

آگاهی روستاییان از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم و رابطه آن با معیشت پایدار جوامع محلی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز اوغان استان گلستان)

محمد رضا شهرکی^۱، احمد عابدی سروستانی^{۲*} و عبدالرحیم لطفی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

۲- نویسنده مسئول، دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران، پست الکترونیک: abediac@gmail.com

۳- مدیر کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۳/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۲۹

چکیده

تغییرات نامطلوب آب و هوا، خشکسالی و سیل تأثیر منفی بر عرصه‌های منابع طبیعی، محصولات زراعی و بهره‌وری دام به عنوان منابع اصلی معیشت روستاییان دارند. بنابراین، بررسی درک جوامع روستایی از بروز تغییرات اقلیمی و ارتباط آن با معیشت پایدار مهم می‌باشد. این تحقیق بدین منظور و با روش تحقیق توصیفی-پیمایشی انجام شد. در این تحقیق، تعداد ۲۹۷ نفر از ساکنان با سن ۳۵ سال به بالا در ۱۰ روستای حوزه آبخیز اوغان استان گلستان مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه محقق ساخته بود که روایی محتوایی آن با استفاده از نظرات استادان دانشگاه و کارشناسان منابع طبیعی مورد تأیید قرار گرفت. نتایج نشان داد که سن، تعداد دام، سابقه دامداری، مدت اقامت در روستا و میزان درآمد افراد با درک آنان از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم دارای رابطه مثبت و معنی‌دار می‌باشد. یافته‌های ارزیابی مدل معادلات ساختاری نشان داد که بین میزان درک از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم و تغییرات معیشتی افراد، رابطه علی- معلولی وجود دارد، به طوری که با افزایش آگاهی روستاییان از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم، معیشت آنان با تغییرات بیشتری روبه‌رو شده است.

واژه‌های کلیدی: جوامع محلی، تغییرات اقلیمی، معیشت، آسیب‌پذیری، استان گلستان.

مقدمه

تغییرات اقلیمی یکی از جدی‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی است که پیامدهای مهم اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را به همراه دارد (Ghambarali et al., 2012; Mohammadi et al., Yazdanpanah & Zobeidi, 2018; Diggs (1991). معتقد است که درک تغییرات اقلیمی بر پاسخ متقابل مردم نسبت به گرم شدن کره زمین مؤثر می‌باشد. همچنین، آگاهی افراد از تغییرات اقلیمی رابطه تنگاتنگی با اقدامات کاهش‌دهنده اثرهای آن و تغییر رفتار

برای سازگاری با آن دارد (Wei et al., 2014). به عنوان مثال، اینکه افراد چگونه تغییرات اقلیمی را درک می‌کنند، از سیاست‌های مقابله با اثرهای تغییرات اقلیمی حمایت می‌کنند یا رفتارهای مربوط به شرایط اقلیمی خود را تغییر می‌دهند، همگی به درک آنان از اقلیم بستگی دارد (Niles & Mueller, 2016). این در حالی است که مردم نه تنها می‌توانند وقوع تغییرات اقلیمی را درک کنند، بلکه توانایی تشخیص حوادث ناشی از آن را دارند (Akerlof et al., 2013; Egan & Mullin, 2012). از این رو، برخورداری از

سن، سطح تحصیلات، درآمد و نوع شغل با دانش آنان نسبت به تغییر اقلیم ارتباط معنی‌دار و مثبت داشته است. تحقیق Khasay و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان داد که متغیرهای جنسیت، سن، میزان آموزش، اطلاعات آب و هوایی و فاصله تا بازار با میزان آگاهی افراد نسبت به تغییرات اقلیمی در شمال کشور اتیوپی دارای رابطه معنی‌دار بوده است. علاوه بر این، Quansah و همکاران (۲۰۱۹) و Falaki و همکاران (۲۰۱۳) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که عوامل جمعیت‌شناختی مانند سن، تحصیلات و شغل با میزان درک پاسخگویان از تغییرات اقلیم، رابطه معنی‌داری دارد. همچنین، Saboohi و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که سن، جنسیت و تحصیلات پاسخگویان با درک آنان از تغییرات اقلیمی در ارتباط بوده است. Diouf و همکاران (۲۰۱۹)، نیز در کشور سنگال به این نتیجه رسیدند که زنان نسبت به مردان درک بهتری از تغییرات اقلیمی دارند و در پی کسب اطلاعات بیشتری در این زمینه می‌باشند. منطقه سکونت و قومیت، تأهل، سطح سواد، اندازه خانوار، درآمد خالص، مساحت زیرکشت و عضویت در تشکل‌ها، رابطه معنی‌داری با میزان ادراک افراد از تغییرات اقلیمی داشته است. Alivafai (۲۰۱۶) و Ghazali و Zibaei (۲۰۱۸)، در تحقیق خود به وجود رابطه بین میزان درک روستاییان از تغییرات اقلیمی و وضعیت معیشتی آنان پی بردند. Mamba (۲۰۱۶)، نیز در بررسی خود نشان داد که بیشتر افراد تغییرات اقلیمی و تأثیر منفی آن را درک کرده و این تغییرات را خطری جدی برای معیشت آینده و امنیت غذایی خود می‌دانند. تحقیق Esmailnejad و Pudineh (۲۰۱۷) نیز نشان داد که اغلب افراد بر تأثیر مستقیم تغییرات اقلیمی بر معیشت اشاره کرده و معتقد بودند که پیامدهای تغییر اقلیم بر امنیت غذایی مؤثر می‌باشد و معیشت آنان را به خطر انداخته است. Sarker و همکاران (۲۰۱۹) و Nagasha و همکاران (۲۰۱۹)، در بررسی خود به این نتیجه رسیدند که فرسایش رودخانه‌ها و تخریب آنها در اثر سیلاب ناشی از تغییرات اقلیمی، باعث مهاجرت ساکنان شده و تأثیر زیادی در وضعیت شغلی، دسترسی به غذا و خدمات بهداشتی و عمومی گذاشته است. نتایج مطالعه

