, T.V., Jensen, R.W. (Eds.), Challenges in Dryland Agriculture: a Global Perspective. Proceedings of the International Conference on Dryland Farming, Bushland Texas

