



سنجش ظرفیت سازگاری سکونتگاه‌های روستایی پیرامون دریاچه ارومیه (مورد مطالعه: شهرستان میاندوآب)

ثریا ابراهیمی^{*}، دانشجوی دکتری گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
عبدالرضا رحمانی‌فضلی، دانشیار گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
فرهاد عزیزپور، دانشیار گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱/۱۰

چکیده

امروزه برای سازگار شدن با استرس‌های واقعی یا مورد انتظار و برای مقابله با پیامدها و بحران‌های طبیعی (خشکسالی، سیل، زلزله و غیره) توجه به ظرفیت سازگاری سکونتگاه‌های انسانی به ویژه در مناطق روستایی، از اهمیت بی‌بدیلی برخوردار است. بنابراین، هدف از این مقاله بررسی و سنجش میزان ظرفیت سازگاری نواحی روستایی نسبت به خشکیدن دریاچه ارومیه در شهرستان میاندوآب است. این پژوهش کاربردی و از لحاظ روش توصیفی - تحلیلی و برای جمع‌آوری داده‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. ۱۵ درصد از روستاهای این شهرستان با استفاده از سه معیار تعداد خانوار روستایی، توزیع جغرافیایی و موقعیت طبیعی به عنوان جامعه آماری انتخاب و سپس از این میان این روستاها با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۳۰ خانوار به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی تک نمونه‌ای، مدل تصمیم‌گیری کوپراس، تحلیل خوشه‌ای و آماره مورن I در نرم‌افزار GIS بهره گرفته شد. یافته‌ها نشان داد، ۱۰ درصد روستاها (سه روستای گل سلیمان‌آباد، تازه‌کند حاصل‌قویی و حاجی‌حسن) با ظرفیت سازگاری بالا، ۶/۶۷ درصد در سطح سازگاری متوسط، ۱۳/۳۳ درصد در سطح سازگاری پایین و ۶۶/۶۷ درصد روستاها - که ۲۰ روستای نمونه را شامل می‌شود، در وضعیت خیلی پایین از نظر ظرفیت سازگاری نسبت به خشکیدن دریاچه ارومیه قرار گرفتند. در ضمن الگوی فضایی شاخص‌های ظرفیت سازگاری در شهرستان میاندوآب بر اساس آماره مورن I از الگوی تصادفی پیروی می‌کند و روستاهای که دسترسی به منابع آب و سرمایه کافی و دسترسی سریع به شهر میاندوآب دارند از میزان ظرفیت سازگاری بالاتری برخوردار هستند و در کل میزان ظرفیت سازگاری روستاهای مورد مطالعه در سطح متوسط به پایین قرار دارد.

واژگان کلیدی: ظرفیت سازگاری، خشکسالی، دریاچه ارومیه، شهرستان میاندوآب.

^{*} نویسنده مسئول Email: ebrahimi_s2010@yahoo.com

نحوه استناددهی به مقاله:

ابراهیمی، ثریا، رحمانی‌فضلی، عبدالرضا، عزیزپور، فرهاد (۱۴۰۰). سنجش ظرفیت سازگاری سکونتگاه‌های روستایی پیرامون دریاچه ارومیه (مورد مطالعه: شهرستان میاندوآب). فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی. سال دوم، شماره ۱ (۵). صص ۲۱-۱. Doi:10.52547/gsma.2.1.1

۱. مقدمه

زندگی بشر همواره با انواع مخاطرات و بحران‌های طبیعی مانند؛ زلزله، طوفان، خشکسالی، سیل و غیره همراه بوده که در این میان پدیده خشکسالی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (سواری و شوکتی، ۱۳۹۸: ۱۸). زیرا خشکسالی یک حالت خزنده و فرم خطرناک از آن به شمار می‌رود که شروع آن نامعلوم و پایش غیرقابل پیش‌بینی است (والکر^۱، ۲۰۱۴: ۶۰۶) و در تمام شرایط آب و هوایی رخ می‌دهد و با توجه به اینکه اغلب در مدت زمان طولانی و فضایی بزرگی رخ می‌دهد، هزینه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی زیادی به بار می‌آورد (اسپینونی و همکاران^۲، ۲۰۱۵: ۵۰). چنانچه، در طول تاریخ بسیاری از جوامع و تمدن‌های انسانی، به‌ویژه در مشرق زمین در اثر وقوع پدیده خشکسالی از بین رفته و یا شکوه عظمت اولیه خود را از دست داده‌اند (آپدوهیا^۳، ۲۰۱۷).

بررسی اسناد و مدارک معتبر تاریخی نیز گویای این واقعیت است که در مناطق خشک کره زمین مانند خاورمیانه و قاره آفریقا، شکل‌گیری و ادامه حیات انسان‌ها با عوامل اقلیمی و به‌ویژه خشکسالی رابطه مستقیم داشته و امروزه نیز این ارتباط بیشتر در جوامع روستایی محسوس است. بدین سبب، اخیراً، جهت‌گیری برنامه‌ریزان روستایی، به سمت و سوی مدیریت ریسک خشکسالی متمایل شده (تقی‌پور و همکاران، ۱۳۹۸)، تا مسئولین مدیریت خشکسالی بتوانند ظرفیت سازگاری و توانایی اقشار مختلف جوامع روستایی را با نگرشی پیشگیرانه در برابر خشکسالی به حداکثر ممکن برسانند. چنانچه، جوامع در طول تاریخ با تغییرات اقلیمی و محیطی سازگار بوده و سعی کرده‌اند خود را بحران‌های

محیطی وفق داده و سازگار نمایند (واسکوز^۴، ۲۰۲۰: ۱). به-طوری که، ظرفیت سازگاری به‌عنوان توانایی سیستم یا افراد برای تطبیق با تغییرات اقلیمی به‌منظور کاهش آسیب‌های وارده یا مقابله با عواقب آن تعریف شده است (گاپتا و همکاران^۵، ۲۰۱۰) و مدیریت ریسک با استقرار سیستم جامع اعلام خطر زود هنگام، اعمال روش‌های مشخص ارزیابی ریسک و تدوین راهبردهای مختلف، توان مقابله کشاورزان را بهبود می‌بخشد (هاودن و همکاران^۶، ۲۰۰۷). به این ترتیب می‌توان گفت شناسایی مولفه‌های ظرفیت سازگاری روستاییان در مواجهه با تغییرات اقلیمی و بحران‌های طبیعی منجر به اجرای استراتژی‌های مدیریت بهتر به‌منظور کاهش خسارات ناشی از این تغییر می‌شود. این مسئله در ایران با آب و هوای خشک و نیمه خشک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، جایی که حدود ۲۵ درصد از جمعیت آن را ذی‌نفعان بخش کشاورزی تشکیل می‌دهند. در ایران نیز سالانه مخاطرات مختلفی به وقوع می‌پیوندند و به‌طوری که ایران جزو ۱۰ کشور حادثه‌خیز جهان است و این مخاطرات جوامع روستایی و ظرفیت سازگاری آنها در مناطق مختلف را بشدت تحت تأثیر قرار داده است (شریعت‌زاده^۷ و همکاران، ۲۰۲۱: ۲). یکی از بحران‌های طبیعی که در شمال‌غرب ایران اتفاق افتاده ظرفیت سازگاری و انطباق روستاییان پیرامون آن را تحت تأثیر قرار داده است، کاهش سطح آب دریاچه ارومیه است (حیدری‌ساربان، ۱۳۹۵: ۵۱). این دریاچه نقش مهمی در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، شمال غربی ایران ایفا می‌نماید (فرج‌زاده^۸ و همکاران، ۲۰۱۴: ۳۹). ولی در طی چند دهه گذشته با شرایطی بحرانی مواجه شده و قسمت‌های زیادی از آن در

⁴ Vasquez

⁵ Gupta et al

⁶ Howden et al

⁷ Shariatzadeh

⁸ Farajzadeh

¹ Walker

² Spinoni et al

³ Upadhyaya



معرض خشک شدن قرار گرفته است (اصغری‌زمانی، ۱۳۹۲: ۷۸). به‌طوری‌که، روند نزولی آن از سال ۱۳۷۴ شروع گردیده و در طی بیست سال، تراز دریاچه بیش از ۸ متر افت کرده است. در واقع با توجه به ارقام ثبت شده، به طور متوسط دریاچه در این بیست سال اخیر سالیانه با افت ۴۰ سانتی‌متری مواجه بوده است. با توجه به عمق کم این دریاچه، این میزان افت تراز منجر به خشکی درصد قابل ملاحظه‌ای از سطح دریاچه گردیده و بیش از ۳۰ میلیارد متر معکب از حجم آب آن در اثر تبخیر و عدم ورود منابع آب کافی به آن، از بین رفته است (ستاد احیای دریاچه ارومیه، ۱۳۹۴: ۱۱).

خشک شدن دریاچه ارومیه می‌تواند زمینه‌ساز اثرات اکولوژیکی گسترده‌ای در شمال غرب کشور شده و حتی کشورهای همجوار را هم به طور جدی تحت تاثیر قرار دهد. مثلاً ذرات نمک و غبار ممکن است حتی به پوشش برف بخش‌هایی از کشورهای همسایه آسیب وارد نموده و باعث تغییر روند جریان آب از ارتفاعات شود و امنیت آب و غذا را تهدید کند (انوری و والایی^۱، ۲۰۱۵: ۶۵). این ذرات نمک، حتی امکان رساندن خود به پایتخت را هم دارند، زندگی را برای ساکنان اطراف دریاچه بسیار سخت خواهند کرد و امکان کشاورزی و دامداری در حوضه آبریز دریاچه ارومیه را خواهند گرفت و کشاورزان را به مهاجرت وادار می‌کنند. هم‌اکنون سوختن برگ درختان در حاشیه دریاچه و شور شدن زمین‌های اطراف، کشاورزان را مجبور کرده است تا کشت را به زمین‌های بالادست ببرند و زمین‌های دورتر از دریاچه را زیر کشت ببرند این یعنی خداحافظی روستاییان با محل اقامت خود، مهاجرت به شهرهای اطراف و حتی شهرهای دورتر از دریاچه و بحران آن (فنی و معروفی، ۱۳۹۷). همچنین، لازم به ذکر است که

با توجه به آبرگیری خیلی خوب در ۲ سال اخیر (۱۳۹۸-۱۳۹۹)، اگرچه دریاچه ارومیه در حال احیا است. ولی این احتمال وقوع این بحران یعنی خشک شدن و کاهش سطح آب دریاچه ارومیه در آینده دور و نزدیک و همین‌طور وقوع خشکسالی وجود دارد. بنابراین، اگر ظرفیت سازگاری و مدیریت ریسک مورد توجه قرار نگیرد ممکن است در بحران جدید در آینده چالش‌های حادث‌تری در شهرستان میاندوآب شکل گیرد. بنابراین، این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این سوال اساسی است که وضعیت ظرفیت سازگاری روستاهای شهرستان میاندوآب نسبت به خشکیدن دریاچه ارومیه چگونه است؟

سازگاری اغلب با انطباق یکسان در نظر گرفته می‌شود، اما در واقع یکسان نیستند و تفاوت اساسی با همدیگر دارند (جانسن و وورت^۲، ۲۰۲۰: ۲). چنانچه ظرفیت سازگاری توانایی و قابلیت یک سیستم برای سازگار شدن با استرس‌های واقعی یا مورد انتظار یا مقابله با پیامدها است و به‌عنوان تابعی از ثروت، فناوری، تحصیلات، اطلاعات، مهارت‌ها، زیرساخت، دسترسی به منابع و پایداری و قابلیت‌های مدیریت در نظر گرفته شده است (باسل^۳ و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۵۶). به تعریفی دیگر، توانایی برنامه‌ریزی و استفاده از راهبردهای سازگاری، برای تعدیل اثرات نامطلوب تغییرات اقلیمی است (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۶). ظرفیت سازگاری ممکن است نهفته باشد و تنها زمانی درک شود که بخش‌ها یا سیستم‌ها، در معرض محرک واقعی یا مورد انتظاری قرار گیرند (جی‌بی‌تی^۴، ۲۰۰۹: ۴۶) و تنها هنگامی می‌تواند مشاهده شود که برخی از سازگاری‌ها به صورت عینی درک شوند (لی‌مس^۵، ۲۰۰۸: ۲۷). روش‌های اقتصادی مختلفی برای ارزیابی و کاهش آسیب‌پذیری در

