

سنجش ظرفیت سازگاری بهره‌برداران عشایری در مواجهه با تغییرات اقلیمی (مورد مطالعه: مراتع قشلاقی شهرستان دشتستان استان بوشهر)

حمیدرضا رستم‌مراددوقزلو - کارشناسی ارشد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

مهدی قربانی* - استاد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

حمیدرضا ناصری - استادیار، گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

علی طویلی - استاد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

سارا جلیلیان - دکتری، گروه ترویج و آموزش کشاورزی پایدار، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

تاریخ دریافت: ۲۸ شهریور ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۶ آبان ۱۴۰۳

چکیده

مقدمه: تغییرات اقلیمی یکی از چالش‌های بزرگ قرن بیست‌ویکم است که تأثیرات گسترده‌ای بر جوامع انسانی و اکوسیستم‌ها دارد. یکی از گروه‌هایی که بیشترین آسیب را از این تغییرات متحمل می‌شوند، بهره‌برداران مرتع مانند عشایر و دامداران سنتی هستند. مراتع نقش اساسی در حفظ تنوع زیستی، تأمین علوفه دام و تثبیت خاک دارند. اما تغییرات اقلیمی موجب کاهش کیفیت و کمیت پوشش گیاهی، افزایش فرسایش خاک و کاهش ظرفیت تولید مراتع شده که چالش‌های جدی برای معیشت عشایر ایجاد کرده و ظرفیت سازگاری آنها را تحت تأثیر قرار داده است.

هدف پژوهش: هدف این پژوهش، سنجش ظرفیت سازگاری بهره‌برداران عشایری در مواجهه با تغییرات اقلیمی در منطقه قشلاقی شهرستان دشتستان واقع در استان بوشهر است.

روش‌شناسی تحقیق: این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر پیمایش میدانی انجام شده است. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته از نمایندگان بهره‌برداران عشایری جمع‌آوری شدند. جامعه آماری شامل عشایر منطقه دشتستان (۲۰۰۰۰ نفر) بود. حجم نمونه پژوهش شامل ۷۹ نفر از شوراهای عشایری دوره پنجم طوایف رحیملو و شش بلوکی از ایل قشقایی می‌باشد که به روش نمونه‌گیری هدفمند و به صورت نمونه کامل می‌باشد.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: قلمرو جغرافیایی این پژوهش منطقه قشلاقی شهرستان دشتستان در استان بوشهر است. این منطقه در جنوب ایران واقع شده و از نظر اقلیمی، دارای آب‌وهوای گرم و خشک است. مراتع این منطقه از نظر تأمین علوفه دام برای جوامع عشایری اهمیت زیادی دارند چرا که در طول زمستان به چرای دام‌های خود در این منطقه می‌پردازند.

یافته‌ها و بحث: نتایج پژوهش نشان داد بهره‌برداران منطقه قشلاقی بیشترین تأثیر تغییرات اقلیمی را در «کمبود بارش‌ها» «کم‌آب شدن و خشک شدن منابع آب سطحی» و «کاهش پوشش گیاهی» درک کرده‌اند، در حالی که عواملی مانند «تغییر در زمان و مکان بادها» و «ظهور حشرات و آفات جدید» کمترین اهمیت را از نظر آنها داشته‌اند. همچنین با در نظر گرفتن وضعیت خیلی ضعیف (عدد ۱) تا خیلی خوب (عدد ۵)، میانگین ظرفیت سازگاری بهره‌برداران در بعد اقتصادی ۱/۷۶، اجتماعی ۲/۱۴، زیرساخت ۲/۳۴، دانش ۲/۴۱ و دولت ۲ بوده و میانگین کلی ظرفیت سازگاری نیز ۲/۱۳ می‌باشد که نشان دهنده ظرفیت سازگاری متوسط این جامعه در مواجهه با تغییرات اقلیمی می‌باشد.

نتایج: پژوهش نشان داد که برای بهبود ظرفیت سازگاری عشایر منطقه قشلاقی، باید بر افزایش حمایت‌های مالی و فنی دولت، توسعه زیرساخت‌های اساسی، بهبود دسترسی به منابع اطلاعاتی و آموزشی و تقویت تنوع اقتصادی بهره‌برداران تمرکز شود تا تاب‌آوری آنها در برابر تغییرات اقلیمی بهبود یابد.

کلیدواژه‌ها: ظرفیت سازگاری، مرتع، عشایر قشقایی، تغییرات اقلیمی، شهرستان دشتستان.

تغییرات اقلیمی به‌عنوان یکی از چالش‌های اساسی قرن حاضر، تأثیرات گسترده و چندبعدی بر نظام‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی جوامع انسانی دارد. شواهد علمی حاکی از آن است که درک و آگاهی افراد نسبت به پدیده تغییر اقلیم، نقش تعیین‌کننده‌ای در گرایش آن‌ها به مشارکت در رفتارهای سازگار و حمایت از سیاست‌های اقلیمی ایفا می‌کند. (Khatrī & Pasa, 2023) در واقع، میزان آگاهی و ادراک عمومی از تغییرات اقلیمی می‌تواند پیش‌زمینه‌ای برای کنش‌های فردی و جمعی در راستای کاهش اثرات منفی این پدیده و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی فراهم سازد. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد جوامعی که از سطح بالاتری از آگاهی اقلیمی برخوردارند، تمایل بیشتری به مشارکت در برنامه‌ها و سیاست‌های سازگاری و کاهش‌دهنده دارند و در نتیجه، عملکرد بهتری در مواجهه با مخاطرات اقلیمی از خود نشان می‌دهند (Birkmann & Lauer, 2022; Jacob et al., 2024).

از آنجا که آثار تغییر اقلیم در مقیاس‌های محلی و منطقه‌ای به‌صورت نابرابر توزیع می‌شوند، جوامع روستایی و عشایری که وابستگی بالایی به منابع طبیعی دارند، در معرض بیشترین آسیب‌پذیری قرار دارند. (Jacob et al., 2024; Szalmáné Csete, 2019) بروز پدیده‌هایی نظیر کاهش بارندگی، افزایش دما، خشکسالی‌های مکرر و سیلاب‌های ناگهانی، نه‌تنها امنیت غذایی و معیشت این گروه‌ها را تهدید می‌کند، بلکه منجر به مهاجرت‌های اقلیمی، تغییر در الگوی اشتغال و فروپاشی ساختارهای اجتماعی می‌شود. (IPCC, 2021) در چنین شرایطی، شناسایی آثار محلی تغییر اقلیم و طراحی راهبردهای سازگاری مبتنی بر شرایط بومی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در کاهش آسیب‌پذیری اقلیمی محسوب می‌شود. (Birkmann & Lauer, 2022; Zegeye, 2012)

از سوی دیگر، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ارتباط مؤثر، آموزش هدفمند و بهره‌گیری از دانش بومی و مشارکت فعال جوامع محلی، عناصر کلیدی در اثربخشی راهبردهای سازگاری هستند (Jacob et al., 2024). با این حال، برخی مطالعات بر این نکته تأکید دارند که افزایش صرف آگاهی عمومی، در غیاب اصلاح ساختارهای نهادی و کاهش موانع اقتصادی-اجتماعی، نمی‌تواند به‌تنهایی منجر به تغییر رفتار و کنش مؤثر در حوزه تغییر اقلیم شود.

ظرفیت سازگاری بهره‌برداران مرتع در برابر تغییرات اقلیمی یکی از موضوعات کلیدی در مدیریت منابع طبیعی و توسعه پایدار محسوب می‌شود (کشاورز ملائی و همکاران، ۱۴۰۳؛ قربانی، ۱۳۹۸). جوامع عشایری و روستایی همواره دارای دانش بومی ارزشمندی در زمینه مدیریت منابع طبیعی بوده‌اند، اما با افزایش شدت تغییرات اقلیمی، این دانش سنتی به‌تدریج پاسخ‌گو نیست (صبوحی و همکاران، ۱۳۹۷؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۹). در چنین شرایطی، ترکیب دانش بومی با فناوری‌های نوین، سیاست‌های حمایتی دولت و برنامه‌های آموزشی می‌تواند نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری این جوامع داشته باشد (حجی‌پور و اصفهانی، ۱۴۰۳).

ظرفیت سازگاری به مجموعه منابع و توانمندی‌هایی اشاره دارد که یک سیستم برای مواجهه با تغییرات و تنش‌های محیطی در اختیار دارد (Brooks & Adger, 2005). این ظرفیت نه‌تنها به منابع فیزیکی و مالی، بلکه به عوامل اجتماعی-اقتصادی و دانش نیز وابسته است. به عبارت دیگر، توانایی یک جامعه در سازگاری با تغییرات، به ساختارهای اجتماعی، سطح آگاهی، دسترسی به فناوری و میزان سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های مقاوم بستگی دارد (IPCC, 2014). همچنین، منابع طبیعی موجود در هر منطقه تأثیر قابل‌توجهی در ظرفیت سازگاری آن منطقه دارند و تغییرات اقتصادی، سیاست‌های مدیریتی و عوامل جمعیتی نیز می‌توانند بر میزان توانایی جوامع در سازگاری با شرایط جدید اثر بگذارند (Ngcamu, 2023؛ اعتمادی و دلش، ۱۳۹۹؛ منافلوپیان و همکاران، ۱۳۹۸؛ Chancel, 2023؛ Smit & Wandel, 2006).