درک درست از تغییر اقلیم، پیش‌شرط مهمی برای مقابله با اثرهای منفی آن و همچنین سازگاری معیشتی محسوب می‌شود (Gbetibouo, 2009). در این صورت می‌توان امید داشت که مردم از پیامدهای منفی تغییرات اقلیمی بکاهدند و یا از اثرهای مثبت آن بهره‌برداری نمایند (Zobeidi et al., 2016). تغییر اقلیم در مناطق مختلف آثار متفاوتی بر جامعه و محیط دارد (Lovell & Le-Masson, 2014)، نه تنها موجب تغییر زیست‌بوم، بلکه قادر به تغییر نظام‌های اقتصادی و اجتماعی جوامع روستایی می‌باشد (Drolet & Sampson, 2017). به‌عنوان مثال، می‌توان به کاهش تولید و افزایش مهاجرت به دلیل از دست رفتن مشاغل اشاره کرد (Abdollahzadeh et al., 2018). این در حالی است که خانوارهای روستایی به کشاورزی، منابع طبیعی و دامداری وابستگی زیادی دارند و تغییر اقلیم می‌تواند منابع درآمدی و معیشتی آنان را تحت تأثیر قرار دهد (Poudel et al., 2020; Shaw, 2006; Priyadarshi et al., 2019). به این صورت، تغییرات اقلیمی تهدیدی مهم برای معیشت جوامع روستایی محسوب می‌شود (Mashizha et al., 2017). بنابراین، درک و فهم تغییرات اقلیمی در مقیاس‌های محلی و منطقه‌ای می‌تواند در کنار کمک به آشکار کردن اثرهای این پدیده بر معیشت افراد، به یافتن منابع و فعالیت‌ها به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری و سازگاری با پیامدهای منفی تغییرات اقلیمی کمک نماید (Kaushik & Sharama, 2015). دما و بارش از عناصر اصلی تشکیل دهنده اقلیم یک منطقه به‌شمار می‌روند (Abtahi et al., 2014). Feleke و همکاران (۲۰۱۶)، در اتیوپی نشان دادند که اقلیم منطقه از طریق افزایش دما و کاهش بارندگی طی ۱۰ سال گذشته در حال تغییر بوده است. Nguyen و همکاران (۲۰۱۶)، در بررسی میزان آگاهی و نگرش ساکنان مناطق ساحلی کشور ویتنام به این نتیجه رسیدند اگرچه سطح دانش مردم نسبت به تغییرات اقلیمی کم بوده است، اما آنان آگاهی خوبی از اثرهای تغییر اقلیم بر معیشت داشتند. نتایج تحقیق Kabir و همکاران (۲۰۱۶) در بنگلادش نشان داد که افراد درک بالایی از تغییرات اقلیمی به ویژه درباره الگوهای بارندگی داشتند. همچنین، متغیرهای

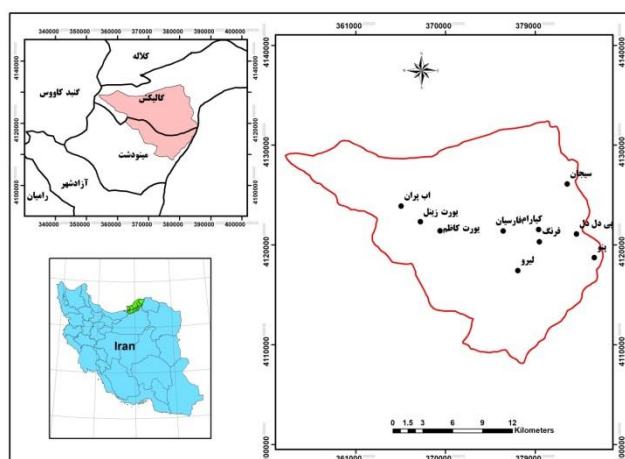
جغرافیایی "۲۱° ۱۵' ۳۷" تا "۰۵' ۰۸' ۳۷" می‌باشد (شکل ۱). ارتفاع محل مورد مطالعه از ۲۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا متغیر بوده و متوسط ارتفاع آن ۱۱۶۰ متر است. بر اساس طبقه‌بندی دومارتن، اقلیم منطقه از نوع نیمه‌خشک می‌باشد که متوسط سالانه بارندگی و دما در آن به ترتیب ۵۴۱ میلی‌متر و ۱۲/۷ درجه سانتی‌گراد است. این حوزه دارای دو کاربری اصلی شامل کاربری جنگلی با ۱۹۳۷۵ هکتار و کاربری زراعی و باغی با ۷۵۴۱ هکتار می‌باشد که اراضی زراعی آن اکثراً در شیب‌های ملایم تا تند حوزه واقع شده است. ناحیه جنگلی نیز جزو جنگل‌های پهن‌برگ می‌باشد. ساکنان حوزه همگی مسلمان و شیعه مذهب می‌باشند و شغل آنها کشاورزی و دامداری است. خانوارهایی که زمین زراعی کمی دارند معمولاً برای تأمین درآمد به کارگری در بخش‌های کشاورزی و عمرانی نیز می‌پردازند. به دلیل فعالیت‌های ترویجی و کلاس‌های آموزشی برگزار شده و عملیات اجرایی آبخیزداری در حوزه‌های مجاور، ساکنان این حوزه اکثراً با آبخیزداری و فعالیت‌های آن آشنایی نسبتاً خوبی دارند. حوزه مورد مطالعه و روستاهای واقع در آن از راه آسفالتنه و شوسه مناسب، آب لوله‌کشی، برق و امکانات رفاهی و آموزشی نسبتاً خوبی برخوردار می‌باشند (Department of Natural Resources and Watershed Management Golestan Province, 2018).