² Janssen and Voort

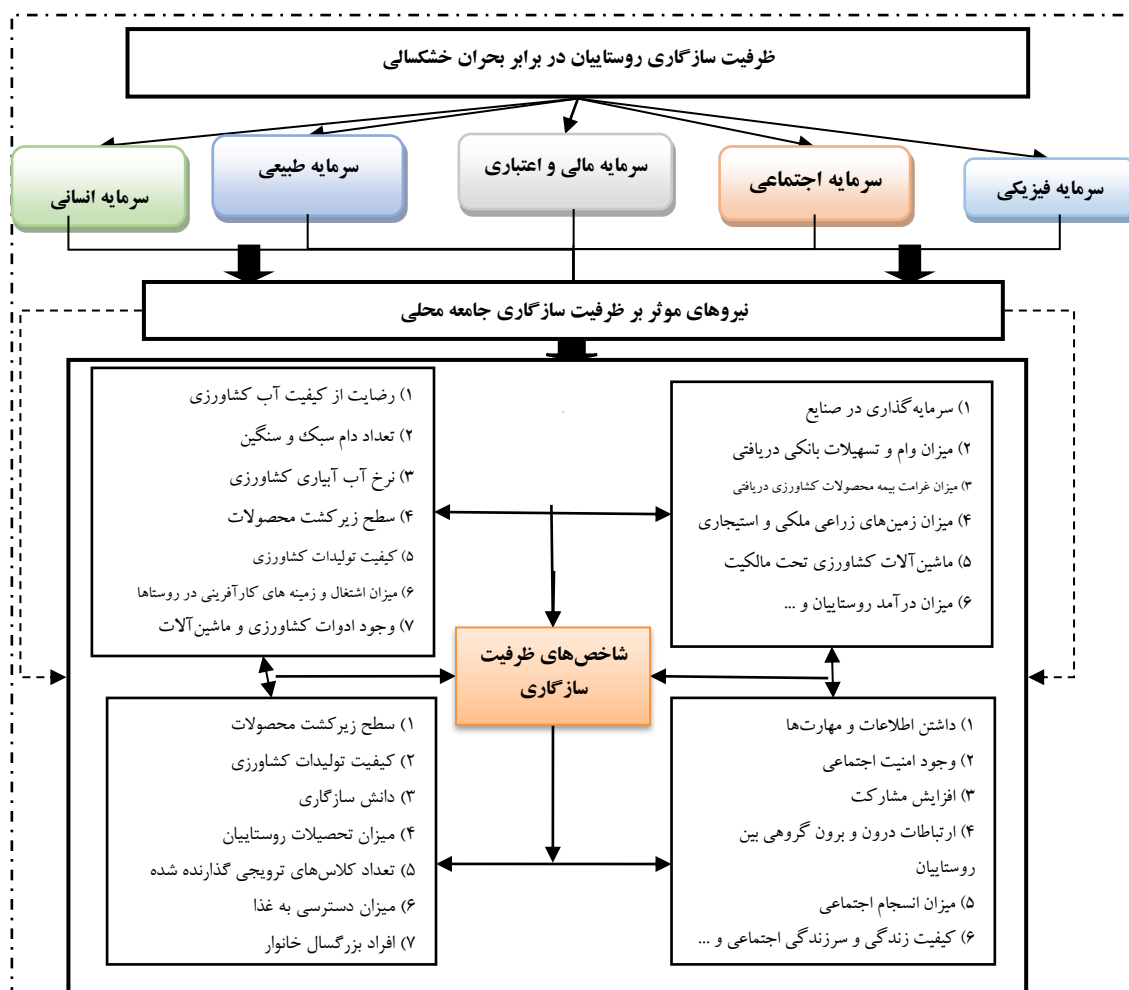
³ Basel

⁴ Gbetibouo

⁵ Lemos

¹ Anvari and Valaie

محدوده مورد مطالعه که به شدت تحت تأثیر خشک شدن دریاچه ارومیه قرار گرفته‌اند با رویکرد مکانی - فضایی انجام نشده و این مهم نوآوری تحقیق بوده و اهمیت و ضرورت مطالعه آن را دو چندان می‌کند. در شکل (۲) نیز مدل مفهومی تحقیق ارائه شده است.



شکل ۲. مدل مفهومی ارزیابی ظرفیت سازگاری، منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

جدول ۱. مطالعات انجام شده در زمینه موضوع مورد بحث

عنوان	محققان و سال	نتیجه گیری
تدوین و تحلیل راهبردهای سازگاری کشاورزان با شرایط خشکسالی در استان اصفهان	شعبانعلی فمی و همکاران (۱۳۹۹)	بیشترین وضعیت استقرارپذیری راهبردهای سازگاری با خشکسالی در ناحیه ی ST قرار می گیرد. با استفاده از ماتریس TOWS، راهبردهای سازگاری کشاورزی در شرایط خشکسالی نیز تدوین و معرفی شدند
سنجش و اولویت بندی مولفه های ظرفیت سازگاری جوامع محلی در مواجهه با تغییر اقلیم (مطالعه: گناباد)	تقی پور و همکاران (۱۳۹۸)	تفاوت معنی داری بین سرمایه های مختلف وجود دارد سرمایه های اجتماعی، انسانی، فیزیکی، طبیعی و اقتصادی بیشترین تاثیر را در میزان ظرفیت سازگاری آبخیز نشینان دارند
شناسایی راهکارهای سازگاری کشاورزان کوچک مقیاس در مقابله با خشکسالی در استان آذربایجان غربی	سواری و شوکتی (۱۳۹۸)	مهم ترین راهکارهای سازگاری به ترتیب شامل اقتصادی، ترویجی فنی، زراعی، زیرساختی و اجتماعی فرهنگی است؛ اما از دیدگاه کشاورزان، مهمترین راهکارهای سازگاری به ترتیب شامل اقتصادی، ترویجی فنی، اجتماعی فرهنگی، زراعی و زیرساختی است
تحلیل فضایی ظرفیت سازگاری سکونتگاه های روستایی شهرستان	سلیمانی و همکاران (۱۳۹۵)	بعضی مناطق روستایی در استان کرمانشاه بیشترین ظرفیت سازگاری را نسبت به خشکسالی داشتند. در حالی که دهستان های بدر و دولت آباد کمترین ظرفیت سازگاری را نسبت به



محققان و سال	عنوان	نتیجه‌گیری
	روانسر در مواجهه با خشکسالی	خشکسالی دارا بودند.
یزدان پناه و همکاران (۱۳۹۶)	تعیین عوامل موثر بر رفتار سازگاری کشاورزان در مقابله با تغییرات آب و هوایی: شهرستان باوی خوزستان	متغیرهای فاصله روانی با تغییرات آب و هوایی، اعتماد اجتماعی، برجستگی خطر، درک خطر، دانش درباره علل، اثرات و سازگاری، مسئولیت‌پذیری و اثربخشی به‌طور مستقیم بر رفتار سازگاری کشاورزان در مقابله با تغییرات آب و هوایی تأثیر دارند.
برایان و همکاران ^۱ (۲۰۱۶)	سازگار بودن کشاورزی با تغییرات آب و هوایی در کنیا	کشاورزان هنگام مواجهه با خشکسالی از راهبردهای سازگاری متعددی بهره می‌گیرند، و ظرفیت سازگاری خانوارهای روستایی نسبت به خشکسالی تحت تأثیر راهبردهای اجتماعی، اقتصادی، نهادی، فنی و ارتباطی متعددی قرار گرفته است.
شریعت‌زاده ^۲ و همکاران، ۲۰۲۱	مدل ظرفیت سازگاری در برابر تغییرات آب و هوایی: تحلیل محتوای کیفی	توجه به مولفه‌های ظرفیت سازگاری می‌تواند ظرفیت را افزایش و آسیب‌های جامعه را کاهش دهد. آنچه مدل ارائه شده را از سایر مدل‌های بررسی شده متمایز می‌کند، بررسی سطوح مختلف (بعد فردی، اجتماعی و سازمانی) به‌طور همزمان است.
زان مانوس ^۳ و همکاران، ۲۰۲۰	ارزیابی ظرفیت سازگاری کشاورزان خرده مالک در برابر تغییرات آب و هوایی: استفاده از یک طرح وزنی مختلط	کشاورزان خرده مالک در هر دو جوامع اهمیت یکسانی از مولفه‌های ظرفیت سازگار ندارند. یافته‌ها نشان می‌دهد کشاورزان در اکثر موارد ظرفیت سازگاری کمی دارند. هنگامی که از روش تجمع محصول وزنی استفاده می‌شود، عدم اطمینان بیشتری در رابطه با شاخص محاسبه شده با طرح توزین وزن وجود دارد، اما در مقایسه با شاخص محاسبه شده با اوزان برابر، به یک ویژگی مشابه منجر می‌شود.
چودن ^۴ و همکاران، ۲۰۲۰	روشی برای ارزیابی ظرفیت سازگار با تغییرات آب و هوایی در جوامع وابسته به منابع در حوزه نیکاجو، بوتان	خانوارهایی که در ارتفاعات بالاتر هستند، به دلیل تفاوت در سرمایه‌های جسمی، مالی، طبیعی و انسانی از ظرفیت سازگاری کمتری برخوردار بوده و آسیب‌پذیری بیشتری در برابر تغییرات آب و هوایی دارند. آنها از تنوع کمتری در منابع درآمد، وابستگی بیشتر به منابع طبیعی، تحصیلات و آموزش کمتر، دسترسی کمتر به زیرساخت‌ها (مانند جاده‌ها) و دسترسی به بازارها نسبت به خانوارهای دارای ارتفاعات کمتر برخوردار بودند.
تانوایت ^۵ و همکاران، ۲۰۲۰	ارزیابی ظرفیت سازگاری سیل مناطق شهری در تایلند	ظرفیت سازگاری محدوده مورد مطالعه در برابر سیلاب نشان دهنده بهبود منابع اقتصادی و مولفه‌های زیر ساخت است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی برای ارزیابی ظرفیت سازگاری سیل در ساکنان شهری مناسب و برای ارزیابی و مدیریت ریسک سیل مناسب است.
ماتوس ^۶ و همکاران، ۲۰۲۰	وضعیت ظرفیت سازگاری محلی با تغییرات اقلیمی در مناطق خشکسالی در روستای سیداما، جنوب اتیوپی	میزان بارندگی در فصل رشد کاهش یافته و هفت خشکسالی با اندازه‌های مختلف طی سه دهه مورد بررسی اتفاق افتاده است. بعلاوه، علیرغم تلاش دولت برای ایجاد ظرفیت سازگار با خانوارهای روستایی از طریق برنامه‌های مختلف، وضعیت ظرفیت سازگاری محلی با تغییرات اقلیمی در مرحله نوزادی است.
پارک ^۷ و همکاران، ۲۰۱۲	اطلاع‌رسانی در مورد توسعه سیاست‌ها و اقدامات منطقه‌ای برای افزایش ظرفیت سازگاری در معیشت روستایی	مقایسه نتایج حاصل از دو روش ارزیابی آسیب‌پذیری، رتبه‌بندی متفاوت وضعیت آسیب‌پذیری معیشت روستایی در کشورهای جزیره اقیانوس آرام و ظرفیت‌های مختلف برای حمایت از تحویل خروجی‌های عمل‌گرا و توسعه سیاست. ما استدلال می‌کنیم که رویکرد مشارکتی به احتمال زیاد منجر به نتایج موثر سیاست می‌شود، یعنی کاهش شکاف مربوط به سیاست و افزایش ظرفیت سازگاری.

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

- ¹ Brayan et al
- ² Shariatzade
- ³ Zannmassou
- ⁴ Choden
- ⁵ Thanvisitthp
- ⁶ Matewos
- ⁷ Park

۲. روش تحقیق

با توجه به هدف تحقیق بررسی ظرفیت سازگاری در نواحی روستایی در برابر خشکیدن دریاچه ارومیه، این پژوهش از حیث هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی - تحلیلی است. برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. شهرستان میاندوآب به عنوان قلمرو مکانی به شمار می‌رود که براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، دارای ۱۲۵۸۹۳ نفر جمعیت و ۳۷۶۳۷ خانوار روستایی در آن زندگی می‌کنند و دارای ۱۸۹ روستای دارای سکنه است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵: ۱۲). با توجه به تعداد زیاد روستاهای شهرستان و عدم امکان مطالعه دقیق آنها، اقدام به انتخاب روستاهای نمونه گردید. به عبارتی، محقق با در نظر گرفتن عواملی و فاکتورهای نسبت به برآورد حجم نمونه یا تعیین درصد مشخصی از جامعه اقدام کرده است، مثلاً ۱٪ یا ۱۰٪ یا ۲۰٪ یا ۵۰٪ جامعه را نمونه قرار می‌دهد (حافظ‌نیا،

۱۳۸۹: ۱۲۹). به همین جهت، برای نمونه‌گیری از بین روستاهای محدوده مورد مطالعه، از روش طبقه‌بندی فضایی استفاده گردید. بدین منظور با استفاده از سه معیار؛ تعداد خانوارهای روستایی، توزیع جغرافیایی و موقعیت طبیعی (دشتی و کوهستانی)، ۱۵ درصد از ۱۸۹ روستای دارای سکنه شهرستان میاندوآب که شامل ۳۰ روستا می‌شود، به-عنوان روستاهای نمونه مورد مطالعه تحقیق انتخاب شدند. در همین راستا، براساس روستاهای هر دهستان، تعداد نمونه‌ای از هر دهستان با استفاده از روش سهمیه‌ای انتخاب گردیدند. خانوارهای روستایی در سطح شهرستان میاندوآب به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. لذا، برای انتخاب حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده که تعداد ۳۲۳ سرپرست خانوار روستایی برای انجام پرسشگری انتخاب شدند و سپس جهت کاهش میزان خطا تعداد نمونه به ۳۳۰ نمونه افزایش پیدا کرد (جدول ۳). از روش تصادفی ساده برای انتخاب خانوارها در سطح روستاهای نمونه استفاده گردید.