پژوهش‌های متعددی به بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر نظام‌های طبیعی و انسانی ایران پرداخته‌اند و بر لزوم مدیریت سازگار با شرایط جدید تأکید کرده‌اند. جلیلی (۱۴۰۰) با رویکردی اکوسیستم‌محور، تأکید می‌کند که مراتع کشور در اثر تغییرات اقلیمی، به‌ویژه کاهش بارندگی و افزایش دما، با افت کیفیت و کمیت پوشش گیاهی مواجه شده‌اند. اکبری و صیاد (۱۴۰۰) با بررسی آثار اجتماعی و اقتصادی تغییر اقلیم در ایران، نشان دادند که کشور در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته آسیب‌پذیری بیشتری در برابر خشکسالی و تغییرات شدید اقلیمی دارد. در همین زمینه، علی‌بیگی و شمشیری (۱۳۹۹) دریافتند که سطح آگاهی و تجربه مروجان کشاورزی در درک پدیده تغییر اقلیم نقش کلیدی ایفا می‌کند و عواملی چون سابقه فعالیت، منابع اطلاعاتی و دوره‌های آموزشی در تقویت این درک مؤثر هستند. همچنین، بصیری‌صدر و همکاران (۱۳۹۹) با تحلیل تهدیدات ناشی از تغییر اقلیم برای توسعه پایدار ایران، بر اهمیت مداخلات سیاستی در حوزه‌هایی نظیر مدیریت جامع منابع آب، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و افزایش ظرفیت‌های سازگاری جوامع محلی تأکید کرده‌اند. این مطالعات همگی بر این نکته اشتراک دارند که مواجهه مؤثر با پیامدهای تغییر اقلیم، مستلزم ارتقای آگاهی عمومی، ظرفیت نهادی و مشارکت جوامع بهره‌بردار است.

ظرفیت سازگاری بهره‌برداران منابع طبیعی در مواجهه با تغییرات اقلیمی، تابعی از شاخص‌های چندگانه‌ای از جمله اقتصادی، اجتماعی، دانشی و زیرساختی است و در این میان، نهادها و حاکمیت‌های محلی و فرامحلی نقشی محوری ایفا می‌کنند. به‌عنوان نمونه، Bauriedl (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای بر روی منطقه هسه شمالی آلمان به این نتیجه رسید که مناطق دارای تنوع اقتصادی بالا و رقابت‌پذیری اقتصادی بهتر، مقاومت بیشتری در برابر اثرات تغییرات اقلیمی از خود نشان می‌دهند. او همچنین تأکید می‌کند که زیرساخت‌های فیزیکی مانند دسترسی به منابع آب، انرژی و حمل‌ونقل، در صورت تقویت و یکپارچگی نهادی، می‌تواند به‌عنوان عامل کاهش‌دهنده آسیب‌پذیری اقلیمی عمل کنند. در همین راستا، Brown (۲۰۰۹) نیز بیان می‌کند که زیرساخت‌های قدرتمند، در صورتی که با شبکه‌های نهادی همراه باشند، انعطاف‌پذیری را افزایش داده و مشارکت در تصمیم‌گیری‌های اقلیمی را تقویت می‌کنند. با این حال، هر دو پژوهشگر به محدودیت‌هایی نظیر وابستگی به سیاست‌های بالابنه‌پایین و نبود سرمایه‌گذاری‌های کافی در مناطق محروم اشاره کرده‌اند.

از سوی دیگر، نقش شاخص‌های اجتماعی و دانشی نیز در تقویت ظرفیت سازگاری به‌صورت برجسته‌ای مورد تأکید قرار گرفته است. پژوهش Tolentino-Arévalo و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که جوامع دارای انسجام اجتماعی بالا، با تکیه بر شبکه‌های محلی، توانایی بیشتری برای مدیریت منابع و انتقال تجربیات سازگاری دارند. در این مطالعه همچنین بر نقش قراردادهای و توافقات اجتماعی تاریخی تأکید شده است که در شکل‌گیری رفتارهای انطباقی بومی تأثیرگذارند. Wesche و Armitage (۲۰۱۰) نیز در مطالعه‌ای مشابه تأکید دارند که ساختارهای سازمانی محلی مانند شوراهای و انجمن‌های روستایی می‌توانند زمینه‌ساز توزیع منصفانه منابع و دانش اقلیمی باشند.

در حوزه دانشی، Plummer و Armitage (۲۰۱۰) با بررسی کارکرد نهادهای واسطه، به این نتیجه رسیدند که تسهیل‌گری میان گروه‌های علمی و جوامع محلی از طریق آموزش، کارگاه‌ها و تبادل تجربه، نقش کلیدی در ارتقاء ظرفیت سازگاری دارد. با این حال، Siders (۲۰۱۹) ضمن مرور نظام‌مند ادبیات مربوطه، نتیجه می‌گیرد که مطالعات مرتبط با ظرفیت سازگاری همچنان پراکنده، موضوع‌محور و فاقد انسجام نظری‌اند و نیازمند رویکردهای میان‌رشته‌ای برای تقویت اثربخشی سیاست‌های انطباق هستند. همچنین، Shaw و Witt (۲۰۱۵) در بررسی خود از چالش‌های اندازه‌گیری موفقیت راهبردهای سازگاری، بیان می‌کنند که به‌دلیل پیچیدگی ارزیابی همزمان فرآیندهای اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در سطوح مختلف، نمی‌توان قضاوت دقیقی درباره عملکرد سازگاری‌ها داشت، مگر آن‌که رویکردهای چندسطحی و مشارکتی با نوآوری‌های نهادی همراه شوند.

در سطح ملی، محمدی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی میدانی-پیمایشی به بررسی آسیب‌پذیری اقلیمی سه روستای شهرستان قصرشیرین پرداختند و با استفاده از شاخص‌های در معرض قرار گرفتن، حساسیت و ظرفیت سازگاری، دریافتند که این مناطق از منظر اقتصادی، محیطی و مکانی آسیب‌پذیر هستند؛ به‌ویژه روستای سیداحمد با بالاترین میزان آسیب‌پذیری محیطی مواجه بود. قربانی و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای بر سه روستای شهرستان گناباد نشان دادند که سرمایه‌های اجتماعی، انسانی و فیزیکی بیشترین نقش را در ظرفیت سازگاری آبخیزنشینان دارند و سرمایه اجتماعی به‌عنوان پیشران سایر منابع، از اهمیت زیادی برخوردار است. صبوچی و همکاران (۱۳۹۷) نیز با تمرکز بر عشایر ایل قشقای در منطقه سمیرم، به تحلیل دانش بومی و سازگاری آن‌ها در برابر تغییرات اقلیمی پرداختند. نتایج نشان داد که پارامترهایی چون کاهش بارش، افزایش دما و سرعت باد به‌وضوح توسط عشایر شناسایی شده و آنان از راهکارهایی چون تأخیر در کوچ، ساخت خانه‌های مقاوم، کاهش دام و ذخیره‌سازی آب بهره گرفته‌اند. در همین راستا، رمضانی و همکاران (۱۴۰۰) با بررسی کشاورزان دهستان قنات، به این نتیجه رسیدند که نوآوری و ریسک‌پذیری بیشترین تأثیر را بر ظرفیت سازگاری دارند، در حالی که حکمرانی و اعتماد به دولت نقش مؤثری ایفا نمی‌کنند؛ که این امر نشانگر شکاف میان سیاست‌های کلان و نیازهای واقعی بهره‌برداران است.

در پژوهش Thathsarani و Gunaratne (۲۰۱۸)، شاخصی جامع برای سنجش ظرفیت سازگاری در برابر تغییرات اقلیمی در سری‌لانکا توسعه داده شد که پنج مؤلفه کلیدی اقتصادی، اجتماعی، انسانی، فیزیکی و طبیعی را شامل می‌شد. داده‌های این تحقیق از نظرسنجی ۲۵۰۰ خانوار و تحلیل مؤلفه‌های اصلی وزنی (WPCA) به‌دست آمد که نشان داد دارایی‌های اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی بیشترین ارتباط مثبت را با ظرفیت سازگاری دارند، در حالی که دارایی انسانی ارتباطی منفی داشت. همچنین، خانوارهای فقیر، بدون در نظر گرفتن محل زندگی، بیشترین آسیب‌پذیری را تجربه می‌کردند.

در مطالعه‌ای دیگر، Abdul-Razak و Kruse (۲۰۱۷) با تمرکز بر کشاورزان خرده‌مالک در شمال غنا، چارچوبی مبتنی بر شاخص طراحی کردند که عوامل مؤثر بر ظرفیت سازگاری را بررسی می‌کرد. در این چارچوب، منابع اقتصادی، آگاهی و فناوری به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی مؤثر

بر ظرفیت سازگاری معرفی شدند، در حالی که زیرساخت‌ها، سرمایه اجتماعی و نهادها نقش کم‌رنگ‌تری داشتند. یافته‌ها همچنین حاکی از پایین بودن ظرفیت کلی سازگاری در منطقه مورد مطالعه، به‌ویژه در میان زنان و افراد کم‌سواد بود.