Fadairo و همکاران (۲۰۱۹) در سه کشور غنا، اوگاندا و نیجریه نشان داد که آگاهی از تغییرات اقلیمی و درک تغییرپذیری آن، رابطه مثبت و معنی‌داری با دیدگاه افراد نسبت به اثر تغییرات اقلیمی بر معیشت آنها داشته است. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که تغییرات اقلیمی و تنش‌های ناشی از آن تهدیدی برای معیشت و اقتصاد خانوارهای روستایی می‌باشد. از این رو، لازم است به آگاهی، درک و عملکرد مردم نسبت به تغییرات اقلیمی در سطوح محلی و منطقه‌ای پرداخته شود تا بتوان تصمیم‌ها و سیاست‌های مناسبی برای رویارویی با پیامدهای تغییر اقلیم در نظر گرفت (Abdollahzadeh et al., 2018). این تحقیق در این راستا و با هدف بررسی آگاهی و درک جوامع روستایی از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی و رابطه آن با معیشت پایدار در حوزه آبخیز اوغان استان گلستان انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه شامل حوزه آبخیز اوغان با وسعت ۲۷۴۱۷ هکتار می‌باشد که دارای چهار زیرحوزه فارسیان، فرنگ، براین و لیرو است. این حوزه در بخش جنوبی شهرستان گالیکش واقع شده است و دارای مختصات طول جغرافیایی "۲۶° ۴۳' ۵۵" تا "۵۹° ۴۱' ۵۵" و عرض



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان گلستان

روش تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی است که به صورت پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری را ۱۱۵۸ خانوار از ۱۰ روستای پنو، پی‌دل‌دل، سیجان، فارسین، فرنگ، کیارام، آب‌پران، لیرو، یورت زینل و یورت کاظم در حوزه آبخیز

اوغان استان گلستان تشکیل می‌دادند ($N=1158$) که ۲۹۷ نفر از آنها با استفاده از فرمول Sarker و همکاران (۲۰۱۹) به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. در این فرمول، n حجم نمونه، N تعداد جامعه آماری و e فاصله اطمینان می‌باشد.

جدول ۱- جامعه آماری و حجم نمونه در روستاهای مورد مطالعه

ردیف	نام روستا	خانوار	حجم نمونه
۱	پنو	۱۵۲	۳۹
۲	پی‌دل‌دل	۱۵۹	۴۱
۳	سیجان	۶۷	۱۸
۴	فارسین	۱۴۲	۳۶
۵	فرنگ	۱۲۶	۳۲
۶	کیارام	۱۱۸	۳۰
۷	اب‌پران	۱۳۸	۳۵
۸	لیرو	۱۵۳	۳۹
۹	یورت زینل	۶۷	۱۷
۱۰	یورت کاظم	۳۶	۱۰
جمع	۱۰	۱۱۵۸	۲۹۷

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

بارندگی (۱۳ گویه)، دما (۱۹ گویه) و باد (۵ گویه) مورد بررسی قرار گرفت. شاخص تغییرات معیشتی جوامع محلی با ۶۰ گویه در پنج بعد شامل بعد اجتماعی (۱۶ گویه)، بعد مالی (۱۳ گویه)، بعد فیزیکی (۱۰ گویه)، بعد طبیعی (۱۵ گویه) و بعد انسانی (۶ گویه) مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۲). هر یک از گویه‌ها در دامنه پنج گزینه‌ای طیف لیکرت شامل خیلی کم شده است (با ارزش عددی ۱)، کم شده است (با ارزش عددی ۲)، تغییری نکرده است (با ارزش عددی ۳)، زیاد شده است (با ارزش عددی ۴) و خیلی زیاد شده است (با ارزش عددی ۵) در هر دو بخش ادراک و معیشت جوامع محلی مورد سنجش قرار گرفتند. روایی ابزار سنجش با استفاده از نظرات استادان دانشگاه،

نمونه‌گیری به روش طبقه‌بندی شده تصادفی انجام شد و برای تعیین تعداد نمونه‌ها در هر روستا، از روش انتساب متناسب با توجه به تعداد خانوار هر روستا استفاده گردید. همچنین، هفت نمونه به دلیل مخدوش بودن پرسشنامه‌ها از تجزیه و تحلیل داده‌ها کنار گذاشته شدند (جدول ۱).