جدول ۳: تعداد جمعیت، خانوار و تعداد نمونه در روستاهای منتخب تحقیق

دهستان	روستاها	جمعیت	خانوار	نمونه	دهستان	روستاها	جمعیت	خانوار	نمونه
دهستان میاندوآب	قلعه بزرگ	۳۰۵	۹۴	۴	دهستان میاندوآب	سوگلی تپه	۳۱۶۹	۹۷۷	۴۱
	تپه رش	۶۳۸	۱۸۹	۸		عسگرآباد	۸۹	۲۴	۱
	للكلو	۱۶۴۰	۴۶۴	۱۹		شعبانلو	۲۰۶۴	۶۱۴	۲۶
دهستان زرنه رود	گنج‌آباد	۴۰۰	۱۳۲	۵	دهستان زرنه رود	مرحمت‌آباد شمالی	۱۷۰۴	۵۰۸	۲۱
	زینال‌کندی	۹۷۲	۳۰۳	۱۳		مرحمت‌آباد میانی	۲۰	۸	۲
	سیستک‌علی	۲۸۵	۸۳	۳		جیبیگو	۲۳۷	۷۷	۳
	هوبه‌کوخان	۵۰	۱۷	۲		اغ‌بلاغ	۱۷۷	۴۹	۲
	حاجی حسن	۱۳۲۳	۳۹۹	۱۷		زرانجی	۳۰۸	۱۰۳	۴
مرحمت-آباد	تازه‌کند حاصل قویی	۱۲۰	۳۵	۲	مرحمت-آباد	قمیشلو	۵۷	۱۸	۲
	اوچ‌تپه قلعه	۱۴۳۳	۴۷۰	۲۰		حصارلو	۱۸۹	۵۹	۲
	قرمز خلیفه‌سی	۵۷۵	۱۷۹	۷		اربط‌علیا	۸۱	۲۴	۲
زرنه رود	جوادحصاری	۱۵۰۸	۴۵۶	۱۹	زرنه رود	حیدرباگی	۳۲۹	۹۶	۴
	اسلام‌تپه	۵۵۴	۱۸۴	۸		گل‌سلیمان‌آباد	۳۴۳۶	۱۰۰۸	۴۱
	حیدرآباد	۱۰۶۱۶	۵۲۲	۲۲	زرنه رود شمالی	دانش‌التی	۲۰	۵	۲
زرنه رود شمالی	شیلولی سفلی	۱۵۳۳	۴۵۷	۱۹		قطار	۷۲۳	۲۱۰	۹
جمع					۳۳۰				

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵ و محاسبات مشاور، ۱۳۹۹

الفای کرونباخ مقدار ۰/۷۰۹ برآورد شد که قابلیت اعتماد نرمالی را نشان می‌دهد (جدول ۴). برای تجزیه و تحلیل داده‌های و اطلاعات جمع‌آوری شده از جامعه آماری از تکنیک چندمعیاره کوپراس برای سنجش میزان ظرفیت سازگاری روستاها، تحلیل خوشه‌ای جهت خوشه‌بندی روستاها و آماره مورن I برای بررسی توزیع فضایی روستاها از نظر ظرفیت سازگاری در سطح شهرستان میاندوآب استفاده شد.

جدول ۴. شاخص‌ها و شاخص‌های ظرفیت سازگاری

بعد	شاخص	متغیر	منابع
اجتماعی	میزان ارتباطات درون گروهی	میزان علاقه به عضویت در تشکل های دهیاری؛ میزان علاقه به عضویت در بسیج محلات؛ میزان علاقه به مشارکت در صندوق اعتبارات خرد و غیره در سطح روستا؛ میزان توانایی ایجاد ارتباطات با مسئولین روستایی و خبرنگاران محلی؛ میزان توانایی ارتباط با هیأت امنای مساجد و انجمن ریش سفیدان	Mabi et al (2012) ؛ Mwamba (2012) ؛ کشاورز و کرمی (۱۳۹۱)، زرافشانی و همکاران (۱۳۹۳)، سلیمانی (۱۳۹۵)، سجاسی قبادری و صادقلو (۱۳۹۶) (2021). Shariatzade, et al, (2020) Zannmassou, et al, (2020) Thanvisithpon, Choden, et al, (2020) Ellis (1998)؛ قادری و معصوم و همکاران (۱۳۹۴)، Chiroro (2013)، Mwamba (2012)، Mwamba (2012)، Mwamba (2013)
	میزان ارتباطات برون گروهی	میزان توانایی تعامل سرپرست خانوار با فرماندار و مسئولین بلند پایه شهرستان؛ میزان توانایی تعامل سرپرست خانوار با مهندسان کشاورزی؛ میزان توانایی تعامل سرپرست خانوار با کارشناسان ادارات مختلف دولتی مرتبط؛ میزان توانایی تعامل سرپرست خانوار با کارکنان مراکز خدمات کشاورزی	
مالی	درآمد سالانه افراد صاحب درآمد خانوار	تعداد افراد شاغل خانوار (نفر)؛ میزان درآمد کسب شده توسط کلیه اعضای خانوار در سال زراعی ۱۳۹۷-۱۳۹۸(به تومان)	
	پس انداز سالانه کشاورز	میزان نقدینگی خانوار بر حسب تومان	
	میزان وام و تسهیلات بانکی دریافتی	میزان وام و تسهیلات دریافتی خانوار کشاورز از بانک های عامل در خلال چهار سال گذشته؛ میزان وام و تسهیلات دریافتی خانوار از موسسات مالی و اعتباری در خلال چهار سال گذشته	
	میزان غرامت بیمه محصولات کشاورزی دریافتی	میزان غرامت خشکسالی پرداخت شده توسط صندوق بیمه محصولات کشاورزی در طی ۵ سال اخیر	
	میزان زمین های زراعی ملکی و استیجاری	مجموع زمین های زراعی مالکی خانوار کشاورز بر حسب هکتار؛ مجموع زمین های زراعی استیجاری خانوار کشاورز بر حسب هکتار	
	میزان زمین های دارای سیستم آبیاری تحت فشار	مجموع زمین های زراعی دارای سیستم آبیاری تحت فشار خانوار، برحسب هکتار	
	ماشین آلات کشاورزی تحت مالکیت	برخورداری از کمباین؛ برخورداری از تراکتور؛ برخورداری از بذکار و دیسک؛ برخورداری از کودپاش و کوئلتواتور	
فنی	کیفیت آب کشاورزی	رضایت از کیفیت آب کشاورزی؛ آبرسانی بموقع به اراضی کشاورزی جهت آبیاری کشاورزان؛ میزان رضایت از هزینه های آبیاری؛ دسترسی به موقع روستائیان به آب کشاورزی جهت آبیاری اراضی؛ میزان استفاده از آب های سطحی جهت آبیاری اراضی؛ میزان استفاده از آب های زیرزمینی جهت آبیاری اراضی؛ رضایت از نرخ آبیاری دریافتی از طرف مسئولین	Chiroro (2013) ؛ Mwamba (2012)، Mwamba (2012)، Mwamba (2013)
	تعداد دام	تعداد گاو و گوساله بومی؛ تعداد گاو و گوساله اصیل؛ تعداد بز و بزغاله؛ تعداد گوسفند و پره	
	میزان بهره وری اراضی کشاورزی	میزان گندم تولید شده در سال ۱۳۹۸ در واحد هکتار؛ میزان جو تولید شده در سال ۱۳۹۸ در واحد هکتار؛ میزان یونجه تولید شده در سال ۱۳۹۸ در واحد هکتار؛ میزان محصولات باغی تولید شده در سال ۱۳۹۸ در واحد هکتار	
	نرخ آب آبیاری	نرخ آبیاری دریافتی از طرف امور آب شهرستان بر حسب هکتار از هر کشاورز	
زیست محیطی	سطح زیر کشت محصولات	تعداد نوع محصولات کاشته شده در اراضی زراعی خانوار (تعداد)؛ میزان اراضی زیر کشت اراضی باغی در سال ۱۳۹۸ بر حسب هکتار؛ میزان اراضی زیر کشت اراضی زراعی در سال ۱۳۹۸ بر حسب هکتار	Ellis (1998)؛ قادری و معصوم و همکاران (۱۳۹۴)، Chiroro (2013)، Mwamba (2012)، Mwamba (2013)
	کیفیت تولیدات کشاورزی	کیفیت گندم تولید شده در اراضی زراعی خانوار؛ کیفیت جو تولید شده در اراضی زراعی خانوار کیفیت محصولات باغی تولید شده؛ در نظر گرفتن کیفیت محصولات با توجه به روند خشکسالی دریاچه ارومیه	

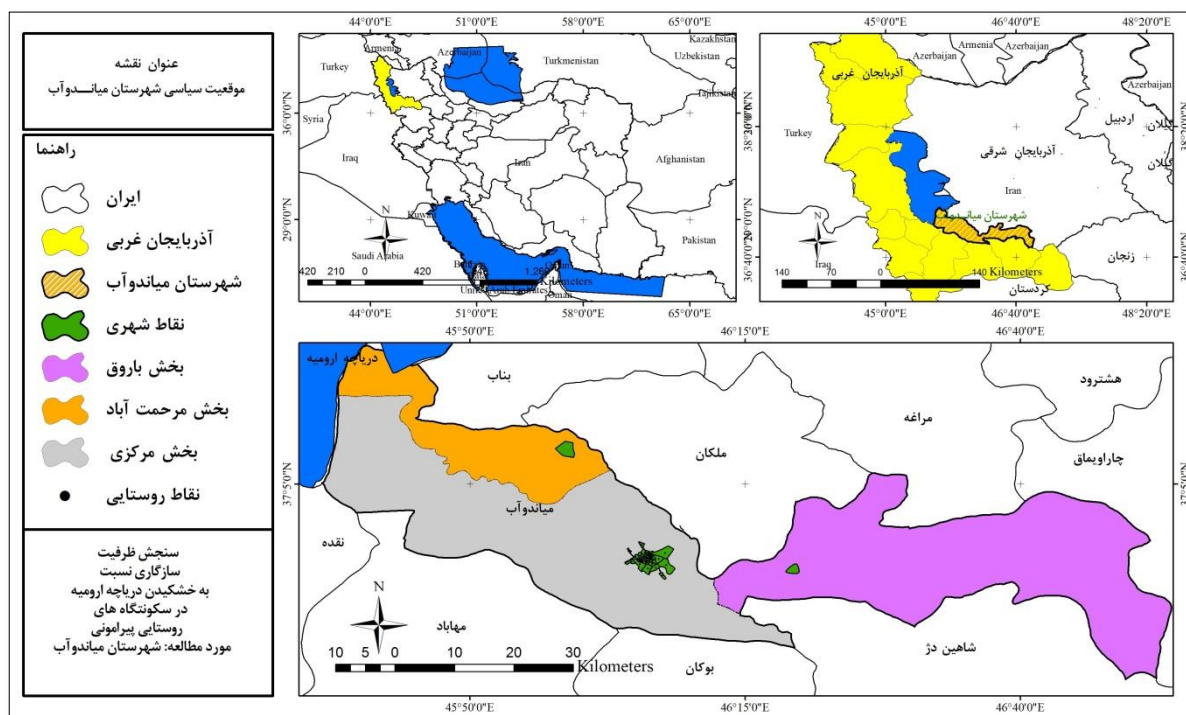
بعد	شاخص	متغیر	منابع
انسانی	دانش سازگاری	میزان آگاهی شما در زمینه خشکسالی موجود در حوضه دریاچه ارومیه و راهکارهای مقابله با آن	
		میزان برگزاری کلاس‌های دانش افزایی در روستاها	
	تحصیلات	رضایت از میزان تحصیلات سرپرست خانوار؛ وجود افراد باتحصیلات دانشگاهی در روستا؛ ورود افراد با تحصیلات بالا به نهاد شورا و دهیاری	
	تعداد کلاس‌های ترویجی گذارنده شده	میزان مشارکت سرپرست خانوار در دوره‌های آموزشی - ترویجی؛ میزان برگزاری کلاس‌های ترویجی در سطح روستا	
	میزان دسترسی به غذا	دسترسی به انواع غذاها، وجود امنیت غذایی در خانوار	
	افراد بزرگسال خانوار	تعداد اعضای سالم بالای ۱۸ سال خانوار (نفر)، تعداد نیروی کار خانوار	

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

۱.۲. محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه شهرستان میاندوآب است که در حد فاصل مختصات جغرافیایی ۴۴°، ۳۶° الی ۱۸°، ۳۷° عرض شمالی و ۳۶°، ۴۵° الی ۵۴°، ۴۶° طول شرقی قرار داشته و ارتفاع متوسط آن از سطح دریاهای آزاد ۱۲۸۰ متر می‌باشد. این شهرستان در ناحیه جنوب شرقی استان آذربایجان غربی

واقع گردیده است. شهرستان میاندوآب، جلگه آبرفتی وسیعی است که به جز سمت غرب و تا حدودی شمال غرب و شمال (به دریاچه ارومیه و زمین‌های هموار جلگه ملکان منتهی می‌شد) در بقیه قسمت‌ها به وسیله کوه‌های نسبتاً مرتفعی احاطه شده است (شکل ۲).