در همین راستا، Mazhar و همکاران (۲۰۲۱) با تمرکز بر سه ناحیه در جنوب پنجاب پاکستان، مؤلفه‌های چارچوب معیشت پایدار را در تبیین ظرفیت سازگاری مورد بررسی قرار دادند. با بهره‌گیری از تحلیل مؤلفه‌های اصلی و نقشه‌برداری خوشه‌ای، مشخص شد که منطقه رحیم‌یارخان به دلیل فرصت‌های شغلی بیشتر، دارای بیشترین ظرفیت سازگاری است، در حالی که منطقه راجان‌پور از پایین‌ترین سطح برخوردار بود. این پژوهش نشان داد که تحلیل مکانی می‌تواند ابزاری مؤثر برای شناسایی مناطق نیازمند مداخله جهت افزایش تاب‌آوری باشد.

علاوه بر پیامدهای زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی اثرات اجتماعی و اقتصادی گسترده‌ای نیز بر بهره‌برداران مرتع دارد. کاهش منابع طبیعی موجب افزایش رقابت برای دسترسی به مراتع و منابع آبی شده و در برخی موارد منجر به درگیری‌های محلی می‌شود (صبوحی و همکاران، ۱۳۹۷؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۹). از سوی دیگر، کاهش درآمد دامداران و افزایش فقر باعث شده است که بسیاری از خانوارهای عشایری و روستایی به فکر تغییر شیوه زندگی خود بیفتند. در سال‌های اخیر، روند مهاجرت از مناطق روستایی به شهرها افزایش یافته که این امر نه تنها منجر به از بین رفتن سبک زندگی سنتی عشایر شده، بلکه فشار بر زیرساخت‌های شهری را نیز افزایش داده است (شهرکی و همکاران، ۱۴۰۰). با وجود مطالعات متعدد در زمینه تأثیرات تغییرات اقلیمی و اهمیت ظرفیت سازگاری، هنوز شکاف‌هایی در درک رابطه میان درک از تغییر اقلیم و ظرفیت سازگاری بهره‌برداران مرتع در سطح محلی و در بافت‌های فرهنگی-اجتماعی خاص مانند جوامع عشایری وجود دارد. اغلب پژوهش‌های پیشین به‌صورت مجزا به تحلیل دانش بومی یا ارزیابی آسیب‌پذیری پرداخته‌اند و کمتر به تبیین ارتباط میان ادراک اقلیمی و توانمندی‌های سازگاری پرداخته‌اند.

منطقه قشلاقی، که مورد مطالعه این تحقیق قرار دارد، یکی از مناطق مهم استقرار عشایر قشقایی در فصل زمستان است. این منطقه که در جنوب ایران و در استان بوشهر واقع شده، دارای اقلیم گرم و خشک بوده و مراتع آن از نظر تأمین علوفه دام‌های عشایری اهمیت زیادی دارند. اما در سال‌های اخیر، تغییرات اقلیمی موجب کاهش نزولات جوی، افزایش دما و کاهش پوشش گیاهی در این منطقه شده است. این وضعیت، بهره‌برداری از مراتع را دشوار کرده و معیشت عشایر را تحت تأثیر قرار داده است. بنابراین، با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر به بررسی ظرفیت سازگاری بهره‌برداران مرتع در برابر تغییرات اقلیمی و شناسایی راهکارهای تقویت ظرفیت سازگاری آن‌ها خواهد پرداخت.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی-پیمایشی است که با هدف بررسی درک و شناخت بهره‌برداران از تغییرات اقلیمی و ظرفیت سازگاری آن‌ها انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل عشایر ایل قشقایی است که یکی از بزرگ‌ترین اتحادیه‌های ایلی ایران محسوب می‌شود. این ایل از طوایف مختلفی تشکیل شده و قلمرو آن در استان‌های فارس، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری، خوزستان و اصفهان گسترده است. با توجه به حضور دو طایفه شش‌بلوکی و رحیملو در منطقه مورد مطالعه، این دو طایفه در شهرستان دشتستان به عنوان جامعه نمونه انتخاب شدند. طبق آخرین سرشماری سال ۱۳۹۸ جمعیت عشایری این شهرستان حدوداً ۲۰۰۰۰ نفر گزارش شده است. بر اساس این دو طایفه به دلیل ویژگی‌های خاص خود، از جمله پراکندگی جغرافیایی و مشارکت فعال در بهره‌برداری از مراتع، به عنوان نمونه‌های مناسب برای بررسی ظرفیت سازگاری در برابر تغییرات اقلیمی در نظر گرفته شدند.

روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند و به روش نمونه کامل انجام شد که شامل تمامی ۷۹ نفر از اعضای شوراهای عشایری دو طایفه منتخب است. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای ساختاریافته بود که به صورت حضوری توزیع و تکمیل شد. این پرسشنامه بر اساس تحقیق Swanson and Venema (۲۰۰۷) و صبوحی و همکاران (۱۳۹۷) طراحی شد و سپس با توجه به شرایط خاص منطقه مورد مطالعه و ویژگی‌های جامعه هدف، بومی‌سازی و استانداردسازی گردید. پرسشنامه شامل سه بخش اطلاعات فردی، ادارک و شناخت بهره‌برداران نسبت به تغییرات اقلیمی و ظرفیت سازگاری بهره‌برداران در برابر تغییرات اقلیمی بود که از طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای استفاده شد.

اعتبار محتوایی پرسشنامه با تأیید اساتید دانشگاه و داوران خبره تأمین شد. همچنین، برای سنجش قابلیت اطمینان پرسشنامه، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ برای سؤالات مرتبط با تغییرات اقلیمی و تحلیل ظرفیت سازگاری به ترتیب ۰/۷۸۹ و ۰/۷۶۵ است، که بیانگر پایایی مطلوب پرسشنامه بوده و دقت و اعتبار ابزار اندازه‌گیری را تأیید می‌کند. جدول ۱ نتیجه آزمون آلفای کرونباخ را برای متغیرهای پرسشنامه نشان می‌دهد.

متغیر	آلفای کرونباخ	آلفای کرونباخ استاندارد شده	تعداد پرسش
متغیر مستقل درک از تغییرات اقلیمی (اقتباس از صبحی و همکاران (۱۳۹۷))	۰/۷۶۵۰	۰/۷۶۲۰	۱۱
متغیر وابسته ظرفیت سازگاری (اقتباس از (Swanson and Venema 2007))	۰/۷۸۹	۰/۸۰۳۰	۲۰

قلمرو جغرافیایی پژوهش

شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها و بحث

به‌منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها، از اطلاعات به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ها استفاده شد و این تحلیل با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام گرفت. برای ارزیابی توزیع نرمال داده‌ها، آزمون کلموگروف-اسمیرنوف به کار گرفته شد. با توجه به اینکه تعداد نمونه‌های پژوهش بیش از ۵۰ مورد است، این آزمون به‌عنوان گزینه‌ای مناسب برای سنجش نرمال بودن توزیع داده‌ها انتخاب گردید. نتایج به‌دست‌آمده از این آزمون در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها

متغیر	درجه آزادی	معنی داری
میانگین درک از تغییر اقلیم	۷۹	۰/۰۴۹
میانگین ظرفیت سازگاری	۷۹	۰/۰۰۳

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴

نتایج این پژوهش نشان داد که داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند، زیرا مقدار p-value برای متغیرهای مورد بررسی کمتر از ۰/۰۵ بوده است. بنابراین، در تحلیل‌های آماری لازم است از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده شود، زیرا این آزمون‌ها نسبت به عدم نرمال بودن داده‌ها حساسیت نداشته و دقت تحلیل را در چنین شرایطی حفظ می‌کنند.

نتایج آمار توصیفی در خصوص درک و شناخت بهره‌برداران از تغییرات اقلیمی منطقه قشلاقی نشان می‌دهد که در منطقه قشلاقی، بیشترین تأثیر تغییرات اقلیمی از دید بهره‌برداران به کم‌آب شدن و خشک شدن منابع آبی مرتبط بوده است. این عامل با میانگین ۴/۱۳، بالاترین میزان توجه را به خود اختصاص داده است. همچنین، کاهش پوشش گیاهی و خشکی مراتع نیز با میانگین ۳/۳ یکی دیگر از عوامل مهم در درک تغییر اقلیم از سوی بهره‌برداران محسوب می‌شود. در مقابل، تغییر در زمان و مکان بادهای (۲/۶۶) و ظهور حشرات و آفات جدید در مراتع (۲/۴۹) کمترین میزان اهمیت را در میان پاسخ‌دهندگان داشته‌اند. جدول ۳ نتایج آمار توصیفی پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد.

جدول ۳. اطلاعات توصیفی درک و شناخت از تغییر اقلیم منطقه گرم

پرسش مربوط به درک از تغییر اقلیم	تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
تغییرات در مکان و زمان بارش باران	۷۹	۱	۵	۳/۲	۱/۲۰۲
تغییر دما در فصول مختلف	۷۹	۱	۵	۳/۴۷	۱/۱۶۴
بارش برف کم و ذوب شدن زودهنگام آن	۷۹	۳	۵	۴/۶۱	۰/۶۶۸
تغییر زمان شروع و پایان فصل‌ها	۷۹	۱	۵	۳/۴۹	۱/۱۵۳
تغییرات در زمان و مکان بادهای	۷۹	۱	۵	۲/۶۶	۱/۱۹۷
کم‌آب شدن و خشکیدن دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، چشمه‌ها	۷۹	۱	۵	۴/۱۳	۰/۸۵۳
کاهش گیاهان قابل چرا برای دام‌ها	۷۹	۱	۵	۳/۳	۱/۱۱۳
خشک شدن و کاهش درختان و گیاهان	۷۹	۱	۵	۳/۷	۱/۰۷۸
ظاهر شدن حشرات و آفات جدید در مراتع	۷۹	۱	۵	۲/۴۹	۱/۱۹۷
تغییر در زمان و نحوه کوچ عشایر	۷۹	۱	۵	۳/۲۳	۱/۱۲
رخداد خشکسالی‌های بلندمدت یا سیلاب‌های غیرمعمول	۷۹	۱	۵	۳/۴۹	۱/۰۶۱

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴

همچنین میانگین، حداقل، حداکثر و انحراف معیار پاسخ‌های جامعه پژوهش به هر یک از پارامترهای ظرفیت سازگاری منطقه قشلاقی در جدول زیر آمده است.