براساس مرور ادبیات و پیشینه تحقیق و اهداف مد نظر، الگوی مفهومی تدوین گردید. ابزار سنجش نیز پرسشنامه‌ای بود که براساس بررسی پیشینه تحقیق و به صورت محقق‌ساخته طراحی شد. میزان ادراک جوامع محلی نسبت به بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی با ۳۷ گویه در سه بخش

باشد، پایایی قابل قبولی دارند و هر چه این مقدار به یک نزدیک‌تر باشد، پایایی آن بیشتر است. مقدار کمتر از $0/6$ نیز حکایت از عدم وجود پایایی دارد (Amani et al., 2012; Davari & Rezazadeh, 2013). برای بررسی روایی مدل اندازه‌گیری از ملاک‌های روایی همگرا و واگرا استفاده شد. روایی همگرا یا معیار AVE (Average Variance Extracted) نشانگر میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است و مقدار $0/4$ به بالای آن، کافی محسوب می‌شود. آزمون الگوی ساختاری با روش PLS از طریق بررسی ضریب‌های مسیر (Beta) امکان‌پذیر می‌باشد (Chin, 1988). در این روش برای تعیین سهم هر یک از متغیرهای پیش‌بین از ضریب‌های مسیر استفاده می‌شود (Amani et al., 2012).

کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان و پایایی آن از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ به دست آمد. مقدار آلفا برای ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی برابر $0/942$ و برای تغییر معیشت جوامع محلی $0/960$ به دست آمد. پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی اطلاعات، داده‌ها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی در محیط نرم‌افزار SPSS²¹ تجزیه و تحلیل گردید. برای ارزیابی مدل مفهومی پژوهش نیز از الگوریتم تحلیل مدل‌ها به روش Smart PLS³ استفاده و تحلیل‌های لازم انجام شد. برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری از سه معیار پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا بهره گرفته شد. برای تعیین پایایی ابزار سنجش تحقیق از روش پایایی مرکب به منظور محاسبه پایایی پرسشنامه استفاده شد. سازه‌هایی که مقدار (Composite Reliability) CR آنها بالاتر از مقدار $0/6$

جدول ۲- سرمایه‌های معیشتی و متغیرهای آن

متغیرها	نوع سرمایه
میزان فشارهای روحی و روانی خانواده، بدبینی و نارضایتی از سازمان‌های دولتی، همکاری در تشکل‌ها و تعاونی‌ها، میزان اعتماد به سایر روستاییان، میزان وابستگی به حمایت‌های دولت، تمایل به ماندگاری در روستا، درگیری و نزاع با مردم روستا، مشارکت و همیاری در امور روستا، جرم و ناامنی در بین خانواده‌ها، میزان امنیت غذایی خانواده، مهاجرت اعضای خانواده به سایر مناطق	اجتماعی
هزینه‌های معیشت خانواده، تغییر شغل به سایر مشاغل و یا از دست رفتن شغل، بیکاری فصلی و دائمی، سطح فقر و میزان درآمد، نیروی کار خانواده، دریافت وام و تسهیلات از بانک‌ها و صندوق‌های محلی، قیمت زمین و اراضی مسکونی، قیمت مواد غذایی مصرفی، اشتغال غیرمولد (کاذب)، میزان پس‌انداز، قرض گرفتن از بستگان و آشنایان، کیفیت زندگی خانواده، تنوع منابع درآمدی، میزان تولیدات خانواده	مالی
وضعیت جاده‌های روستا، خطوط برق، تلفن، گاز و آب آشامیدنی سالم، مؤسسات عمومی، امکانات حمل و نقل، دسترسی به بازار، امکانات بهداشتی، کیفیت مسکن خانواده	فیزیکی
وقوع سیل در منطقه، آتش‌سوزی در جنگل‌ها و مراتع، وقوع زمین‌لغزش، فرسایش ناشی از بارندگی، سطح آب‌های زیرزمینی، آلودگی آب‌ها و شور شدن آب‌های زیرزمینی، خشکسالی ناشی از گرمای شدید، تغییر کاربری اراضی زراعی و مرتعی، وضعیت آب‌های سطحی مانند چشمه‌ها و رودخانه‌ها، گردوغبار و آلودگی هوا، پوشش گیاهی مرتع و جنگل، تنوع زیستی و حیات وحش منطقه	طبیعی
سلامت اعضای خانواده، میزان مهارت اعضای خانواده، میزان دانش و اطلاعات افراد، امکان ادامه تحصیل برای اعضای خانواده	انسانی

نتایج

نتایج نشان داد ۶۹/۷ درصد از پاسخگویان مرد و ۳۰/۳ درصد زن که ۸۱ درصد متأهل و ۱۹ درصد نیز مجرد بودند. متوسط سنی پاسخگویان ۴۹ سال بود که جوان‌ترین و مسن‌ترین آنها به ترتیب ۳۵ و ۷۰ سال سن داشتند که به‌طور متوسط در خانوارهای با تعداد ۴/۸۸ نفر زندگی می‌کنند. همچنین، ۵۷/۹ درصد پاسخگویان سوادی در حد متوسطه (دبیرستان) و کمتر از آن داشتند. متوسط تعداد دام و زمین کشاورزی در اختیار افراد مورد مطالعه به ترتیب برابر ۷/۷۹ رأس و ۰/۴۹ هکتار بود.

میزان درک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی و معیشتی به‌منظور اولویت‌بندی ابعاد میزان آگاهی از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی و همچنین تغییرات معیشتی جوامع محلی به دلیل یکسان نبودن تعداد گویه‌های مورد استفاده، از ترکیب خطی غیروزن‌دار^۱ استفاده شد. نتایج به‌دست آمده در جدول ۳ نشان می‌دهد که بیشترین میزان آگاهی از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی مربوط به بارندگی در منطقه بوده است و از این نظر، شرایط دمایی

و باد به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. جدول ۴ نیز نتایج حاصل از رتبه‌بندی ابعاد تغییرات معیشتی جوامع محلی را نشان می‌دهد. از این نظر، سرمایه «مالی» و بعد سرمایه «طبیعی» به ترتیب در بالاترین و پایین‌ترین رتبه از نظر تغییرات قرار دارند.