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه به تفکیک استان و شهرستان، منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

۳. یافته‌های تحقیق

بررسی یافته‌های توصیفی تحقیق در زمینه ویژگی‌های فردی پاسخگویان تحقیق نشان داد، از ۳۳۰ سرپرست خانوار پاسخگو ۱۵/۸ درصد زن و ۸۴/۲ درصد نیز مرد بودند که از بین آنها ۸۱/۲ درصد متأهل و ۱۸/۸ درصد مجرد هستند. از

نظر سطح تحصیلات نیز ۳/۶ درصد دارای تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر، ۷/۳ درصد لیسانس، ۳/۶ درصد فوق دیپلم، ۹/۱ درصد دارای تحصیلات دیپلم، ۲۹/۴ درصد دارای تحصیل متوسطه (دوره متوسط اول و دوم)، ۲۵/۵ درصد دارای تحصیلات ابتدایی و کم سواد و ۲۱/۵ درصد نیز بی-

سواد می‌باشند. از نظر درآمد نیز ۲۰/۳ درصد پاسخگویان درآمدی زیر یک میلیون تومان در ماه، ۲۸/۸ درصد درآمدی بین ۱ الی ۱/۵ میلیون تومان، ۱۵/۸ درصد درآمدی بین ۱/۵ الی ۲ میلیون تومان، ۱۵/۸ درصد درآمدی بین ۲ الی ۲/۵ میلیون تومان در ماه، ۷/۹ درصد درآمدی بین ۲/۵ الی ۳ میلیون تومان در ماه و ۱۱/۵ درصد نیز بیش از ۳ میلیون تومان در ماه درآمد دارند. البته لازم به ذکر است که روستاییان بسیاری از منابع درآمدی خود از بخش دامداری، زراعت و باغداری کاهاً به عنوان درآمد حساب نمی‌کنند. از لحاظ شغل و اشتغال نیز، ۳۴/۲ درصد زارع، ۱۷/۳ درصد باغدار، ۱۵/۵ درصد دامدار، ۱/۲ درصد در فروش آبریان (ماهی سرد آبی و گرم آبی)، ۲/۱ درصد در صنایع روستایی، ۴/۸ درصد تعمیرکار انواع خودروهای سواری، باری و غیره، ۱۲/۱ درصد در زمینه عمده‌فروشی و خرده‌فروشی (سوپر مارکت)، ۲/۷ درصد کارمند دولتی و بخش خصوصی، ۸/۵ درصد در سایر زمینه‌های شغلی مشغول فعالیت هستند و از نظر سنی نیز بیش از ۴۲ درصد پاسخگویان بین سنین ۴۱ الی ۶۰ سال قرار دارند.

وضعیت شاخص‌های ظرفیت سازگاری

در این قسمت از تحقیق به بررسی وضعیت کلی شاخص‌های ظرفیت سازگاری روستاییان و روستاهای نمونه نسبت به خشکیدن دریاچه ارومیه و بحران موجود (خشکسالی) در محدوده شهرستان میاندوآب با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای پرداخته شده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد، شاخص‌های میزان ارتباطات درون گروهی با میانگین ۳/۰۴، تعداد و میزان درآمد سالانه افراد صاحب درآمد خانوار با میانگین ۱۶/۴۰، میزان پس انداز سالانه کشاورز با میانگین ۱۸/۲۰، میزان وام و تسهیلات بانکی دریافتی با میانگین ۶/۶۸، کیفیت آب کشاورزی با میانگین ۳/۱۰، تعداد دام سبک و سنگین با میانگین ۷/۶۳، میزان بهره‌وری اراضی

کشاورزی با میانگین ۸/۰۳، تعداد افراد بزرگسال خانوار با میانگین ۳/۱۹ در وضعیت نسبتاً مطلوبی و مثبتی قرار دارند و وضعیت سایر شاخص‌های ظرفیت سازگاری پایین‌تر از مطلوبیت عددی (۳) و به صورت منفی برآورد شده است. همچنین لازم به ذکر است که بالا بودن هزینه آب کشاورزی و تعداد بالای فراوانی دریافت وام و تسهیلات توسط روستاییان معمولاً به صورت منفی برآورد می‌شود چون روستاییان بعضاً توان پرداخت هزینه آبیاری و بازپرداخت‌های وام‌های دریافتی را نداشته و خود و خانواده را به چالش‌های متعددی روبرو می‌کند.

به طور کلی وضعیت ظرفیت سازگاری روستاییان نسبت به خشکیدن آب دریاچه ارومیه در روستاهای شهرستان میاندوآب متوسط و روبه پایین ارزیابی شده و توجه بیش از پیش مسئولین امر و برنامه‌ریزی دقیق و منطقی مطابق با فرهنگیان روستاییان را می‌طلبد (جدول ۵).

سنجش وضعیت روستاهای از نظر ظرفیت سازگاری

برای سنجش ظرفیت سازگاری نسبت سکونتگاه‌های روستایی پیرامونی در شهرستان میاندوآب نسبت به خشکیدن دریاچه ارومیه از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره کوپراس استفاده شده است. در این قسمت ابعاد سرمایه اجتماعی، سرمایه مالی و اعتبارات، سرمایه طبیعی، سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی در ۳۰ روستای منتخب شهرستان با استفاده از شاخص‌ها و متغیرهای مختلف مورد سنجش قرار گرفته است. در ادامه به مراحل مختلف تکنیک کوپراس^۱ اشاره می‌شود.

گام اول: در گام اول مدل تصمیم‌گیری کوپراس ماتریس وضع موجود روستاها براساس شاخص‌های تحقیق که به صورت مطالعات میدانی تکمیل شد، تشکیل گردید.

¹ Copras



ماتریس اولیه تحقیق شامل ۲۰ شاخص مختلف افزایش

ظرفیت سازگاری روستاها و ۳۰ روستای منتخب در

جدول ۵: وضعیت شاخص‌های ظرفیت سازگاری در بین روستاهای شهرستان میاندوآب

عدد مورد نظر آزمون = ۳							شاخص‌ها
سطح اطمینان ۹۵٪		تفاوت از میانگین	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره T	میانگین	
بالا	پایین						
۰/۱۳	-۰/۰۴۵	۰/۰۴۴	۳۳۰/۰	۳۲۹	۹۷/۰	۳/۰۴	میزان ارتباطات درون گروهی
-۰/۰۱۹	-۰/۱۹۰	-۰/۱۰۵	۰/۰۱۶	۳۲۹	۲/۴۲	۲/۸۹	میزان ارتباطات برون گروهی
۱۴/۴۹	۱۲/۳۰	۱۳/۳۹	۰/۰۰۰	۳۲۹	۲۴/۰۹	۱۶/۴۰	درآمد سالانه افراد صاحب درآمد خانوار
۲۰/۱۷	۱۰/۲۲	۱۵/۲۰	۰/۰۰۰	۳۲۹	۶/۰۱	۱۸/۲۰	میزان پس انداز سالانه کشاورز
۷/۴۱	-۰/۰۶۳	۳/۶۷	۰/۰۵۴	۳۲۹	۱/۹۳	۶/۶۸	میزان وام و تسهیلات بانکی دریافتی
-۰/۹۵	-۱/۶۳	-۱/۲۹	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۷/۵۴	۱/۷۰	گرامت بیمه محصولات کشاورزی دریافتی
۰/۱۱	-۱/۶۰	-۰/۷۴	۰/۰۸۹	۳۲۹	-۱/۷۰	۲/۲۵	میزان زمین‌های زراعی ملکی و استیجاری
-۲/۹۰	-۲/۹۶	-۲/۹۳	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۲۴/۷۳	۰/۰۷	زمین‌های دارای سیستم آبیاری تحت فشار
-۱/۲۰	-۱/۲۶	-۱/۲۳	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۷۳/۳	۱/۷۶	ماشین‌آلات کشاورزی تحت مالکیت
-۱/۳۱	-۱/۱۰	۰/۱۰۲	۰/۸۶۷	۳۲۹	۰/۱۶۸	۳/۱۰	کیفیت آب کشاورزی
۵/۷۹	۳/۴۶	۴/۶۳	۰/۰۰۰	۳۲۹	۷/۸۲	۷/۶۳	تعداد دام
۷/۴۳	۲/۶۲	۵/۰۳	۰/۰۰۰	۳۲۹	۴/۱۱	۸/۰۳	میزان بهره‌وری اراضی کشاورزی
۰/۲۲۸	۰/۰۸۴	۰/۱۵۶	۰/۰۰۰	۳۲۹	۴/۲۸	۳/۱۶	نرخ آب آبیاری
۰/۳۸۶	-۰/۹۴	-۰/۳۳	۰/۲۹۲	۳۲۹	-۱/۰۵	۲/۶۷	سطح زیرکشت محصولات
-۰/۷۸۵	-۰/۹۸	-۰/۸۸۶	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۱۷/۲۲	۲/۱۱	کیفیت تولیدات کشاورزی
-۰/۱۶۱	-۰/۳۲	-۰/۲۴۲	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۵/۸۷	۲/۷۶	دانش سازگاری
۰/۰۵۵	-۰/۱۲	-۰/۰۳۳	۰/۴۵۹	۳۲۹	-۰/۷۴	۲/۹۷	تحصیلات
-۰/۱۶۳	-۰/۳۲	-۰/۲۴۵	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۵/۹۰	۲/۷۵	کلاس‌های ترویجی گذارنده شده
-۰/۱۴۲	-۰/۴۲	-۰/۲۸۴	۰/۰۰۰	۳۲۹	-۳/۹۴	۲/۷۲	میزان دسترسی به غذا
۰/۳۵	۰/۰۲۶	۰/۱۹۰	۰/۰۲۳	۳۲۹	۲/۲۸	۳/۱۹	افراد بزرگسال خانوار

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

روستاها در مقابل خشکیدن آب دریاچه ارومیه پرداخته شده که جهت حجم زیاد جداول آن از آوردن آن صرف نظر شد. گام چهارم: محاسبه‌ی مجموع وزن معیار استاندارد شده توصیف کننده آلترناتیوها؛ آلترناتیوهایی که با معیارهای مثبت محاسبه می‌شوند، با $S+z$ و آلترناتیوهایی که با معیارهای منفی محاسبه می‌شوند، با $S-z$ نشان داده می‌شوند. گام پنجم: در مرحله پنجم به رتبه‌بندی مقایسه‌ای از آلترناتیوها که براساس معیارهای مثبت (+) و منفی (-) محاسبه می‌شوند، اقدام شد.

گام دوم: مرحله دوم تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری، وزن‌دهی به شاخص‌های (W) افزایش ظرفیت سازگاری پس از خشکیدن آب دریاچه ارومیه می‌باشد. روش‌های وزن-دهی متعدد مانند تحلیل سلسله مراتبی^۱، تحلیل شبکه‌ای^۲، آنترپوی شانون، دلفی (کارشناسی) و غیره وجود دارد، که متناسب با نیاز در هر تحقیقی از آن‌ها استفاده می‌شود. ولی در این تحقیق برای وزن‌دهی به شاخص‌های مورد نظر تحقیق حاضر، با توجه به سهولت انجام از روش روش آنترپوی شانون استفاده گردید (جدول ۹).