جدول ۴. نتایج ظرفیت سازگاری بهره‌برداران در هر سنجه در منطقه قشلاقی

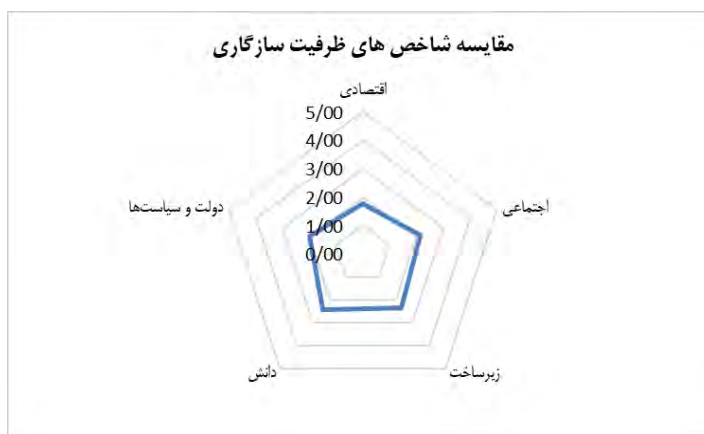
سنجه‌های ظرفیت سازگاری بهره‌برداران نسبت به تغییرات اقلیمی	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
اقتصادی	۱	۵	۱/۶۶	۱/۰۷۳
	۱	۵	۱/۷۰	۰/۸۹۷
	۱	۵	۱/۸۷	۰/۹۲۵
	۱	۴	۱/۸۲	۰/۸۷۴
اجتماعی	۱	۴	۱/۷۸	۰/۹۵۶
	۱	۵	۲/۵۸	۱/۱۲۸
	۱	۵	۲/۲۰	۰/۹۹۲
	۱	۵	۱/۹۷	۱/۰۲۵
زیرساخت	۱	۴	۲/۳۲	۰/۹۹۴
	۱	۵	۲/۴۷	۰/۹۹۸
	۱	۵	۲/۷۸	۱/۰۷۰
	۱	۴	۱/۸۰	۰/۸۶۸
دانش	۱	۵	۲/۴۸	۱/۰۷۳
	۱	۵	۲/۸۴	۱/۰۹۱
	۱	۵	۲/۶۷	۱/۱۲۹
	۱	۴	۱/۶۷	۰/۸۵۸
دولت و سیاست‌ها	۱	۳	۱/۴۶	۰/۶۳۶
	۱	۴	۱/۳۸	۰/۸۰۵
	۱	۵	۲/۱۸	۱/۱۱۸
	۱	۵	۲/۹۷	۰/۹۶۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که در منطقه قشلاقی، میزان ظرفیت سازگاری بهره‌برداران نسبت به تغییرات اقلیمی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، زیرساختی، دانشی و دولت متغیر است. در بعد اقتصادی، پارامترهایی مانند دسترسی به اعتبار و وام (با میانگین ۱/۶۶) و منابع درآمدی جایگزین (با میانگین ۱/۷۰) نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای بهره‌برداران در این زمینه هستند. همچنین، بازار فروش متنوع برای دام و امکان متنوع‌سازی نژاد یا نوع دام نیز میانگین پایینی دارند که بیانگر محدودیت‌های اقتصادی در مواجهه با تغییرات اقلیمی است. در بخش اجتماعی، تعلق به گروه‌های اجتماعی و دریافت حمایت اجتماعی دولت از جمله عواملی هستند که سطح متوسطی از ظرفیت سازگاری را نشان می‌دهند، در حالی که دسترسی به اطلاعات دقیق و خدمات آموزشی با میانگین ۲/۵۸ و ۲/۲۰ نسبتاً مطلوب‌تر ارزیابی شده‌اند.

در بخش زیرساختی، دسترسی به منابع اساسی مانند آب، برق و اینترنت (میانگین ۲/۳۲) و جاده‌ها و حمل‌ونقل (میانگین ۲/۴۷) نسبتاً در سطح متوسط قرار دارند، اما خدمات دامپزشکی و فناوری‌های نوین مرتعداری با میانگین‌های ۲/۷۸ و ۱/۸۰ نشان از چالش‌های موجود در این زمینه دارند. در بعد دانش، بهره‌برداران در استفاده از دانش سنتی و تجربیات دیگر دامداران (با میانگین‌های ۲/۶۷ و ۲/۸۴) وضعیت نسبتاً بهتری دارند، اما دریافت آموزش‌های تخصصی درباره سازگاری با تغییرات آب‌وهوا همچنان پایین (۱/۶۷) است. در نهایت، بخش دولت و سیاست‌ها نشان می‌دهد که اعتماد به حمایت‌های دولتی و دریافت کمک‌های فنی و مالی در سطح پایینی قرار دارد، اما همکاری بهره‌برداران با دولت در اجرای طرح‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی با میانگین ۲/۹۷ وضعیت بهتری دارد. این نتایج نشان می‌دهد که برای افزایش ظرفیت سازگاری بهره‌برداران در منطقه قشلاقی، لازم است توجه بیشتری به توسعه زیرساخت‌های اقتصادی و آموزشی، افزایش حمایت‌های دولتی و بهبود دسترسی به فناوری‌های نوین شود.

شکل (۲) مقایسه‌ای از میانگین شاخص‌های ظرفیت سازگاری در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، دانش، زیرساخت و نقش دولت را در منطقه قشلاقی ارائه می‌دهد.



شکل ۲. میانگین شاخص های ظرفیت سازگاری در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، دانش، زیرساخت و نقش دولت (منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴)

بررسی‌های صورت گرفته از مطالعه نشان می‌دهد که شاخص دانش و مهارت با میانگین $2/41$ بالاترین میزان را در میان ابعاد مختلف ظرفیت سازگاری عشایر منطقه قشلاقی دارد. این امر نشان‌دهنده تمرکز بالای بهره‌برداران بر ارتقای دانش و مهارت‌های خود برای مواجهه با تغییرات اقلیمی است که به‌ویژه از طریق بهره‌گیری از تجربیات و نوآوری‌های سایر دامداران تقویت شده است. همان‌طور که در جدول (۴) نیز منعکس شده، این شاخص نقش کلیدی در افزایش توان سازگاری عشایر ایفا کرده است. در مقابل، شاخص اقتصادی با میانگین $1/76$ کمترین مقدار را در ظرفیت سازگاری دارد که نشان‌دهنده چالش‌های اساسی بهره‌برداران در تأمین منابع مالی، به‌ویژه در زمینه دریافت وام و اعتبار است. نتایج آزمون کروسکال والیس برای مقایسه ظرفیت سازگاری در گروه‌های مختلف تحصیلی نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین گروه‌ها با سطح معنی‌داری $0/047$ (که کمتر از $0/05$ است) می‌باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که ظرفیت سازگاری قشلاقی در گروه‌های تحصیلی مختلف متفاوت است. براساس میانگین رتبه، گروه بی‌سواد (با میانگین رتبه $23/75$) بیشترین ظرفیت سازگاری را نشان می‌دهد.

نتایج آزمون کروسکال والیس برای بررسی تأثیر سابقه دوره شورایی بر ظرفیت سازگاری مرتعداران در منطقه قشلاقی نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌های مختلف از نظر آماری معنادار نیست (سطح معناداری $= 0/054$ که کمی بالاتر از $0/05$ است). با این حال، میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که افراد با سابقه پنج دوره شورایی (میانگین رتبه $= 62/00$) و سه دوره شورایی (میانگین رتبه $= 52/50$) دارای ظرفیت سازگاری بالاتری نسبت به سایر گروه‌ها هستند، در حالی که افراد با چهار دوره شورایی (میانگین رتبه $= 25/75$) کمترین میزان ظرفیت سازگاری را دارند. این نتایج نشان می‌دهد که اگرچه سابقه شورایی ممکن است بر ظرفیت سازگاری تأثیر داشته باشد، اما این تفاوت از نظر آماری معنادار نیست.

نتایج آزمون کروسکال والیس برای بررسی تأثیر گروه درآمدی بر ظرفیت سازگاری مرتعداران در منطقه قشلاقی نشان می‌دهد که تفاوت میانگین ظرفیت سازگاری بین گروه‌های درآمدی مختلف از نظر آماری معنادار نیست (سطح معناداری $= 0/554$ که بسیار بالاتر از $0/05$ است). اگرچه میانگین رتبه‌ها نشان می‌دهد که افراد با درآمد سالانه ۱ تا ۱۰۰ میلیون تومان (میانگین رتبه $= 43/08$) بیشترین ظرفیت سازگاری را دارند و افراد با درآمد بیش از ۳۰۱ میلیون تومان (میانگین رتبه $= 27/83$) کمترین میزان ظرفیت سازگاری را نشان می‌دهند، اما این تفاوت از نظر آماری قابل استناد نیست. بنابراین، بر اساس این آزمون، سطح درآمد تأثیر معناداری بر ظرفیت سازگاری مرتعداران در این منطقه ندارد.