رابطه میزان ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی با ویژگی‌های فردی

به‌منظور بررسی رابطه میزان ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و با توجه به نرمال نبودن توزیع متغیر میزان ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. این بررسی نشان داد که بین متغیرهای سن، تعداد دام، سابقه دامداری و میزان درآمد ماهانه با میزان ادراک افراد از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی، رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. همچنین مدت اقامت در روستا با میزان ادراک آنان از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی، دارای رابطه مثبت و معنی‌دار بود (جدول ۵).

جدول ۳- رتبه‌بندی ابعاد بروز نشانه‌های تغییر اقلیم

رتبه	انحراف معیار	ترکیب خطی غیروزن‌دار	ابعاد بروز نشانه‌های تغییر اقلیم
۱	۴۶۶۰/	۲/۲۲۶	بارندگی
۲	۷۰/۴۰	۲/۰۸۶	دما
۳	۵۵۵۰/	۱/۹۸۱	باد

جدول ۴- رتبه‌بندی تغییرات سرمایه‌های معیشتی

رتبه	انحراف معیار	ترکیب خطی غیروزن‌دار	سرمایه معیشتی
۱	۲/۳۱۰	۳۲/۹۹	مالی
۲	۳۰/۲۰	۲/۹۷۲	فیزیکی
۳	۳۲۰۰/	۴۰۲/۹	انسانی
۴	۱/۲۲۰	۲۲/۸۰	اجتماعی
۵	۱/۳۰۰	۹۰۲/۷	طبیعی

جدول ۵- رابطه بین میزان ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی و ویژگی‌های فردی افراد مورد مطالعه

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
سن (سال)	۰/۳۲۵**	۰/۰۰/۰
تحصیلات (سال تحصیلی)	۰/۰۲۶۰-	۰/۳۳۰۰
تعداد اعضای خانوار (نفر)	۰/۰۴۶۰	۰/۲۱۷۰
تعداد دام (رأس)	۰/۱۵۵**	۰/۰۰۴۰
سابقه دامداری (سال)	۰/۱۶۰**	۰/۰۰۳۰
میزان زمین زراعی (هکتار)	۰/۰۴۳۰-	۰/۲۳۴۰
سابقه کشاورزی (سال)	۰/۰۱۴۰-	۰/۴۰۸۰
میزان درآمد ماهیانه (تومان)	۰/۶۶۹**	۰/۰۰۰۰
مدت اقامت در روستا (سال)	۰/۱۳۰**	۰/۰۱۴۰

جدول ۶- پایایی و روایی همگرا مؤلفه‌های تحقیق

مؤلفه	مقدار CR	مقدار AVE
بارندگی	۰/۹۵۵	۰/۶۰۱
دما	۰/۹۰۱	۰/۵۸۵
باد	۰/۸۴۰	۰/۴۹۹
ادراک از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم	۰/۹۰۰	۰/۵۶۴
اجتماعی	۰/۸۶۷	۰/۴۶۸
مالی	۰/۹۲۵	۰/۸۶۵
فیزیکی	۰/۹۰۱	۰/۷۲۱
طبیعی	۰/۸۸۸	۰/۶۴۱
انسانی	۰/۸۹۱	۰/۷۳۳
معیشت	۰/۸۹۹	۰/۶۶۵

ادراک جوامع محلی از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی و ارتباط آن با معیشت پایدار

برای بررسی رابطه خطی بین متغیرها، از روش مدل‌یابی معادله‌های ساختاری و نرم‌افزار PLS بهره گرفته شد. این رویکرد بر بیشینه‌سازی واریانس متغیرهای وابسته که توسط متغیرهای مستقل پیش‌بینی می‌شوند، تمرکز دارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از روایی و پایایی (جدول ۶)، مقدار CR

تمام مؤلفه‌های تحقیق بیشتر از ۰/۸ به‌دست آمده است که نشان از پایایی بالای ابزار سنجش است. لازم به ذکر است هر چه مقدار CR از ۰/۶ بیشتر و به یک نزدیک‌تر شود، ابزار سنجش از پایایی خوبی برخوردار خواهد بود. همچنین، حداقل مقدار AVE یا همان معیار متوسط واریانس استخراج شده در روایی همگرا می‌تواند ۰/۴ و بیشتر باشد (Davari & Rezazadeh, 2013). نتایج به‌دست آمده از مقادیر AVE،