گام سوم: در این مرحله نیز اقدام به استاندارد سازی و نرمالیزه کردن ماتریس تصمیم‌گیری ظرفیت سازگاری

¹ AHP
² ANP

جدول ۸. میانگین و درصد شاخص‌های ظرفیت‌سازگاری در روستاهای نمونه

ماتریس تصمیم‌گیری	میزان ارتباطات درون گروهی	میزان ارتباطات برون گروهی	میزان درآمد سالانه	میزان وام دریافتی	غرامت بیمه محصولات	زمین زراعی ملکی	زمین زراعی استیجاری	آبیاری تحت فشار	ماشین آلات کشاورزی	کیفیت آب کشاورزی	تعداد دام	بهره‌وری اراضی	کیفیت تولیدات کشاورزی	نرخ آبیاری	سطح زیرکشت	دانش‌سازگاری	تحصیلات	کلاس‌های ترویجی	دسترسی به غذا	افراد بزرگسال
سیستک‌علی	۳/۱۰	۲/۸۱	۱۵	۱۶/۲۵	۸	۱/۳۵	۰/۶۷	۰/۰۳	۱/۸۱	۱/۹۳	۸/۶۹	۲/۱۹	۲/۵۶	۱/۵۰	۲/۳۳	۲/۶۳	۳/۵۸	۲/۲۵	۴/۲۵	۳/۲۵
تپه رش	۳/۲۸	۲/۲۳	۱۰/۸۸	۱۲/۷۵	۷/۵۰	۲/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۹۱	۱/۹۱	۲۸/۰۳	۱۰/۲۲	۲/۹۷	۲/۰۰	۲/۹۶	۲/۶۳	۲/۸۳	۲/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰
جیبیگلو	۲/۲۰	۳/۱۳	۸/۲۵	۳۷/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۶۳	۲/۴۳	۶/۸۸	۰/۰۰	۲/۸۸	۰/۲۵	۲/۰۰	۳/۰۰	۲/۳۳	۳/۰۰	۱/۰۰	۴/۰۰
جواد حصاری	۲/۷۶	۳/۳۷	۱۰/۰۸	۳۱/۹۷	۵/۷۹	۱/۰۰	۰/۳۲	۰/۰۳	۱/۵۸	۲/۳۱	۱۷/۱۴	۲۵/۰۴	۳/۰۹	۴/۰۷	۲/۰۴	۳/۰۵	۲/۴۷	۳/۱۱	۱/۷۹	۳/۴۷
حاجی حسن	۴/۳۱	۳/۱۵	۱۱/۸۸	۷/۷۸	۲۴/۰۰	۱/۷۹	۱۸/۳۲	۰/۱۷	۱/۴۹	۲/۰۵	۵/۸۵	۴/۵۶	۳/۲۸	۱/۴۴	۲/۷۲	۲/۹۱	۳/۳۷	۲/۹۴	۲/۲۹	۲/۱۸
تازه‌کند حاصل‌قویی	۲/۸۰	۲/۷۵	۱۶/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۲/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۳۸	۱/۰۰	۱۰/۰۱	۱/۲	۱/۵۰	۰/۰۰	۳/۳۳	۳/۰۰	۳/۳۳	۲/۵۰	۲/۰۰	۲/۰۰
حیدرآباد	۳/۰۶	۳/۵۰	۱۹/۶۶	۴/۳۷	۱۱/۴	۱/۰۰	۱/۹۳	۰/۱۲	۱/۷۲	۱/۹۹	۱۱/۳۴	۶/۱۰۹	۲/۸۲	۶/۴۷	۲/۱۱	۲/۱۸	۲/۵۲	۳/۱۱	۲/۳۶	۳/۵۵
زرانجی	۲/۵۵	۳/۱۹	۱۱/۵۰	۱/۲۵	۱/۷۵	۱/۷۵	۰/۳۸	۰/۰۱	۱/۸۱	۲/۱۸	۱۰/۵۰	۴/۶۳	۳/۲۵	۴/۰۰	۱/۹۲	۲/۵۰	۲/۲۵	۱/۸۸	۲/۲۵	۲/۵۰
زینال‌کندی	۳/۶۵	۳/۴۲	۱۳/۶۱	۵۸/۷۵	۲۳/۶۱	۱۳/۶۱	۰/۷۱	۹/۸۲	۲/۱۰	۱/۷۷	۲۸/۸۰	۶/۷۳	۳/۱۳	۱۲/۰۰	۲/۸۷	۱/۹۶	۲/۴۶	۱/۸۱	۲/۶۹	۴/۳۸
سوگلی تپه	۳/۲۴	۲/۷۵	۱۴/۴۴	۲۱/۹۹	۴/۰۲	۱/۲۴	۱/۰۵	۰/۰۰	۱/۸۷	۱/۶۸	۶/۷۵	۱/۸۷	۳/۴۸	۱/۰۶	۱/۵۱	۳/۱۸	۳/۷۳	۲/۸۵	۳/۷۶	۲/۶۸
قلعه بزرگ	۳	۲/۶۷	۱۳/۴۵	۱۲/۶۷	۱/۲۵	۱/۶۷	۲/۶۷	۰/۰۰	۱/۷۵	۱/۶۷	۳/۶۳	۵/۱۶	۳/۰۴	۰/۹۰	۱/۹۴	۳/۷۵	۲/۸۳	۲/۶۷	۲/۰۰	۲/۸۳
گنج‌آباد	۲/۹۶	۲/۸۰	۱۳/۹۰	۰/۰۰	۶/۶۷	۲/۳۰	۱/۹۰	۰/۰۰	۱/۸۰	۱/۸۹	۸/۵۰	۹/۱۹	۲/۸۵	۲/۶۷	۱/۳۰	۲/۶۰	۲/۶۷	۱/۸۰	۲/۳۰	۳/۶۰
اوج تپه قلعه	۲/۲۵	۲/۶۸	۲۳/۱۳	۱/۵۰	۰/۲۵	۱/۰۰	۴/۱۳	۰/۰۴	۱/۷۲	۲/۳۲	۴/۰۸	۷/۰۳	۳/۴۰	۲/۶۳	۲/۳۷	۲/۱۳	۲/۵۰	۳/۱۳	۲/۰۰	۴/۲۵
لکلو	۳/۲۴	۴/۷۲	۱۵/۰۸	۱۹/۸۵	۱/۶۹	۳/۳۱	۳/۶۱	۰/۰۱	۱/۷۶	۱/۲۱	۱۲/۱۷	۹/۴۵	۴/۸۸	۵/۵۶	۱/۷۲	۲/۷۱	۲/۷۴	۲/۷۹	۲/۳۷	۳/۱۶
هویه کوخان	۲/۴۰	۲/۲۵	۵/۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۳/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۷۵	۱/۲۹	۳/۴	۱۶/۳۱	۲/۰۰	۱/۵۰	۰/۶۷	۳/۰۰	۲/۶۷	۲/۰۰	۳/۰۰	۲/۰۰
عسگرآباد	۳/۸۰	۳/۷۵	۷/۵۰	۰/۰۰	۲۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲/۰۰	۱/۷۱	۴/۰۰	۰/۵۰	۴/۰۰	۰/۰۰	۱/۱۷	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۴/۰۰
قرمز خلیفه‌سی	۳/۶۳	۲/۹۳	۱۸/۷۹	۲۹/۶۴	۰/۷۱	۳/۱۴	۲/۲۴	۰/۱۱	۱/۸۹	۲/۲۷	۷/۳۲	۲/۶۱	۲/۹۳	۱/۶۶	۱/۷۶	۲/۷۱	۲/۹۵	۳/۲۱	۳/۱۴	۲/۱۴
اسلام تپه	۲/۲۵	۲/۶۳	۲۳/۱۳	۲/۱۹	۰/۰۰	۱/۲۵	۴/۱۳	۰/۰۶	۱/۶۶	۱/۶۶	۳/۵۰	۷/۰۰	۳/۷۲	۰/۹۲	۲/۳۳	۲/۱۳	۲/۵۰	۳/۱۳	۲/۰۰	۴/۲۵
شبیلوی سفلی	۳/۱۴	۲/۳۹	۱۳/۴۷	۲۵/۱۷	۴/۳۸	۱/۱۷	۱/۲۶	۰/۰۲	۱/۸۹	۲/۴۷	۴/۷۷	۲/۲۷	۳/۵۳	۱/۰۹	۱/۵۴	۳/۲۹	۳/۱۶	۲/۷۴	۱/۹۵	۳/۰۰
جان‌آقا	۳/۷۳	۳/۸۳	۱۴/۶۷	۷/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲/۰۰	۰/۵۰	۱/۸۳	۱/۶۲	۱۸/۱۳	۲/۰۰	۲/۸۳	۱/۲۵	۱/۰۶	۱/۵۰	۲/۲۲	۱/۸۳	۱/۶۷	۲/۰۰
اغ‌بلاغ	۲/۸۰	۳/۰۰	۱۵/۵۰	۰/۰۰	۰/۷۵	۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۲۸	۲/۰۰	۲/۲۱	۹/۰۰	۸/۵۰	۳/۲۵	۲/۵۰	۲/۰۸	۲/۷۵	۲/۵۰	۲/۵۰	۳/۰۰	۳/۵۰
قمیشلو	۲/۹۰	۲/۷۵	۱۳/۵۰	۰/۰۰	۴/۰۰	۱/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۸۸	۱/۷۱	۷/۱۳	۹/۷۵	۳/۲۵	۳/۰۰	۱/۸۳	۲/۱۷	۲/۱۷	۱/۷۵	۳/۰۰	۲/۰۰
حصارلو	۲/۴۰	۲/۲۵	۳/۷۵	۱/۳۰	۲/۳۰	۲/۳۰	۳/۲۰	۱/۳۰	۱/۷۵	۱/۳۶	۵/۱	۴/۶۱	۲/۰۰	۱/۵۰	۰/۶۷	۳/۰۰	۲/۶۷	۲/۰۰	۳/۰۰	۲/۰۰
اربط‌علیا	۳/۴۰	۳/۳۸	۹/۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۵۰	۰/۳۵	۰/۰۰	۱/۸۸	۱/۸۸	۱/۸۶	۳/۳۸	۳/۰۰	۳/۱۳	۲/۰۸	۲/۰۸	۲/۵۰	۲/۷۵	۳/۰۰	۳/۵۰
حیدریاگی	۳/۰۵	۲/۶۳	۷/۶۳	۰/۲۵	۰/۵۰	۱/۳۸	۰/۸۸	۰/۰۳	۱/۵۶	۳/۷۰	۱۳/۲۵	۴/۸۸	۳/۲۵	۲/۵۰	۲/۱۷	۳/۲۵	۳/۱۷	۲/۲۵	۲/۲۵	۵/۲۵
دانش‌التی	۲/۷۰	۲/۰۰	۱۱/۰۰	۵/۰۰	۰/۰۰	۲/۵۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۲/۰۰	۱/۷۱	۱۵/۷۵	۱۸/۰۰	۳/۱۳	۳/۰۰	۲/۱۷	۳/۰۰	۲/۳۳	۲/۰۰	۱/۵۰	۴/۰۰
قطار	۳/۳۱	۳/۰۸	۱۲/۰۰	۳۲/۰۸	۵/۰۰	۲/۲۲	۱/۸۶	۰/۰۴	۱/۸۳	۱/۹۳	۶/۴۳	۱۷/۷۸	۲/۶۷	۱/۶۳	۲/۲۰	۲/۲۰	۲/۸۵	۲/۶۱	۳/۱۱	۲/۳۳
گل‌سلیمان آباد	۳/۸۲	۳/۶۵	۱۷/۴۶	۱۰/۳۴	۱۲/۴۳	۴/۴۴	۲/۷۳	۱/۰۶	۱/۷۴	۲/۲۸	۵/۴۱	۴/۹۸	۳/۱۳	۳/۵۳	۲/۲۱	۲/۷۱	۲/۸۲	۱/۸۲	۲/۳۹	۲/۴۴
فیروزآباد	۲/۸۷	۲/۸۶	۱۷/۵۰	۱۰/۷۵	۲/۱۱	۱/۶۰	۳/۰۱	۰/۰۶	۱/۶۱	۲/۴۴	۴/۳۲	۴/۶۹	۳/۱۸	۴/۲۳	۲/۵۱	۲/۹۷	۲/۷۳	۲/۸۰	۲/۵۰	۳/۵۰
شعبانلو	۳/۴۹	۲/۹۶	۱۴/۳۳	۲۲/۶۱	۷/۹۲	۰/۹۶	۱/۰۴	۰/۰۰	۱/۸۰	۲/۵۷	۳/۹۹	۳/۱۷	۳/۳۹	۲/۰۰	۲/۷۱	۳/۱۵	۳/۷۶	۲/۷۷	۳/۸۳	۲/۶۳

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

گام چهارم: در مرحله نهایی نیز اقدام به اولویت‌بندی روستاها یا آلترناتیوها براساس Qi شد. چنانچه، هرچه مقدار Qi بزرگ‌تر باشد، نشان‌دهنده‌ی رتبه‌ی بالاتر آن آلترناتیو در اولویت‌بندی است. آلترناتیوی که بهترین حالت ممکن را دارد، یا به عبارتی آلترناتیو ایده‌آل است، همیشه بالاترین مقدار را دارد و در اولویت اول قرار دارند. در همین راستا، نتایج حاصله نشان داد، روستاهای گل‌سلیمان‌آباد با مقدار Qi (۰/۹۸/۱)، تازه‌کند حاصل‌قویی با مقدار Qi (۰/۱۰۰)،

حاجی‌حسن با مقدار Qi (۰/۹۴/۴) و روستای زینال‌کندی با مقدار Qi (۰/۹۲/۳) در رتبه‌های اول تا چهارم از نظر افزایش ظرفیت سازگاری در مقابل خشکیدن آب دریاچه ارومیه در بین ۳۰ روستای نمونه قرار دارند. همین‌طور روستاهای تپه رش، جواد حصاری، قرمز خلیفه، قطار، فیروزآباد و شعبانلو در رتبه‌های پایین از نظر ظرفیت سازگاری در برابر خشکیدن دریاچه ارومیه قرار دارند (جدول ۱۰).