نتایج آزمون من-وینتی یو برای بررسی تأثیر گذراندن دوره آموزشی بر ظرفیت سازگاری مرتعداران در منطقه قشلاقی نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنادار نیست (سطح معناداری $= 0/340$ که بسیار بالاتر از $0/05$ است). اگرچه میانگین رتبه ظرفیت سازگاری در افرادی که دوره آموزشی گذرانده‌اند (میانگین رتبه $= 45/54$) بالاتر از افرادی است که دوره‌ای نگذرانده‌اند (میانگین رتبه $= 38/91$)، اما این تفاوت از نظر آماری قابل استناد نیست. بنابراین، بر اساس این آزمون، گذراندن یا نگذراندن دوره آموزشی تأثیر معناداری بر ظرفیت سازگاری مرتعداران در این منطقه ندارد.

مدل‌سازی معادلات ساختاری

مدل اندازه‌گیری

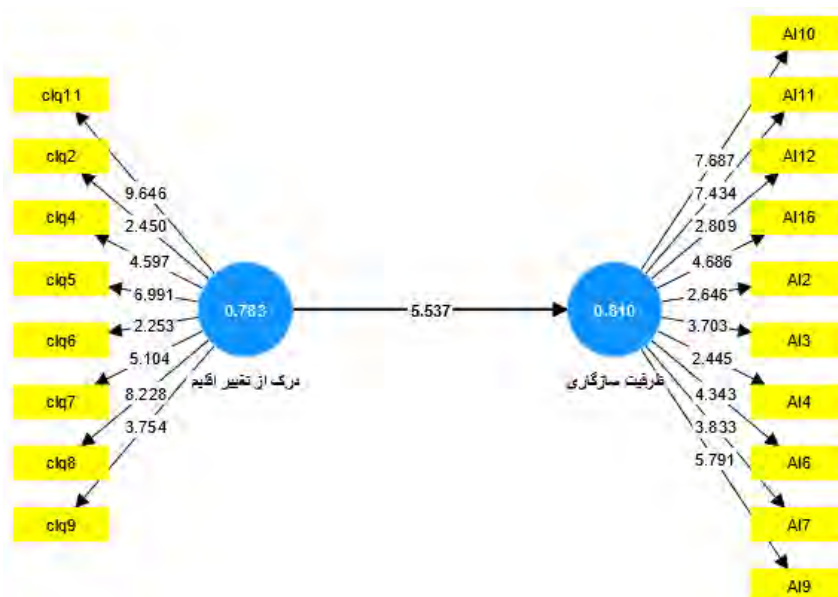
در مدل اندازه‌گیری، برای بررسی دقت و روایی ابزار تحقیق، تحلیل عاملی تأییدی انجام شده است. این تحلیل نشان می‌دهد که هر یک از شاخص‌های مورد استفاده تا چه اندازه توانسته‌اند متغیرهای پنهان «ظرفیت سازگاری» و «درک از تغییر اقلیم» را اندازه‌گیری کنند. شاخص‌های مورد بررسی باید دارای بار عاملی معنادار باشند، به طوری که مقدار t -value آن‌ها بزرگ‌تر از ۱/۹۶ باشد تا رابطه آن‌ها با متغیرهای پنهان تأیید شود. در جدول (۵) نتایج مدل اندازه‌گیری نهایی پس از اصلاحات برای هر گویه ارائه شده است.

جدول ۵. مدل اندازه‌گیری

مقدار p	مقدار t	خطای استاندارد	متغیر پنهان	علامت در مدل	گویه
۰۰/۰	۷/۶۸۷	۰/۱۰۱	ظرفیت سازگاری	AI10	دسترسی به جاده‌ها و امکانات حمل و نقل
۰۰/۰	۷/۴۳۴	۰/۹۵	ظرفیت سازگاری	AI11	دسترسی به خدمات دامپزشکی و امکانات بهداشتی دام
۰۰/۵	۲/۸۰۹	۰/۱۷۷	ظرفیت سازگاری	AI12	دسترسی به فناوری‌ها و شیوه‌های نوین مرتعداری
۰۰/۰	۴/۶۸۶	۰/۱۳۳	ظرفیت سازگاری	AI16	دریافت آموزش یا خدمات ترویجی در مورد سازگاری با آب و هوا
۰۰/۸	۲/۶۴۶	۰/۱۸۶	ظرفیت سازگاری	AI2	منابع درآمدی جایگزینی به جز دامداری
۰۰/۰	۳/۷۰۳	۰/۱۳۱	ظرفیت سازگاری	AI3	بازار فروش مناسب و متنوع برای دام
۰۰/۱۵	۲/۴۴۵	۰/۲۰۱	ظرفیت سازگاری	AI4	متنوع کردن نژاد یا نوع دام
۰۰/۰	۴/۳۴۳	۰/۱۴۵	ظرفیت سازگاری	AI6	دسترسی به اطلاعات دقیق و به موقع
۰۰/۰	۳/۸۳۳	۰/۱۴۶	ظرفیت سازگاری	AI7	دسترسی به خدمات بهداشتی و آموزشی
۰۰/۰	۵/۷۹۱	۰/۱۰۸	ظرفیت سازگاری	AI9	دسترسی به منابع آب و برق و اینترنت
۰۰/۰	۹/۶۴۶	۰/۷۷	درک از تغییر اقلیم	clq11	رخداد خشکسالی‌های بلندمدت یا سیلاب‌های غیرمعمول
۰۰/۱۴	۲/۴۵۰	۰/۱۸۴	درک از تغییر اقلیم	clq2	تغییر دما در فصول مختلف
۰۰/۰	۴/۵۹۷	۰/۱۳۱	درک از تغییر اقلیم	clq4	تغییر زمان شروع و پایان فصل‌ها
۰۰/۰	۶/۹۹۱	۰/۱۰۰	درک از تغییر اقلیم	clq5	تغییرات در زمان و مکان بارانها
۰۰/۲۴	۲/۲۵۳	۰/۱۸۸	درک از تغییر اقلیم	clq6	کم آب شدن و خشکیدن دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، چشمه‌ها
۰۰/۰	۵/۱۰۴	۰/۱۳۳	درک از تغییر اقلیم	clq7	کاهش گیاهان قابل چرا برای دام‌ها
۰۰/۰	۸/۲۲۸	۰/۹۵	درک از تغییر اقلیم	clq8	خشک شدن و کاهش درختان و گیاهان
۰۰/۰	۳/۷۵۴	۰/۱۴۹	درک از تغییر اقلیم	clq9	ظاهر شدن حشرات و آفات جدید در مراتع

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴

نتایج مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد که تمامی شاخص‌های مورد بررسی در ارتباط با متغیرهای پنهان «ظرفیت سازگاری» و «درک از تغییر اقلیم» دارای مقادیر t -value بالاتر از ۱/۹۶ هستند که بیانگر معناداری روابط آن‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد. شاخص‌هایی مانند رخداد خشکسالی‌های بلندمدت یا سیلاب‌های غیرمعمول (clq11) و دسترسی به جاده‌ها و امکانات حمل‌ونقل (AI10) دارای بالاترین مقدار t -value بوده و بیشترین تأثیر را در سنجش متغیرهای پنهان دارند. همچنین شاخص‌هایی مانند تغییر دما در فصول مختلف (clq2) و منابع درآمدی جایگزین به جز دامداری (AI2) نیز دارای مقدار t -value معنادار بوده و در اندازه‌گیری مفاهیم مورد بررسی نقش مهمی ایفا می‌کنند. این نتایج نشان می‌دهد که ابزار تحقیق از روایی مناسبی برخوردار است و شاخص‌های به کاررفته در پرسشنامه توانسته‌اند به درستی متغیرهای مورد نظر را اندازه‌گیری کنند. مدل ساختاری پژوهش با توجه به خروجی حاصل از نرم‌افزار PLS به شرح زیر می‌باشد.



شکل ۳. مدل ساختاری پژوهش (منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴)

در این مدل پایایی سازه‌های ظرفیت سازگاری و درک از تغییر اقلیم بر اساس حداقل مربعات جزیی نیز نشان از پایایی بالای سنجه‌های پژوهش دارند (به ترتیب ۰/۸۱ و ۰/۷۸۳). همچنین ضریب مسیر نیز با میزان ۵/۵۳۷ نشان می‌دهد درک از تغییرات اقلیمی با ظرفیت سازگاری بهره‌برداران مرتع در قشلاق به طور معنی‌داری رابطه داشته و تاثیر می‌گذارند.