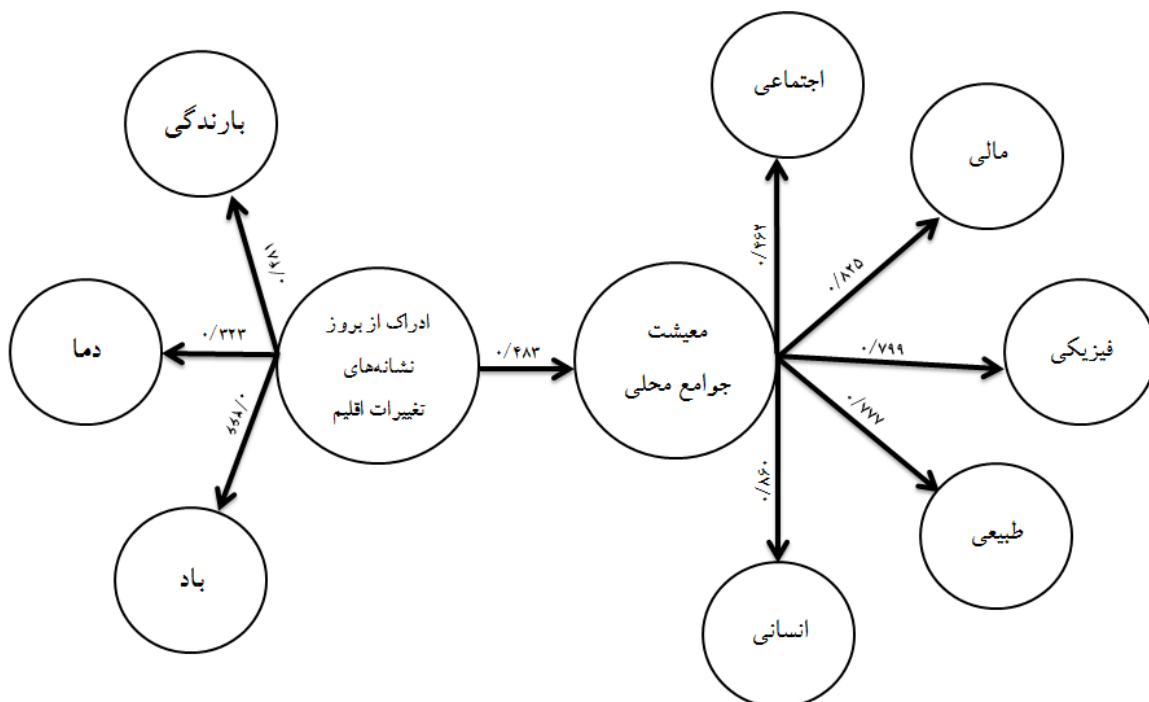
روایی همگرایی مناسب در مؤلفه‌ها را نشان می‌دهد.

همان‌طور که نتایج ارائه شده در جدول ۷ نشان می‌دهد، میزان ادراک جوامع محلی از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم با ضریب $0/483$ در سطح 99 درصد اطمینان، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تغییرات معیشت پایدار آنها در منطقه مورد مطالعه داشته است. نتایج مربوط به مقادیر تی نیز نشان از تأیید یافته مذکور دارد. همچنین، بعد «بارندگی» با ضریب مسیر $0/481$

بیشترین تأثیرگذاری معنی‌دار را در میزان ادراک جوامع محلی نسبت به بروز نشانه‌های تغییر اقلیم داشته است. این در حالی است که سرمایه «مالی» با بالاترین ضریب یعنی $0/860$ ، بیشترین اثرگذاری را بر تغییرات معیشتی جوامع محلی داشته است. شکل ۲ مدل نهایی تأثیر ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی را بر تغییرات معیشتی جوامع محلی بر اساس ضریب مسیر نشان می‌دهد.

جدول ۷- تأثیر ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیمی بر تغییرات معیشتی جوامع محلی بر اساس مقادیر ضریب مسیر و تی

روابط / مسیر	ضریب مسیر	مقدار تی	سطح معنی‌داری
ادراک از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم - معیشت	$0/483$	$12/169$	$0/000$
بارندگی - ادراک	$0/481$	$3/114$	$0/000$
دما - ادراک	$0/323$	$5/677$	$0/000$
باد - ادراک	$0/266$	$2/002$	$0/004$
اجتماعی - معیشت	$0/462$	$5/656$	$0/000$
مالی - معیشت	$0/860$	$29/401$	$0/000$
فیزیکی - معیشت	$0/799$	$6/296$	$0/000$
طبیعی - معیشت	$0/777$	$9/920$	$0/000$
انسانی - معیشت	$0/825$	$12/116$	$0/000$



شکل ۲- مدل نهایی تأثیر ادراک از بروز نشانه‌های تغییرات اقلیم بر تغییرات معیشت جوامع محلی

بحث

افزایش یافته است. این یافته با نتایج تحقیق Saboohi و همکاران (۲۰۱۸)، Quansah و همکاران (۲۰۱۹) و Falaki و همکاران (۲۰۱۳) همسو می‌باشد. همچنین، بین تعداد دام و سابقه دامداری با میزان ادراک افراد از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم، رابطه مثبت و معنی‌دار مشاهده شد. این احتمال وجود دارد که با افزایش سن افراد و به‌دنبال آن افزایش تجربه و سابقه آنان در دامداری و گله‌داری، آنان باور بیشتری نسبت به بروز نشانه‌های تغییر اقلیم داشته باشند. البته این احتمال وجود دارد افرادی که تعداد دام زیادتری دارند، به دلیل شیوه گله‌داری و چرای آزاد، با تغییر الگوهای آب و هوا آشنایی بیشتری پیدا کرده باشند و سطح ادراک آنان در این زمینه بیشتر شده باشد. میزان درآمد افراد با میزان ادراک آنان از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم دارای رابطه مثبت و معنی‌دار بود. به بیان دیگر، افرادی بیشتر به بروز نشانه‌های تغییر اقلیم معتقد بودند که درآمد بیشتری داشتند. این موضوع می‌تواند از حساسیت بیشتر این افراد به پارامترهای اقلیمی به دلیل وابستگی منبع درآمدی آنان به تغییرات اقلیمی ناشی شده باشد. این یافته با نتایج تحقیق Ansari و همکاران (۲۰۱۸)، Kabir و همکاران (۲۰۱۶) و Diouf و همکاران (۲۰۱۹) همسو می‌باشد، زیرا آنان نیز دریافته‌اند که هرچه درآمد افراد بیشتر باشد، درک آنان از وقوع تغییرات اقلیمی بیشتر بوده است. نتایج این تحقیق نشان داد که میزان ادراک جوامع محلی از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم، ارتباط مثبت و معنی‌داری با تغییرات معیشتی آنان داشته است. بدین معنی که هر چه سطح ادراک جوامع محلی از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم بیشتر شده است، معیشت آنان با تغییرات بیشتری همراه بوده است. این یافته با نتایج تحقیقات Alivafai (۲۰۱۶)، Esmailnejad و Pudineh (۲۰۱۷) و Mamba (۲۰۱۶) همخوانی دارد. آنان بر این باورند که تغییرات اقلیمی بر معیشت و امنیت غذایی جوامع محلی مؤثرند. Fadairo و همکاران (۲۰۱۹)، نیز در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که درک تغییرپذیری آب و هوا توسط جوامع محلی، با دیدگاه آنان نسبت به اثرگذاری تغییرات اقلیمی بر معیشت، رابطه مثبت داشته