جدول ۹. اوزان شاخص‌های ظرفیت سازگاری به روش آنتروپی

میزان ارتباطات درون گروهی	۰/۰۲۴
میزان ارتباطات بیرون گروهی	۰/۰۲۴
میزان درآمد سالانه	۰/۰۲۸
میزان وام دریافتی	۰/۰۸۶
غرامت بیمه محصولات	۰/۰۹۶
زمین زراعی ملکی	۰/۰۶۴
زمین زراعی استیجاری	۰/۰۱۰۵
آبیاری تحت فشار	۰/۰۱۷۱
ماشین آلات کشاورزی	۰/۰۳۳
کیفیت آب کشاورزی	۰/۰۳۴
تعداد دام	۰/۰۵۲
بهره وری اراضی	۰/۰۶۱
کیفیت تولیدات کشاورزی	۰/۰۲۴
نرخ آبیاری	۰/۰۵۵
سطح زیر کشت	۰/۰۲۷
دانش سازگاری	۰/۰۲۴
تحصیلات	۰/۰۲۴
کلاس های ترویجی	۰/۰۲۴
دسترسی به غذا	۰/۰۲۶
تعداد افراد بزرگسال	۰/۰۲۶

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

جدول ۱۰. رتبه روستاهای نمونه از نظر ظرفیت سازگاری در برابر خشکیدن دریاچه ارومیه

رتبه	Qi	Ni	گزینه‌ها	رتبه	Qi	Ni	گزینه‌ها	رتبه	Qi	Ni	گزینه‌ها
۱۸	۶۶/۱	۰/۱۱۶	اغ‌بلاغ	۱۲	۶۸/۴	۰/۱۲۰	قلعه بزرگ	۲۲	۶۵	۰/۱۱۴	سیستک‌علی
۱۷	۶۶/۵	۰/۱۱۷	قمیشلو	۱۴	۶۷/۱	۰/۱۱۸	گنج‌آباد	۲۹	۶۲/۵	۰/۱۱۰	تپه رش
۵	۹۰/۷	۰/۱۶۰	حصارلو	۱۵	۶۶/۹	۰/۱۱۸	اوج تپه قلعه	۱۶	۶۶/۶	۰/۱۱۷	جیبیگلو
۷	۷۲	۰/۱۲۷	اربط‌علیا	۱۹	۶۵/۷	۰/۱۱۶	للكلو	۳۰	۶۱/۸	۰/۱۰۹	جواد حصاری
۱۱	۶۸/۸	۰/۱۲۱	حیدریاگی	۶	۸۱/۱	۰/۱۴۳	هوبه کوخان	۳	۹۴/۴	۰/۱۶۶	حاجی حسن
۲۴	۶۴/۶	۰/۱۱۴	داش‌التی	۱۰	۹۶/۶	۰/۱۲۲	عسگرآباد	۲	۹۸/۱	۰/۱۷۳	تازه‌کند حاصل قویی
۲۷	۶۳/۵	۰/۱۱۲	قطار	۲۸	۶۳/۳	۰/۱۱۱	قرمز خلیفه	۲۱	۶۵/۲	۰/۱۱۵	حیدرآباد
۱	۱۰۰	۰/۱۷۶	سلیمان آباد	۱۳	۶۷/۸	۰/۱۱۹	اسلام تپه	۸	۷۱/۱	۰/۱۲۵	زرانجی
۲۵	۶۴/۵	۰/۱۱۳	فیروزآباد	۲۳	۶۴/۸	۰/۱۱۴	شبیلولی سفلی	۴	۹۲/۳	۰/۱۶۲	زینال کندی
۲۶	۶۴/۳	۰/۱۱۳	شعبانلو	۹	۶۹/۷	۰/۱۲۳	جان آقا	۲۰	۶۵/۷	۰/۱۱۶	سوگلی تپه

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

سازگاری قرار دارند. به طوری که این روستاها با شروع بحران خشکیدن دریاچه ارومیه شاهد از دست دادن بخشی از زمین‌های زراعی خود به دلیل کم آبی و خشکسالی، خشک شدن درختان میوه، شور شدن اراضی، بروز انواع بیماری‌ها، فروش سرمایه‌های فیزیکی، مهاجرت سرمایه‌های انسانی به شهرهای بزرگ و صنعتی و اشتغال در مشاغل ساختمانی، عدم دسترسی به سرمایه مالی و اعتبارات (با توجه به مشکلات بروکراسی اداری دریافت وام و تسهیلات و موضوع ضمانت بانکی) و در نتیجه آغاز بحران مهاجرت فصلی روستاییان به شهرهای مختلف دور و نزدیک مواجه بوده‌اند و این ظرفیت سازگاری روستاییان در برابر خشکیدن دریاچه ارومیه را بشدت کاهش داده است (جدول ۱۱).

پس از مشخص شدن جایگاه و رتبه روستاهای نمونه در شهرستان میاندوآب از نظر میزان ظرفیت سازگاری در مقابل بحران خشکیدن دریاچه ارومیه با استفاده از آزمون تحلیل خوشه‌ای K اقدام به خوشه‌بندی روستاها شد. نتایج حاصله نشان داد، تنها روستاهای گل سلیمان آباد، تازه‌کند حاصل قویی و حاجی حسن با ۱۰ درصد کل روستاهای نمونه به عنوان روستاهای با ظرفیت سازگاری بالا شناخته شدند، روستاهای زینال کندی و حصارلو با ظرفیت سازگاری زیاد، روستای هوبه کوخان به ظرفیت سازگاری متوسط، روستاهای رابط‌علیا، زرانجی، جان آقا و عسگرآباد با ظرفیت سازگاری پایین و ۶۶/۶۷ درصد روستاهای نمونه که مجموعاً ۲۰ روستای نمونه را شامل می‌شود از نظر خانوارهای روستایی در وضعیت خیلی پایین از نظر ظرفیت

جدول ۱۱. روستاهای نمونه شهرستان میاندوآب از نظر خوشه ظرفیت سازگاری

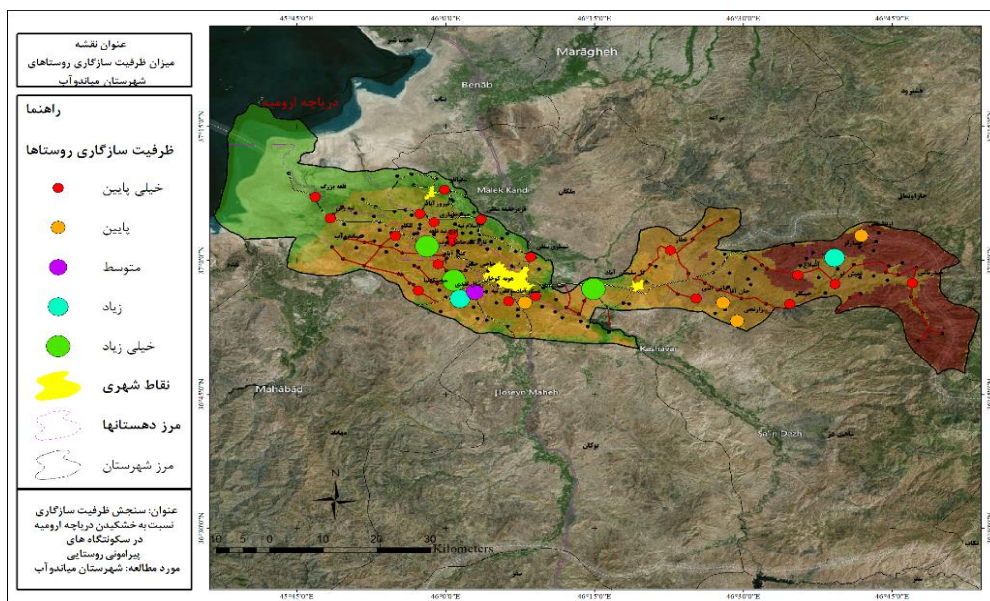
خوشه‌بندی	ظرفیت سازگاری	فراوانی	روستاها	درصد
۰/۶۹۴-۰/۶۱۸	خیلی پایین	۲۰	حیدرباغی، قلعه بزرگ، اسلام‌تپه، گنج‌آباد، اوج‌تپه قلعه، جیگلو، قمیشلو، اغ‌بلاغ، للکلو، سوگلی‌تپه، حیدرآباد، سیستک‌علی، شیلوی سفلی، داش‌التی، فیروزآباد، شعبانلو، قطار، قرمز خلیفه‌سی، تپه‌رش، جواد حصار	۶۶/۶۷
۰/۷۷۱-۰/۶۹۵	پایین	۴	اربط‌علیا، زرانچی، جان‌آقا، عسگرآباد	۱۳/۳۳
۰/۸۴۷-۰/۷۷۲	متوسط	۱	هوبه کوخان	۳/۳۳
۰/۹۲۴-۰/۸۴۸	زیاد	۲	زینال‌کندی، حصارلو	۶/۶۷
۰/۱۰۰-۰/۹۲۵	خیلی زیاد	۳	گل سلیمان‌آباد، تازه‌کند حاصل‌قویی، حاجی حسن	۱۰
جمع	۵		۳۰	۱۰۰

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

توزیع فضایی ظرفیت سازگاری روستاهای نمونه پرداخته شده است. در این تحلیل، ارزش شاخص مورن I ، برای ملاحظه سه نوع احتمال از الگوی فضایی شامل متمرکز، تصادفی و پراکنده است. لذا، نتایج حاصل از شاخص مورن I نشان می‌دهد، شاخص مورن I مقدار $۰/۰۱۷۶$ به‌دست آمده که بزرگتر از عدد صفر است ولی با این حال معنی‌دار نبوده و نشان‌دهنده این است که الگوی فضایی پدیده ظرفیت سازگاری در سطح شهرستان میاندوآب از الگوی تصادفی پیروی می‌کند. به طوری که روستاهای شهرستان در دهستان‌های و بخش‌های مختلف به نسبت جمعیت خودشان از خشکیدن دریاچه ارومیه و خشکسالی‌های اخیر تأثیر پذیرفته و خسارت دیده‌اند ولی نسبت این مقدار در روستاهای نزدیک به دریاچه ارومیه و به‌خصوص روستاهای بخش مرکزی و مرحمت‌آباد زیاد بوده است. لازم به ذکر است که مقدار نمره Z نیز در همبستگی خودکار فضایی مهم است. به طوری که اگر مقدار این شاخص نمره بالایی و بزرگتر از صفر بدست آید، الگوی فضایی روستاها از اهمیت و ارزش زیادی برخوردار است. لذا، در این آزمون نمره Z مقدار $۰/۴۸۴$ بدست آمده که نشان از اهمیت خوب الگوی فضایی روستاها از نظر ظرفیت سازگاری در سطح اطمینان $۰/۹۵$ است (جدول ۱۲).