نتایج حاصل از بررسی پایایی سازه‌ها با استفاده از شاخص‌های پایایی ترکیبی (ρ_a و ρ_c) نشان می‌دهد که هر دو سازه «درک از تغییر اقلیم» و «ظرفیت سازگاری» از پایایی مناسبی برخوردارند. مقدار پایایی ترکیبی ρ_c برای این دو سازه به ترتیب ۰/۸۳۴ و ۰/۸۴۳ بوده و مقدار ρ_a نیز به ترتیب برابر با ۰/۸۱۵ و ۰/۸۲۵ می‌باشد. همچنین مقادیر آماره T در هر دو شاخص بالا و معنادار است (بیش از ۱۰) و مقادیر p نیز کمتر از ۰/۰۵ گزارش شده‌اند که نشان‌دهنده معنی‌داری آماری پایایی این سازه‌هاست. در ادامه، جدول مربوط به شاخص‌های روایی و پایایی (جدول ۶) سازه‌های «درک از تغییر اقلیم» و «ظرفیت سازگاری» ارائه می‌شود.

جدول ۶. شاخص‌های روایی و پایایی سازه‌های مدل

شاخص	سازه	مقدار اصلی (O)	میانگین نمونه (M)	انحراف معیار	آماره T	مقدار P
پایایی ترکیبی (ρ_c)	درک از تغییر اقلیم	۰/۸۳۴	۰/۸۱۸	۰/۰۵۸	۱۴/۳۹۷	۰/۰۰۰
	ظرفیت سازگاری	۰/۸۴۳	۰/۸۲۳	۰/۰۷۵	۱۱/۲۱۶	۰/۰۰۰
پایایی ترکیبی (ρ_a)	درک از تغییر اقلیم	۰/۸۱۵	۰/۸۰۶	۰/۰۶۵	۱۲/۶۱۶	۰/۰۰۰
	ظرفیت سازگاری	۰/۸۲۵	۰/۸۰۷	۰/۰۷۷	۱۰/۷۶۹	۰/۰۰۰
آلفای کرونباخ	درک از تغییر اقلیم	۰/۷۸۳	۰/۷۷۷	۰/۰۴۰	۱۹/۸۱۷	۰/۰۰۰
	ظرفیت سازگاری	۰/۸۱۰	۰/۸۰۴	۰/۰۳۷	۲۲/۰۵۷	۰/۰۰۰

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴)

برای ارزیابی برازش مدل، از شاخص d_G استفاده شد. این شاخص میزان اختلاف هندسی بین ماتریس کوواریانس مشاهده‌شده و ماتریس کوواریانس برآوردشده را اندازه‌گیری می‌کند؛ هرچه مقدار آن کمتر باشد، نشان‌دهنده برازش بهتر مدل با داده‌ها است. در این پژوهش، مقدار d_G در نمونه اصلی برابر با ۳/۳۴۴، میانگین نمونه برابر با ۲/۲۹۸ و مقادیر مربوط به فاصله اطمینان ۰/۹۵ و ۰/۹۹ به ترتیب برابر با ۳/۶۱۱ و ۳/۴۴۳ گزارش شده‌اند. این مقادیر نشان می‌دهند که مدل از برازش مناسبی برخوردار است و می‌توان به دقت آن در تبیین روابط بین متغیرها اطمینان داشت.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، ظرفیت سازگاری بهره‌برداران منطقه قشلاقی شهرستان دشتستان واقع در استان بوشهر در پنج بُعد اقتصادی، اجتماعی، زیرساختی، دانش و سیاست‌های دولتی و ارتباط آن با ادراک بهره‌برداران از تغییرات اقلیمی مورد بررسی قرار گرفت.

در بُعد اقتصادی، کمترین میانگین مربوط به دسترسی به اعتبار و وام و منابع درآمدی جایگزین است که نشان‌دهنده محدودیت شدید بهره‌برداران در تأمین منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در راهکارهای سازگاری است. یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر ضعف در دسترسی به اعتبار و منابع درآمدی جایگزین، با نتایج مطالعات Birkmann and Lauer (۲۰۲۲) هم‌راستا است که بر اهمیت سرمایه اقتصادی و منابع مالی در ارتقای تاب‌آوری اقلیمی تأکید دارند. همچنین این نتایج با یافته‌های مطالعه Zegeye (۲۰۱۲) درباره وابستگی اقتصادی جوامع محلی به دام و نبود تنوع درآمدی همخوانی دارد. از طرفی، بازار فروش دام و متنوع‌سازی نژاد دام نیز امتیاز نسبتاً پایینی دارند که بیانگر چالش‌های قابل توجه بهره‌برداران در ایجاد ثبات اقتصادی و افزایش انعطاف‌پذیری مالی است (کهیانی و همکاران، ۱۴۰۱). این مسئله می‌تواند توانایی آنان را در مقابله با تغییرات اقلیمی محدود کند، موضوعی که با یافته‌های پژوهش کاویان‌پور و همکاران (۱۳۹۸) نیز هم‌خوانی دارد. همچنین مطالعه Mazhar et al. (۲۰۲۱) در منطقه خشک جنوب پاکستان نشان داده است که تنوع شغلی بالاتر، ظرفیت سازگاری بیشتری را به همراه دارد. در پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۹) نیز مشخص شد که شاخص اقتصادی از جمله مؤلفه‌هایی با میانگین آسیب‌پذیری بالا بوده که توانایی جامعه مورد بررسی را در سازگاری با خشکسالی و تغییرات اقلیمی محدود کرده است.

نکته قابل تأمل در مقایسه با پژوهش Thathsarani and Gunaratne (۲۰۱۸) این است که یافته‌های آنان نشان می‌دهد دارایی‌های افراد تأثیر معناداری بر ظرفیت سازگاری آنان دارد، اما مطالعه حاضر، که گروه‌های درآمدی مختلف را بررسی کرده است، نشان می‌دهد که رابطه معناداری میان درآمد افراد و ظرفیت سازگاری آن‌ها نسبت به تغییرات اقلیمی وجود ندارد. حتی مشاهده شد که افرادی که درآمد بالاتری دارند، ظرفیت کمتری در سازگاری از خود نشان داده‌اند.

در بُعد اجتماعی، میانگین دسترسی به اطلاعات دقیق و به‌موقع نسبت به سایر شاخص‌های این بخش بالاترین مقدار را داراست که نشان می‌دهد بهره‌برداران تا حدی به اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری دسترسی دارند. با این حال، دسترسی به حمایت اجتماعی دولت و تعلق به گروه‌های اجتماعی امتیازات پایینی دارند که نشان‌دهنده ضعف در شبکه‌های حمایتی و اجتماعی است. این مسئله ممکن است منجر به کاهش تبادل دانش و تجربیات میان بهره‌برداران و در نتیجه کاهش توانایی آن‌ها در یافتن راهکارهای مناسب سازگاری شود (قربانی و همکاران، ۱۳۹۴). کاهش دسترسی به حمایت اجتماعی و مشارکت در گروه‌های اجتماعی، یافته‌ای است که با تأکید Jacob et al. (۲۰۲۴) بر نقش شبکه‌های اجتماعی، مشارکت و سرمایه اجتماعی در سازگاری با تغییرات اقلیمی مطابقت دارد. آن‌ها بر این باورند که ارتباط مؤثر و انسجام اجتماعی، مسیر انتقال تجربه و نوآوری را در میان بهره‌برداران تسهیل می‌کند. همچنین نقش ساختارهای اجتماعی و انسجام گروهی در پژوهش Birkmann and Lauer (۲۰۲۲) نیز مورد توجه قرار گرفته است.

در پژوهش Abdul-Razak and Kruse (۲۰۱۷) رابطه‌ای معنادار میان سطح تحصیلات و ظرفیت سازگاری بهره‌برداران گزارش شده است، اما در این مطالعه، نتایج تأثیر منفی معناداری را نشان می‌دهند. درواقع، افرادی که سواد کمتری دارند، ظرفیت سازگاری بالاتری نسبت به تغییرات اقلیمی از خود نشان داده‌اند.

در بُعد زیرساختی، میانگین دسترسی به خدمات دامپزشکی و دسترسی به جاده‌ها و حمل‌ونقل نسبت به سایر شاخص‌ها مقدار بیشتری دارد که نشان می‌دهد این زیرساخت‌ها در مقایسه با سایر ابعاد وضعیت مطلوب‌تری دارند. با این حال، دسترسی به فناوری‌های نوین مرتفع‌تری در سطح پایینی قرار دارد که می‌تواند مانعی در استفاده از روش‌های پیشرفته و کارآمد برای مقابله با تغییرات اقلیمی باشد. نتایج پژوهش حاضر که حاکی از دسترسی نسبتاً بهتر به جاده و خدمات دامپزشکی اما ضعف در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است، با یافته‌های IPCC (۲۰۲۱) هم‌راستا است. آنان تأکید دارند که نبود زیرساخت‌های فناورانه یکی از مهم‌ترین موانع ارتقای ظرفیت سازگاری است. Birkmann and Lauer (۲۰۲۲) نیز به ضرورت به‌روزرسانی زیرساخت‌ها برای تسهیل دسترسی بهره‌برداران به منابع و فناوری‌های جدید اشاره می‌کنند. در پژوهش افخمی و همکاران (۱۴۰۱) نیز نوآوری یکی از عوامل تأثیرگذار در ظرفیت سازگاری بهره‌برداران نسبت به تغییرات اقلیمی گزارش شده است.