نتایج این تحقیق نشان داد که «بارندگی» تغییرات بیشتری نسبت به سایر نشانه‌های تغییر اقلیم یعنی «دما» و «باد» داشته است. این یافته با نتایج تحقیق Ghambarali و همکاران (۲۰۱۲) همسو می‌باشد. Kabir و همکاران (۲۰۱۶)، نیز در بنگلادش نشان دادند که ۹۱/۹ درصد از افراد، تغییرات آب و هوایی را در تغییر الگوهای بارندگی درک کردند. همچنین، بیش از ۹۰ درصد از افراد مورد مطالعه در تحقیق Saboohi و همکاران (۲۰۱۸) کاهش بارش، افزایش دما و افزایش باد را به‌عنوان نشانه‌های تغییر اقلیم بیان کرده‌اند. Khaledi و همکاران (۲۰۱۵)، نیز توزیع نابرابر بارش و مشکل شدن پیش‌بینی بارندگی را از جمله مهمترین نشانه‌های تغییر اقلیم از دید افراد مورد مطالعه دانسته‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که بیشترین تغییر در معیشت پایدار جمعیت مورد مطالعه مربوط به سرمایه‌های «مالی» و «فیزیکی» و کمترین تغییر در سرمایه‌های «اجتماعی» و «طبیعی» بوده است. Zacarias (۲۰۱۹)، نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسید که اثرپذیری معیشت جوامع محلی از تغییرات اقلیمی بیشتر مربوط به سرمایه‌های مالی، فیزیکی و اجتماعی می‌باشد. این یافته از این رو مهم است که دارایی‌های اقتصادی و فیزیکی تأثیر بیشتری بر معیشت پایدار ساکنان روستایی دارد (Motiee-Langrodi et al., 2019) و همکاران (۲۰۱۸)، نیز در تحقیق خود دریافته‌اند که مهمترین آسیب‌های اقتصادی ناشی از تغییرات اقلیمی، گران شدن علوفه، افزایش هزینه‌های تولید و کاهش میزان سرمایه‌گذاری در تولید محصول می‌باشد. Riahi و Pashazadeh (۲۰۱۳) نیز کاهش درآمد و پس‌انداز، تغییر ساختار شغلی روستا، افزایش تمایل به مهاجرت و کاهش تولیدات دامی و کشاورزی را از جمله خسارت‌های اقتصادی ناشی از کاهش بارندگی و بروز خشکسالی بیان کرده‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که بین سن افراد با ادراک آنان از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم، رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. به بیان دیگر، با افزایش سن، میزان باور آنان به بروز نشانه‌های تغییر اقلیم در منطقه

پایدار جوامع محلی کمک نماید.

منابع مورد استفاده

- Abdollahzadeh, G.A., Azhdarpoor, A.R. and Sharifzadeh, M.S., 2018. Investigating rural people perceptions of climate changes and adaptation strategies in Zabol county. *Journal of Geography and Environmental Planning*, 28 (4): 84-106.
- Abtahi, M., Seif, A. and Khosroshahi, M., 2014. Assessment of temperature and precipitation trends in Kashan Namak lake basin during the last half-century. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 21 (1): 1-12.
- Akerlof, K., Maibach, E.W., Fitzgerald, D., Ceden, A.Y. and Neuman, A., 2013. Do people personally experience global warming, and if so how, and does it matter?. *Global Environmental Change*, 23: 81-91.
- Alivafai, N., Tohidi, A. and Naderi Mehdi, K., 2016. Investigating the effects of climate change on sustainable livelihoods of Alvand Mountain slopes. *National Conference on Knowledge and Technology of Agricultural Sciences, Natural Resources and Environment of Iran, Tehran*.
- Amani, J., Khezri Azar, H. and Hojjat, M., 2012. Introduction of structural equation modeling by PLS-PM method and its application in behavioral research. *Journal of Psychological Knowledge*, 1 (1): 55-41.
- Ansari, M.A., Joshi, S. and Raghuvanshi, R., 2018. Understanding farmers perceptions about climate change: a study in a North Indian State. *Advances in Agriculture and Environmental Sciences*, 1 (2): 85-89.
- Chin, W.W., 1998. The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295 (2): 295-336.
- Davari, A. and Rezazadeh, A., 2013. *Structural equation modeling with PLS software*. Jihad Daneshgahi Publications: Tehran.
- Department of natural resources and watershed management Golestan province., 2018. *Rangeland plans of Gonbadkavus county*, Rangeland department.
- Diggs, D.M., 1991. Drought experience and perception of climatic change among Great Plains farmers. *Great Plains Research*, 1 (1): 114-132.
- Diouf, N.S., Ouedraogo, I., Zougmore, R.B., Ouedraogo, M., Partey, S.T. and Gumucio, T., 2019. Factors influencing gendered access to climate information services for farming in Senegal, *Gender, Technology and Development*, 23 (2): 93-110.