در شکل (۳) نیز توزیع فضایی روستاهای نمونه شهرستان میاندوآب از نظر ظرفیت سازگاری را نشان داده است. به طور کلی می‌توان گفت روستاهای که نزدیک به رودخانه‌های زرينه‌رود، سیمینه‌رود و سد نورزولو هستند و از آب آنها بدون محدودیت استفاده می‌کنند و دریاچه ارومیه کمتر آن روستاها را تحت تأثیر قرار داده است، از ظرفیت سازگاری بالایی برخوردار هستند و در کل به غیر از روستای حاجی حسن و تازه‌کند حاصل‌قویی سایر روستاهای که در قسمت غربی شهرستان و مشرف به دریاچه ارومیه قرار گرفته‌اند از ظرفیت سازگاری پایین‌تری برخوردار هستند و این عامل نشان‌دهنده تأثیر شدید دریاچه ارومیه در اقتصاد این روستاها بوده است. به طوری که در طی سال‌های گذشته اثرات مخرب خشکسالی و خشکیدن دریاچه ارومیه اقتصاد سنتی این روستاها را ویران کرده و بسیاری از اراضی درجه یک کشاورزی را تبدیل به به بیابان نموده و اقتصاد کشاورزی را در حالی رو به پایین قرار داده است (شکل ۳).

در ادامه نیز پس از خوشه‌بندی روستاها و شناخت فضایی آنها در سطح شهرستان از نظر ظرفیت سازگاری در این قسمت با استفاده از شاخص همبستگی خودکار فضایی براساس شاخص مورن I در نرم‌افزار GIS به بررسی الگوی



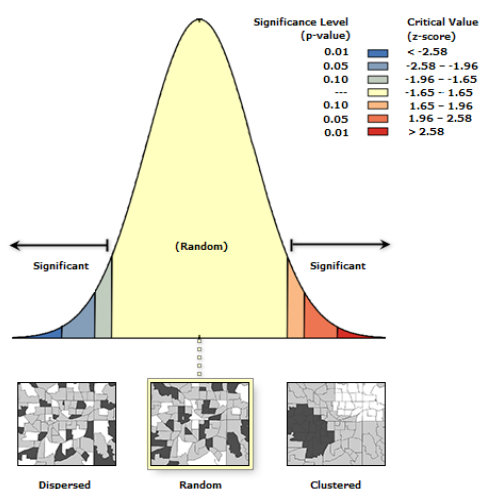
شکل ۳. توزیع فضایی روستاهای نمونه شهرستان میاندوآب از نظر ظرفیت سازگاری، منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

جدول ۱۲. روستاهای نمونه از نظر شاخص ظرفیت سازگاری، مقدار مورن I و Z

معادل شاخصها	آماره	Z شاخص مورن و
Moran's Index:	۰/۰۱۷۶	I شاخص مورن
Expected Index:	-۰/۰۳۴۴	شاخص پیش بینی شده
Variance:	۰/۰۱۱۵	واریانس
z-score:	۰/۴۸۴۴	Z مقدار
p-value:	۰/۶۲۸	سطح معناداری

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

وارد کرده و به عبارتی ظرفیت سازگاری روستایان را پایین آورده و زمینه را برای خالی از سکنه شدن تعداد زیادی از روستاها آن فراهم کرده است (شکل ۴).

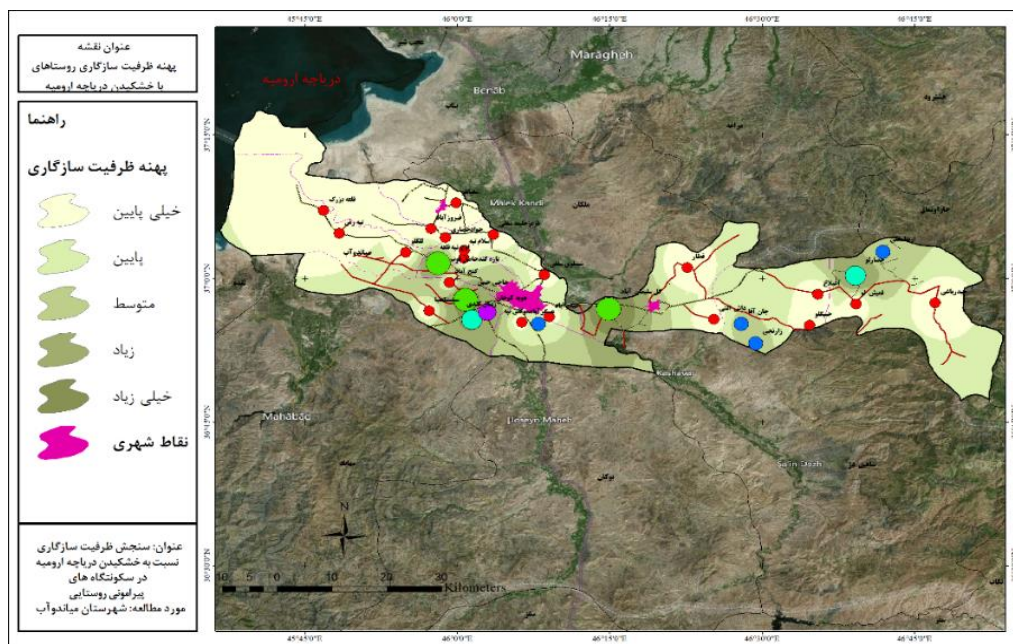


شکل ۴. الگوی فضایی روستاهای نمونه از نظر ظرفیت سازگاری در مقابل خشکیدن دریاچه ارومیه بر اساس تابع مورن (I)، منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

بنابراین با توجه به مقدار شاخص مورن I و مقدار Z و سطح معناداری می توان گفت که روستاهای نمونه در سطح شهرستان میاندوآب از نظر شاخص های ظرفیت سازگاری از الگوی فضایی تصادفی پیروی می کند. این نشان دهنده اثرات خشکیدن دریاچه ارومیه در فواصل مختلف در روستاهای پیرامون است. چنانچه اقتصاد مردمان شهرستان میاندوآب غالباً وابسته به بخش کشاورزی (زراعت، دامداری، باغداری و غیره) بوده و خشکیدن دریاچه ارومیه و خشکسالی های متوالی در دهه های اخیر اثرات جبران ناپذیری بر اقتصاد کشاورزی این شهرستان و روستاهای آن از قبیل؛ فروش دام های سبک و سنگین، فروش ادوات کشاورزی، کاهش میزان نقدینگی خانوارها، مهاجرت جوانان روستایی، کاهش ارتباطات اجتماعی بین روستایان، علاقه به دریافت وام و تسهیلات دولتی با کارمزد بالا و غیره

که به رودخانه‌های زرينه‌رود و سيمينه‌رود و ساير منابع آب-
های سطحی دسترسی دارند و ارتباط تجاری و بازرگانی
خوبی با شهر میاندوآب دارند در سطح خیلی بالایی قرار
دارند (شکل ۵).

پهنه‌بندی کل شهرستان میاندوآب نیز با روش IDW
نشان داد که غالب سطح شهرستان که دشتی بزرگ و قطب
کشاورزی جنوب استان آذربایجان غربی است، از نظر
ظرفیت سازگاری در مقابل خشکیدن دریاچه ارومیه در
سطح پایین و خیلی پایینی قرار دارد و تنها برخی از روستاها



شکل ۵: پهنه‌بندی روستاهای شهرستان از ظرفیت سازگاری با روش IDW، منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹

روستاهای گل سلیمان‌آباد (مرکز دهستان باروق)، تازه‌کند
حاصل‌قویی، حاجی‌حسن (مرکز دهستان مکریان شمالی) و
زینال‌کندی از نظر افزایش ظرفیت سازگاری در مقابله با
خشکیدن آب دریاچه ارومیه در بین ۳۰ روستای نمونه
وضعیت نسبتاً مطلوبی دارند و این امر به اقتصاد قوی
کشاورزی این روستاها، ارتباطات اقتصادی روستاییان با
شهرهای پیرامون، دسترسی سریع به شهر میاندوآب، داشتن
مدیران فعال و کوشا و نیروی انسانی ماهر، سرمایه‌فیزیکی و
اجتماعی خوب در بین روستاییان، دسترسی به تسهیلات و
اعتبارات مختلف و ... بر می‌گردد که زمینه را برای افزایش
ظرفیت سازگاری روستاییان این روستاها در مقابل خشکیدن
دریاچه ارومیه فراهم آورده است. در مقابل، روستاهای که
در فاصله نزدیک به دریاچه ارومیه و در مجاورت آن قرار
گرفته‌اند مانند؛ روستاها تپهرش، جواد حصار، قرمز خلیفه،

۴. بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی تحقیق حاضر، بررسی ظرفیت سازگاری
سکونتگاه‌های روستایی شهرستان میاندوآب در جنوب
استان آذربایجان غربی در مواجهه با بحران خشکیدن دریاچه
ارومیه می‌باشد. نتایج حاصل از مبانی نظری تحقیق نشان داد،
ظرفیت سازگاری روستاییان به توانایی آماده شدن آنها در
برابر مخاطرات محیطی و انسانی و فرصت‌های پیش‌رو (به-
عنوان سازگاری پیش‌بینی شده) و پاسخ یا مقابله با اثرات
(به‌عنوان سازگاری واکنشی) اطلاق می‌شود. نتایج مطالعات
میدانی تحقیق نیز نشان داد که وضعیت ظرفیت سازگاری
روستاهای مورد مطالعه در شهرستان میاندوآب از نظر
شاخص‌های مورد بررسی در وضعیت مطلوبی قرار نداشته و
اغلب در سطح متوسط به پایین طبق شاخص‌های مورد
مطالعه ارزیابی شده است و در این میان روستاهای



قطار، فیروزآباد و شعبانلو به دلیل متاثر شدن به نسبت از اثرات منفی دریاچه ارومیه و رواج ناامیدی بین روستاییان در وضعیت خیلی پایین از نظر ظرفیت سازگاری در برابر بحران خشکیدن دریاچه ارومیه قرار دارند. به طوری که این روستاها با شروع بحران خشکیدن دریاچه ارومیه شاهد از دست دادن بخشی از زمین‌های زراعی، باغات و مراتع خود به دلیل کم آبی و خشکسالی شدید موجود در منطقه، خشک شدن درختان مثمر و غیر مثمر، شور شدن اراضی و تبدیل آن به بیابان، بروز انواع بیماری‌های قلبی - عروقی، فروش سرمایه‌های فیزیکی، مهاجرت سرمایه‌های انسانی (بخصوص جوانان تحصیل کرده و نیروی کار) به شهرهای بزرگ و صنعتی و اشتغال در مشاغل ساختمانی، عدم دسترسی به سرمایه مالی و اعتبارات (با توجه به مشکلات بروکراسی اداری دریافت وام و تسهیلات و موضوع ضمانت بانکی) و در نتیجه آغاز بحران مهاجرت فصلی روستاییان به شهرهای مختلف دور و نزدیک مواجه بوده‌اند و این موارد ظرفیت سازگاری روستاییان در مقابل خشکیدن دریاچه ارومیه را بشدت کاهش داده و روستاییان را در مقابل چنین بحران‌های بشدت آسیب‌پذیر کرده و احتمالاً موجبات گسترش فقر و به خطر افتادن امنیت غذایی روستاییان و خالی شدن سفره‌های آنان نیز شده است. علاوه بر اینها، الگوی فضایی شاخص‌های ظرفیت سازگاری در شهرستان میاندوآب بر اساس آماره مورن^۱ به صورت تصادفی است و روستاهای که دسترسی به منابع آب کشاورزی (رودخانه-های زرينه‌رود، سيمينه‌رود، سد نوروزلو، چشمه، قنات) دارند از میزان ظرفیت سازگاری بالاتری برخوردار هستند. به‌طور کلی، ظرفیت سازگاری در بین روستاهای مورد مطالعه با بخش کشاورزی رابطه معناداری دارد و بخش کشاورزی نیز با خشکیدن دریاچه ارومیه و خشکسالی‌های متوالی در دهه‌های اخیر، تورم، گرانی، ورود واسطه‌ها به

روستاها برای خریدن محصولات تولیدی روستاییان و متحمل خسارت‌های جبران‌ناپذیری شده است. این عوامل دست به دست هم داده تا روستاییان اجباراً اقدام به فروش دام‌های سبک و سنگین، فروش ادوات کشاورزی (که بلاصرف مانده)، فروش زمین زراعی و باغی نموده و اغلب تمایل به سرمایه‌گذاری در شهر پیدا کرده‌اند و این عوامل در کنار هم باعث کاهش میزان نقدینگی خانوارها، مهاجرت جوانان روستایی به شهر، کاهش ارتباطات اجتماعی بین روستاییان، علاقه به دریافت وام و تسهیلات دولتی با کارمزد بالا و شده که موجبات کاهش ظرفیت سازگاری روستاییان را گردیده و زمینه را برای خالی از سکنه شدن تعداد زیادی از روستاها شهرستان میاندوآب فراهم کرده است. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات محققانی مانند؛ تقی‌پور و همکاران (۱۳۹۸)، سلیمانی و همکاران (۱۳۹۵)، بریایان و همکاران (۲۰۱۶) یزدان پناه و همکاران (۱۳۹۶)، شریعت‌زاده و همکاران (۲۰۲۱)، زان‌مائوس (۲۰۲۰)، چدن و همکاران، (۲۰۲۰)، تانویت و همکاران (۲۰۲۰)، متیوس و همکاران (۲۰۲۰) با توجه به میزان ظرفیت سازگاری و تأثیرگذاری عوامل متعدد در روستاها در یک راستا قرار دارد. بنابراین با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌شود؛ الف) تأمین آب کشاورزی روستاها مشرف به دریاچه ارومیه و روستاهای واقع در منطقه کوهستانی باروق برای احیای بخش کشاورزی و راه‌اندازی آبیاری تحت فشار، ب) تغییر الگوی کشت روستاییان و کشت محصولات با نیاز آبی کم نظیر؛ زعفران، پسته و ... برای احیای بخش کشاورزی و جلوگیری از مهاجرت نیروی کار به روستاها، پ) اعطای اعتبارات و وام‌های با کارمزد پایین و حل مشکلات بروکراسی اداری دریافت وام و بخصوص مشکل ضمانت نامه‌های بانکی و در صورت امکان بخشودگی اقساط وام‌های خشکسالی که طی سال‌های

تقدیر و سپاسگزاری

بنا به اظهار نویسنده مسئول، پژوهش حاضر برگرفته از رساله دکتری ثریا ابراهیمی، گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی است، و فاقد حامی مالی می‌باشد.