تکیه بهره‌برداران بر تجربیات سایر دامداران و روش‌های سنتی، یافته‌ای است که با پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۹) که بر نقش کلیدی دانش بومی در تاب‌آوری اشاره دارد، هم‌خوان است. با این حال، نبود آموزش رسمی و ساختاریافته در زمینه سازگاری، در تضاد با تأکید Jacob

et al. (۲۰۲۴) بر نقش آموزش هدفمند در ارتقای ظرفیت سازگاری جوامع محلی است. همچنین میزان استفاده از شیوه‌های سنتی و بومی نسبتاً بالاست که نشان‌دهنده وابستگی بهره‌برداران به دانش محلی است. این یافته همسو با پژوهش Jane et al (۲۰۱۳) است. در بُعد سیاست‌های دولتی، پایین‌ترین میانگین مربوط به دریافت کمک‌های مالی و فنی از دولت و میزان صدا و نمایندگی در تصمیم‌گیری‌ها است که نشان‌دهنده ضعف در حمایت‌های دولتی و محدودیت مشارکت بهره‌برداران در فرآیندهای تصمیم‌گیری است. این مسئله می‌تواند باعث کاهش اعتماد به سیاست‌های دولتی و کاهش انگیزه بهره‌برداران برای همکاری در طرح‌های سازگاری شود. ضعف در حمایت‌های مالی و فنی از سوی دولت و نبود مشارکت بهره‌برداران در تصمیم‌گیری‌ها، نتیجه‌ای است که به‌روشنی شکاف نهادی و سیاستی اشاره‌شده توسط IPCC (۲۰۲۱) را منعکس می‌کند. همچنین Brooks and Adger (۲۰۰۵) تأکید می‌کنند که ظرفیت سازگاری در نبود نهادهای حمایتی فعال، نمی‌تواند به‌طور مؤثر فعال شود. Zegeye (۲۰۱۲) نیز نشان داده است که در شرایط نبود سیاست‌های مشارکتی و انعطاف‌پذیر، مداخله‌های سازگاری اثربخشی محدودی خواهند داشت. در پژوهش افخمی و همکاران (۱۴۰۱) نیز شبکه‌های حمایتی کمترین امتیاز را در ظرفیت سازگاری داشته‌اند که با یافته‌های این مطالعه همخوانی دارد. همچنین مطالعه محمدی و همکاران (۱۳۹۹) نشان داده است که جوامع مورد بررسی، در دریافت کمک‌های مالی برای تقویت ظرفیت سازگاری خود در برابر تغییرات اقلیمی با ضعف جدی مواجه بوده‌اند. به‌طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که ظرفیت سازگاری بهره‌برداران در برخی جنبه‌ها، به‌ویژه دسترسی به منابع مالی، حمایت‌های اجتماعی، سیاست‌های دولتی و آموزش‌های مرتبط با سازگاری، در سطح پایینی قرار دارد. این یافته‌ها بر ضرورت توسعه سیاست‌های حمایتی، بهبود دسترسی به آموزش و اطلاعات، و تقویت زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی برای افزایش تاب‌آوری بهره‌برداران در برابر تغییرات اقلیمی تأکید دارد. ضمناً پژوهش حاضر، با وجود طراحی علمی و اجرای دقیق، با محدودیت‌هایی مانند دشواری دسترسی به بهره‌برداران به‌دلیل پراکندگی جغرافیایی و زندگی کوچ‌نشینی، بی‌اعتمادی برخی پاسخ‌دهندگان و نبود داده‌های اقلیمی منسجم و بلندمدت نیز مواجه بود. بنابراین با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:

جامعه عشایری به‌عنوان اصلی‌ترین بهره‌بردار از منابع طبیعی کشور، نقش کلیدی در حفاظت از مراتع و جنگل‌ها ایفا می‌کند. به‌منظور حفظ پایداری هم‌زمان طبیعت و بهره‌برداری، لازم است برنامه‌هایی برای افزایش مشارکت فعال عشایر در طرح‌های حفاظت و احیای مراتع طراحی شود. بر اساس نتایج پژوهش، تمایل بالای بهره‌برداران به همکاری با نهادهای دولتی در کنار ضعف در استفاده از شیوه‌های نوین مرتعداری، لزوم برنامه‌ریزی هدفمند را تقویت می‌کند. پیشنهاد می‌شود ادارات منابع طبیعی و امور عشایر با تمرکز بر شناخت بومی بهره‌برداران، پروژه‌های احیای مراتع، آبخیزداری و نظارت مشارکتی را با حضور مستقیم عشایر اجرا کنند. همچنین بهره‌گیری از دانش بومی در طراحی آموزش‌های نوین می‌تواند به افزایش اثربخشی انتقال مفاهیم و ارتقای ظرفیت‌های اجتماعی و زیست‌محیطی منجر شود. جلسات گفت‌وگو و تبادل تجربه میان کارشناسان و عشایر باید به رویکردی مشارکتی و تعاملی تغییر یابد تا علاوه بر ارتقای دانش، انگیزه بهره‌برداران برای پیاده‌سازی برنامه‌های سازگاری نیز افزایش یابد.

یکی دیگر از الزامات بهبود ظرفیت سازگاری بهره‌برداران، تقویت زیرساخت‌ها و تنوع‌بخشی به منابع درآمد در این مناطق است. توسعه گردشگری بومی، ایجاد بازارهای محلی دام و ارتقای مراکز خدماتی در این مناطق می‌تواند با کاهش فشار بر مراتع بیلاقی و قشلاقی، به رضایت بهره‌برداران کمک کند. همچنین بازسازی و حفاظت از ایل‌راه‌ها به‌عنوان شریان‌های حیاتی جامعه عشایری باید در اولویت اقدامات قانونی و اجرایی قرار گیرد. در بُعد اقتصادی، اصلاح روند اعطای تسهیلات بانکی متناسب با شرایط خاص زندگی عشایری اهمیت ویژه‌ای دارد؛ تسهیلات باید با حذف بروکراسی‌های پیچیده، دسترس‌پذیر، انعطاف‌پذیر و عادلانه شوند. از سوی دیگر، حمایت از تعاونی‌های عشایری برای تولید و بازاریابی محصولات فرعی دامی، پشم، گیاهان دارویی و زنبورداری می‌تواند تنوع درآمدی را تقویت کرده و وابستگی معیشتی به مراتع را کاهش دهد. اجرای این پیشنهادات می‌تواند مسیر پایداری بلندمدت جوامع بهره‌بردار را در کنار حفظ اکوسیستم‌های طبیعی هموار سازد.

منابع

- اعتمادی، هانا و دلشپ، حسین. (۱۳۹۹). اثرات پیش‌بینی‌شده احتمالی تغییر اقلیم بر اکوسیستم‌های ساحلی مانگرو خلیج فارس با تأکید بر متغیرهای دما و بارش. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۲(۲) (پیاپی ۹۳)، ۱۳-۰۱. <https://doi.org/10.22034/jest.2019.30667.3907>
- اکبری، مه‌ری و صیاد، وحیده. (۱۴۰۰). تحلیل مطالعات تغییر اقلیم در ایران. پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی، ۵۳(۱)، ۳۷-۷۴. <https://doi.org/10.22059/jphgr.2021.301111.1007528>