گذشته به روستاییان اعطا شده است، ت) برگزاری کلاس- های آموزشی و عملیاتی به منظور آشنا کردن کشاورزی به شیوه‌های نوین کشت، آبیاری و تغییر الگوی کشت و سازگاری آنها با شرایط خشکسالی موجود.

فهرست منابع

- اصغری زمانی، اکبر. ۱۳۹۲. "ارزیابی تغییرات سطح دریاچه ارومیه به عنوان چالش عمیق زیست‌محیطی فراروی منطقه شمال غرب ایران". *فضای جغرافیایی*، شماره ۴۱، صص ۷۱-۹۹.
- تقی‌پور، سید مهدی، خلیفی، شهرام و بیگی، امیر علم. ۱۳۹۸. "سنجش و اولویت‌بندی مولفه‌های ظرفیت سازگاری جوامع محلی در مواجهه با تغییر اقلیم (مورد مطالعه: شهرستان گناباد)"، *مرتج و آبخیزداری*، شماره ۲، صص ۵۵۶-۵۴۳.
- حیدری ساریان، وکیل و مجنونی، علی. ۱۳۹۵. "نقش تنوع معیشتی در تاب آوری خانوارهای روستایی پیرامون دریاچه ارومیه در برابر خشکسالی"، *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، شماره ۴، صص ۷۰-۴۹.
- حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۹). "مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی"، چاپ هفدهم، تهران، انتشارات سمت.
- زرافشانی، کیومرث؛ کشاورز، مرضیه و طاهره ملکی. ۱۳۹۳. "سنجش توان سازگاری خانوارهای کشاورز در برابر خشکسالی مورد: دهستان درودفرمان در شهرستان کرمانشاه"، *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، شماره ۳، صص ۱۲۳-۱۳۸.
- ستاد احیای دریاچه ارومیه. ۱۳۹۴. "معرفی ستاد احیا و توضیح فعالیت‌های ستاد احیای دریاچه ارومیه"، قابل دسترس در سایت: <http://urlp.sharif.ir>.
- سجاسی‌قیداری، حمدالله، صادقلو، طاهره، شکوری فرد، اسماعیل. ۱۳۹۵. "سنجش سطح دارایی‌های معیشتی در مناطق روستایی با رویکرد معیشت پایدار (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان تایباد)"، *پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، شماره ۱، صص ۲۱۶-۱۹۷.
- سلیمانی، عادل. ۱۳۹۵. "تبیین ظرفیت سازگاری نسبت به خشکسالی در روستاهای شهرستان روانسر"، رساله دکتری، دانشگاه خوارزمی، استاد راهنما دکتر سحن افراخته و دکتر فرهاد عزیزپور.
- سلیمانی، عادل، افراخته، حسن، عزیزپور، فرهاد و طهماسبی، اصغر. ۱۳۹۵. "تحلیل فضایی ظرفیت سازگاری سکونتگاه‌های روستایی شهرستان روانسر در مواجهه با خشکسالی"، *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، شماره ۲، صص ۷۸-۶۵.
- سلیمی، جلیل و مکنون، رضا. ۱۳۹۷. "ارزیابی ظرفیت سازگاری کار گروه ملی نجات دریاچه ارومیه"، *تحقیقات منابع آب ایران*، شماره ۴، صص ۵۹-۴۵.
- سواری، مسلم و شوکتی‌آمقانی، محمد. ۱۳۹۸. "شناسایی راهکارهای سازگاری کشاورزان کوچک مقیاس در مقابله با خشکسالی در استان آذربایجان غربی"، *برنامه‌ریزی فضایی*، شماره ۴، صص ۱۴۱-۱۶۶.
- فنی، زهره؛ معروفی، ایوب. ۱۳۹۷. "بررسی اثرات خشکی دریاچه ارومیه بر آسیب‌پذیری محیط زیست طبیعی و انسانی محیط پیرامون"، *محیط زیست*، شماره ۵۸، صص ۲۳-۳۸.
- قدیری‌معصوم، مجتبی؛ رضوانی، محمدرضا؛ جمعه‌پور، محمود و حمید رضا باغیانی. ۱۳۹۴. "سطح‌بندی سرمایه‌های معیشتی در روستاهای گردشگری کوهستانی مورد: دهستان بالا طالقان در شهرستان طالقان"، *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، شماره ۱، صص ۱۴-۱۸.



کشاوری، مرضیه و عزت اله کرمی. ۱۳۹۱. "پایداری معیشت روستایی: چالش نظام ترویج کشاورزی در شرایط خشکسالی"، **مجموعه مقالات ارائه شده در چهارمین کنگره ترویج و آموزش کشاورزی**، صص ۱-۲۴.

مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵. سرشماری عمومی نفوس و مسکن، شهرستان میاندوآب.

Anvari, A, Valaei, M. 2015. ent: Case study: Central Marhamat Abad rural district, Miandoab County. Bull. Env. **Pharmacol. Life Sci.**, Vol. No 7. pp. 65-71

Adger, W.N., 2001. Scales of governance and environmental justice for adaptation and mitigation of climate change. **Journal of International Development**. Vol 13. No7. pp.921-931.

Basel, B., Goby, G., & Johnson, J. 2020. Community-based adaptation to climate change in villages of Western Province, Solomon Islands. **Marine Pollution Bulletin**, 156, 111266. (<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111266>).

Choden, K., Keenan, R. J., & Nitschke, C. R. 2020. An approach for assessing adaptive capacity to climate change in resource dependent communities in the Nikachu watershed, Bhutan. **Ecological Indicators**, 114, 106293. doi:10.1016/j.ecolind.2020.106293.

Chiroro, C. 2013. **An evaluation of the determinants of resilience to drought in Malawi** (Doctoral dissertation, University of Dundee).

Ellis, F. 2000. **Rural livelihoods and diversity in developing countries**. Oxford ;New York, NY: Oxford University Press.

Fankhauser, S., Smith, J.B., Tol, R.S.J., 1999. Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions. **Ecological Economics**. NO 30. PP. 67-78

Howden S Mark 'Soussana Jean-François 'Tubiello Francesco N 'Chhetri Netra 'Dunlop Michael Meinke Holger. (2007). Adapting agriculture to climate change. Proceedings of the **National Academy of Sciences**. No 50. 19691-19696.

Gbetibouo, G. A. 2009. Understanding farmers' perceptions and adaptations to climate change and variability: The case of the Limpopo Basin, South Africa (Vol. 849). **Intl Food Policy Res Institute**, Washington, DC.

Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P. & Bergsma, E., 2010. The Adaptive Capacity Wheel: A Method to Assess the Inherent Characteristics of Institutions to Enable the Adaptive Capacity of Society, **Environmental Science & Policy**, Vol.13.No.6. PP. 459-471..

Janssen, M., & van der Voort, H. 2020. Agile and adaptive governance in crisis response: Lessons from the COVID-19 pandemic. **International Journal of Information Management**, 102180. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102180.

Lemos MC, Boyd E, Tompkins EL, Osbahr H, Liverman D. 2008. Developing adaptation and adapting development. **Ecol Soc**. Vol12. No.2 .pp.26-28.

Matewos, T. 2020. The state of local adaptive capacity to climate change in drought-prone districts of rural Sidama, southern Ethiopia. **Climate Risk Management**, 27, 100209. doi:10.1016/j.crm.2019.100209.

- Milley, E., & Buys, L. 2008. The impact of social capital on residential wateraffecting behaviors in a drought-prone Australian community. *Society and Natural Resources*. Vol. 21.No. pp .244-257.
- Mwamba, L. O. 2012. *Vulnerability and Adaptability: Modelling the AdaptiveCapacity of Rural Households to Environmental Changes*. Doctoral dissertation, Universität Leipzig.
- Orlove, B. 2005. Human adaptation to climate change: a review of three historical cases and some general perspectives. *Environmental Science & Policy*. Vol. 8. No.6 .pp. 589–600.
- Shariatzadeh, M., Bijani, M., Abbasi, E., & Morid, S. 2021. An adaptation capacity model in the face of climate change: A qualitative content analysis. *Journal of Arid Environments*, Vol.185. 104326. doi:10.1016/j.jaridenv.2020.104326.
- Spinoni, Jonathan, Naumann, Gustavo, Vogt. Jürgen, Paulo Barbosa., 2015. European drought climatologies and trends based on a multi-indicator approach, *Global and Planetary Change*. Vol 127.pp. 50–57.
- Thanvisitthpon, N., Shrestha, S., Pal, I., Ninsawat, S., & Chaowiwat, W. 2020. Assessment of flood adaptive capacity of urban areas in Thailand. *Environmental Impact Assessment Review*. Vol. 81.
- Walker Stephen P.2014. Drought, resettlement and accounting. Contents lists available at ScienceDirect, *Critical Perspectives on Accounting*. Vol. 25 .pp. 604–619.
- Zanmassou, Y. C., Al-Hassan, R. M., Mensah-Bonsu, A., Osei-Asare, Y. B., & Igue, C. B. 2020. Assessment of smallholder farmers' adaptive capacity to climate change: Use of a mixed weighting scheme. *Journal of Environmental Management*, 276, 111275. doi:10.1016/j.jenvman.2020.111275.



Assessing the Adaptation Capacity of Rural Settlements Around Lake Urmia (The Case of: Miandoab County)

Soraya Ebrahimi^{*1}, PhD in Department of Human Geography and Landuse Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Abdoreza Rahmani Fazli, Associate Professor in Department of Human Geography and Landuse Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Farhad Azizpour, Associate Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Received: 30 March 2021

Accepted: 15 May 2021

Abstract

Today, in order to adapt to real or expected stresses and to deal with natural consequences and crises (drought, floods, earthquakes, etc.), attention to the adaptation capacity of human settlements, especially in rural areas, is of paramount importance. Therefore, the purpose of this article is to investigate and assess the capacity of adaptation of rural areas to the drying of Lake Urmia in Miandoab county. This research was applied in terms of descriptive-analytical method and library and field studies were used to collect data. 15% of the villages of this city were selected as a statistical population using the three criteria of rural household number, geographical distribution and natural location, and then 330 households were selected as the sample size using the Cochran's formula. Data were analyzed using one-t-test, Coopras decision model, cluster analysis and Mooren I statistic in GIS software. The results showed that 10% of the villages (three villages of Gol Soleimanabad, Tazehkand Hasloughoubi and Haji Hassan) with high adaptation capacity, 67/6 at medium adaptation level 33/13 at low adaptation level and 67/66 of the villages - which includes 20 sample villages - were in a very low position in terms of adaptive capacity to the drying up of Lake Urmia. In addition, the spatial pattern of adaptation capacity indicators in Miandoab city according to Mooren I statistic follows a random pattern and villages that have access to sufficient water resources and capital and quick access to Miandoab city have a higher adaptation capacity and in The total adaptation capacity of the studied villages is at a moderate to low level.

Keywords: Adaptation capacity, Drought, Urmia Lake, Miandoab County.

^{*1} Corresponding Author: email: ebrahimi_s2010@yahoo.com

To cite this article:

Ebrahimi, S., Rahmani Fazli, A., Azizpour, F (2021), Assessing the adaptation capacity of rural settlements around lake Urmia (The case of: Miandoab county), Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas, 2(5), 1-21. Doi:10.52547/gsma.2.1.1