- بصیری‌صدر، محمد؛ اخباری، عبدالرضا؛ فرجی‌راد، رضا و برنا، رضا. (۱۳۹۹). تحلیل ژئوپلیتیکی اثرات تغییر اقلیم بر توسعه پایدار کشور ایران (متغیر تعدیل گر: تصمیمات سیاسی). *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۲(۲)، ۱۳۳. 152- دریافت شده از: <https://www.magiran.com/p2106594>؛ جلیلی، عادل. (۱۴۰۰). ضرورت تغییر رویکرد در مدیریت محیط‌های طبیعی کشور - قسمت پنجم: ضرورت تغییر رویکرد در مدیریت مراتع؛ تدوین طرح‌های مرتعداری با رویکرد اکوسیستمی. *طبیعت ایران*، ۶(۲)، 3- <https://doi.org/10.22092/irn.2021.1239633>؛ حجی‌پور، محمد و اصفهانی، فاطمه‌سادات. (۱۴۰۳). پایداری اقتصادی در کانون‌های عشایری شهرستان قائنات. *مطالعات برنامه‌ریزی قلمرو کوچ‌نشینان*، ۴(۱)، 72- <https://doi.org/10.22034/jsnap.2024.408586.106459>؛ رضائی، محمدحسین؛ اخمی، مریم و زهرانی، بنفشه. (۱۴۰۰). ارزیابی ظرفیت سازگاری کشاورزان در برابر افت کمی و کیفی آب زیرزمینی (مطالعه موردی: دهستان قنات). *مدیریت آب و آبیاری*، ۱۱(۲)، 375-389. <https://doi.org/10.22059/jwim.2021.327436.902375>؛ شهرکی، محمدرضا، عابدی سروستانی، احمد و لطفی، عبدالرحیم. (۱۴۰۰). آگاهی روستاییان از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم و رابطه آن با معیشت پایدار جوامع محلی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز اوغان استان گلستان). *تحقیقات مرتع و بیابان ایران*، ۲۸(۱)، ۱۵۰-۱۳۸. <https://doi.org/22092/10/ijdr.123883/2021>؛ صبوچی، راضیه، بارانی، حسین، خداقلی، مرتضی، عابدی سروستانی، احمد و طهماسبی، اصغر. (۱۳۹۷). درک و سازگاری عشایر نسبت به تغییر پارامترهای اقلیمی منطقه سمیرم (مطالعه موردی: عشایر قشقایی). *تحقیقات مرتع و بیابان ایران*، ۲۵(۲)، ۴۵۳-۴۳۸. <https://doi.org/22092/10/ijdr.116854/2018>؛ علی‌بیگی، امیرحسین و شمشیری، سحر. (۱۳۹۹). عامل‌های مؤثر بر دانش و ادراک مروجان کشاورزی کرمانشاه از تغییر اقلیم. *پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی*، ۱۲(۵۴)، 1776-1767. <https://doi.org/10.22092/jae.2021.352576.177667>؛ فیاض، محمد. (۱۳۹۹). عشایر و مراتع، چالش‌ها و راه‌حل‌ها. *طبیعت ایران*، ۵(۱)، ۱۱-۱۲. <https://doi.org/22092/10/irn.121262/2021>؛ قربانی، مهدی. (۱۳۹۸). *اصول ایجاد تاب‌آوری، پایداری خدمات اکوسیستم در نظام‌های اجتماعی-کولوژیک*. انتشارات دانشگاه تهران. قربانی، مهدی، عوض‌پور، لیلا و یوسفی، محسن. (۱۳۹۴). تحلیل و ارزیابی سرمایه اجتماعی در راستای تقویت تاب‌آوری جوامع محلی و مدیریت پایدار سرزمین (منطقه مورد مطالعه: استان خراسان جنوبی، پروژه بین‌المللی RFLDL). *مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)*، ۶۸(۳)، ۶۴۵-۶۲۵. <https://doi.org/10.22059/jrwm.2015.56141>؛ کاویان‌پور، امیرحسین، بارانی، حسین، سپهری، عادل و بهره‌مند، عبدالرضا. (۱۳۹۸). اثرات تغییرات اقلیمی بر فعالیت‌های بهره‌برداران مرتع (مطالعه موردی: مراتع حوزه آبخیز هراز). *مرتع*، ۱۳(۱)، ۳۸-۴۲. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.426>؛ کشاورز ملائی، شنم؛ طهماسبی، اصغر و قادرمزی، حامد. (۱۴۰۳). شناسایی چالش‌ها و راهبردهای پایداری معیشت عشایر (مورد مطالعه: ایل کلهر تهران). *مطالعات برنامه‌ریزی قلمرو کوچ‌نشینان*، ۴(۱)، 83-96. <https://doi.org/10.22034/jsnap.2024.458578.109883>؛ کهیانی، صالح؛ کی‌باندی‌ناشلیل، معصومه؛ یارعلی، نبی‌اله؛ ابراهیمی، عطااله و خدیری‌غریب‌وند، حجت‌اله. (۱۴۰۱). واکاوی و تحلیل تغییرات مشخصه‌های اجتماعی - اقتصادی عشایر استان خوزستان. *مطالعات برنامه‌ریزی قلمرو کوچ‌نشینان*، ۲(۲)، ۴۱-52. <https://doi.org/10.22034/jsnap.2023.378865.1039>؛ محمدی، پروین، قربانی، مهدی، ملکیان، آرش و نظری‌سامانی، علی‌اکبر. (۱۳۹۹). سنجش و تحلیل آسیب‌پذیری اجتماعات محلی در مواجهه با تغییرات اقلیمی (منطقه مورد مطالعه: شهرستان قصرشیرین). *تحقیقات مرتع و بیابان ایران*، ۲۷(۲)، ۲۸۷-۲۹۹. <https://doi.org/22092/10/ijdr.121771/2020>؛ معتمدی، جواد، جلیلی، عادل، ارزانی، حسین و خداقلی، مرتضی. (۱۳۹۹). علل تخریب مراتع در کشور و راهکارهای برون‌رفت از وضعیت پیش‌آمده. *طبیعت ایران*، ۵(۴)، ۴۴-۴۱. <https://doi.org/22092/10/irn.122530/2020>؛ منافلوپان، ساناز، زرابادی، سعیده، بهزادفر، مصطفی. (۱۳۹۸). سنجش عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقلیمی (نمونه موردی: شهر تبریز). *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی)*، ۱۲(۱)، ۵۲۵-۵۰۹. منفردی، امید؛ محمدی استادکلاهی، امین؛ طهماسبی، ابوالفضل و پهلوان‌زاده، حمیده. (۱۴۰۳). تحلیلی بر نیرو محرک‌های زمان کوچ بهره‌برداران عشایری (مطالعه موردی: عشایر کرد خراسان شمالی). *مطالعات برنامه‌ریزی قلمرو کوچ‌نشینان*، ۴(۱)، ۷۳-۸۲. <https://doi.org/10.22034/jsnap.2024.433500.1085>؛ Abdul-Razak, M., & Kruse, S. (2017). The adaptive capacity of smallholder farmers to climate change in the Northern Region of Ghana. *Climate Risk Management*, 17, 104-122. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.06.001>؛ Bauriedl, S. (2011). Adaptive capacities of European city regions in climate change: On the importance of governance innovations for regional climate policies. In *Climate Change Governance* (pp. 3-14). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-17636-9_1؛ Birkmann, J., & Lauer, H. (2022). Climate change: Mitigation and adaptation. In *Routledge handbook of environmental hazards and society* (pp. 150-167). Routledge. <http://dx.doi.org/10.4324/9780367854584-13>

- Boone, R. B., Conant, R. T., Sircely, J., Thornton, P. K., & Herrero, M. (2018). Climate change impacts on selected global rangeland ecosystem services. *Global Change Biology*, 24(3), 1382–1393. <https://doi.org/10.1111/gcb.13995>
- Brooks, N., & Adger, W. N. (2005). Assessing and enhancing adaptive capacity. In B. Lim & E. Spanger-Siegfried (Eds.), *Adaptation policy frameworks for climate change: Developing strategies, policies and measures* (pp. 165–181). Cambridge University Press.
- Brown, H. C. P. (2009). Climate change and Ontario forests: Prospects for building institutional adaptive capacity. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 14, 513–536. <https://doi.org/10.1007/s11027-009-9176-1>
- Chancel, L., Bothe, P., & Voituriez, T. (2023). *Climate inequality report 2023*. World Inequality Lab. <https://wir2023.wid.world>
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- IPCC. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, et al. (Eds.), *Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. (In press)
- Jacob, D., Görl, K., & Wolff, M. (2024). Adaptation of society to climate change. In *Living with climate change* (pp. 249–262). Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-443-18515-1.00027-7>
- Jane, K. N., Mwangi, J. G., & Nkurumwa, A. O. (2013). Climate change challenges and adaptation strategies among the pastoralists of Laikipia County, Kenya. *International Journal of Agricultural Extension*, 1(1), 20–30. <https://doi.org/10.4236/jss.2024.128020>
- Khatri, B. B., & Pasa, R. B. (2023). People's perception on climate change: The context of local and global discourse. *Asian Journal of Population Sciences*, 68–79. <http://dx.doi.org/10.3126/ajps.v2i1.51091>
- Mazhar, N., Shirazi, S. A., Stringer, L. C., Carrie, R. H., & Dallimer, M. (2021). Spatial patterns in the adaptive capacity of dryland agricultural households in South Punjab, Pakistan. *Journal of Arid Environments*, 194, 104610. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104610>
- Ngcamu, B. S. (2023). Climate change effects on vulnerable populations in the Global South: A systematic review. *Natural Hazards*, 118(2), 977–991. <https://doi.org/10.1007/s11069-023-06070-2>
- Plummer, R., & Armitage, D. (2010). *Adaptive capacity and environmental governance*. Springer.
- Shaw, E., & Witt, G. B. (2015). Climate change and adaptive capacity in the Western Australian rangelands: A review of current institutional responses. *The Rangeland Journal*, 37(4), 331–344. <https://doi.org/10.1071/RJ15025>
- Siders, A. R. (2019). Adaptive capacity to climate change: A synthesis of concepts, methods, and findings in a fragmented field. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 10(3), e573. <https://doi.org/10.1002/wcc.573>
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Swanson, D., & Venema, H. (2007). *Indicators of adaptive capacity to climate change for agriculture in the Prairie region of Canada*. International Institute for Sustainable Development (IISD). https://www.iisd.org/system/files/publications/measure_adaptive_cap.pdf
- Szalmáné Csete, M. (2019). Climate change impacts on society and the economy: Adaptation to climate change and sustainability in Hungary. *International Climate Protection*, 277–282.
- Thathsarani, U. S., & Gunaratne, L. H. P. (2018). Constructing an index to measure the adaptive capacity to climate change in Sri Lanka. *Procedia Engineering*, 212, 278–285. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.036>
- Tolentino-Arévalo, O., Markantoni, M., Espinoza-Tenorio, A., & Mesa-Jurado, M. A. (2019). Drivers of adaptive capacity to climate change in coastal fishing communities of Tabasco, Mexico. In *Viability and sustainability of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean* (pp. 125–147). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0_7
- Wesche, S., & Armitage, D. R. (2010). From the inside out: A multi-scale analysis of adaptive capacity in a northern community and the governance implications. In R. Plummer & D. Armitage (Eds.), *Adaptive capacity and environmental governance* (pp. 107–132). Springer.
- Zegeye, H. (2012, December). Global climate change: Causes, impacts and solutions. In *Proceedings of the International Conference on Biodiversity Conservation and Ecosystem Services for Climate Change Mitigation and Sustainable Development* (pp. 2–15). Haramaya University (HU).