است. البته باید در نظر داشت که تأثیرات منفی تغییرات اقلیمی بر معیشت در اغلب موارد برجسته‌تر می‌باشد (Saalu *et al.*, 2020). بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود. - تغییرات مربوط به «باد» در پایین‌ترین رتبه از نشانه‌های تغییرات اقلیمی مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به وضعیت حوزه آبخیز مورد مطالعه، تکرار و شدت باد در شهرستان گالیکش و همچنین در حوزه آبخیز اوغان بیشتر است. از اینرو، پیشنهاد می‌شود با برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی، زمینه ارتقاء دانش و درک جوامع محلی از «باد» و الگوهای آن در منطقه فراهم گردد. این در حالی است که هر ساله بخشی از عرصه‌های منابع طبیعی و کشاورزی به دلیل آتش‌سوزی ناشی از جریان‌های شدید باد از بین می‌روند. البته با ایجاد آتش‌بُز برای کنترل آتش‌سوزی در جنگل‌ها و اراضی کشاورزی و همچنین ایجاد بادشکن و کاشت نهال‌های درختی و درختچه‌ای در مکان‌های حساس، می‌توان از شدت آتش‌سوزی‌ها و همچنین زمین‌لغزش کاست. - بیشترین تغییرات منفی در معیشت پایدار پاسخگویان در سرمایه مالی آنان اتفاق افتاده است. این نشان می‌دهد در دو دهه اخیر، معیشت افراد مورد مطالعه از نظر مالی بیشترین صدمه را دیده است که لازم است برای سازگار کردن معیشت آنان با تغییرات اقلیمی، این بُعد از سرمایه‌های معیشتی در اولویت قرار گیرد.

- سن، مدت اقامت در روستا و سابقه دامداری با میزان ادراک جوامع محلی نسبت به بروز نشانه‌های تغییر اقلیم، دارای رابطه مثبت و معنی‌دار بود. بنابراین، برای پیش‌بینی تغییرات اقلیمی پیشنهاد می‌شود از افراد مسن‌تر که سابقه اقامت بیشتری در روستا داشته و از تجربه زیادتری در دامداری برخوردارند استفاده شود.

- میزان ادراک افراد از بروز نشانه‌های تغییر اقلیم با تغییرات معیشتی آنان در ارتباط بود. بنابراین، استفاده از افرادی که شناخت بهتری نسبت به نشانه‌های تغییرات اقلیمی در منطقه دارند، می‌تواند به اثربخشی بیشتر برنامه‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی به‌ویژه در ارتباط با معیشت

- Rajetan. *Global NEST Journal*, 17 (1): 41-49.
- Khaledi, F., Zarafshani, K., Mirakzadeh, A.A. and Sharafi, L., 2015. Factors influencing on farmers' adaptive capacities to climate change (wheat farmers in Sarpole Zahab township, Kermanshah province). *Journal of Rural Research*, 6 (3): 655-678.
 - Lovell, E. and Le-Masson, V., 2014. Equity and inclusion in disaster risk reduction: building resilience for all, Climate Development Knowledge Network and Overseas Development Institute, London, UK.
 - Mahboobi, M.R., Shamkouiyan, S. and Abdollahzadeh, G.H., 2018. Measurement the farmer's vulnerability and readiness for facing with drought conditions, case: Kashmar county, *Journal of Geographic Space*, 18(62): 171-190.
 - Mamba, S.F., 2016. Factors influencing perception of climate variability and change among smallholder farmers in Swaziland. *Indian Journal of Nutrition*, 3 (2): 138-142.
 - Mashizha, T.M., Ncube, C., Dzvimbo, M.A. and Monga, M., 2017. Examining the impact of climate change on rural livelihoods and food security: Evidence from Sanyati District in Mashonaland West, Zimbabwe. *Journal of Asian and African Social Science and Humanities*, 3 (2): 56-68.
 - Mohammadi, P., Ghorbani, M., Malekian, A. and Nazari-Semani, A.A., 2020. Measuring and analyzing the vulnerability of local communities in front of the climate change (Case study: Ghasr-e-Shirin District). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 27 (2): 10.22092/ijrdr.2020.121771
 - Motiee-Langrodi, S.H., Riahi, V., Jalalian, H.M. and Ahmadi, A., 2019. Analysis of levels of sustainable livelihoods of villagers (case study of villages in Saqez city). *Rural Development Strategies*, 6 (1): 3-19.
 - Nagasha, J.I., Mugisha, L., Kaase-Bwanga, E., Onyuth, H. and Ocaido, M., 2019. Effect of climate variability on gender roles among communities surrounding Lake Mburo national park, Uganda. *Emerald Open Research*, 1: 1-17.
 - Nguyen, T.H.T., King, D. and Boon, H., 2016. Vietnamese coastal residents' awareness and attitude to climate change (a case study in Thinh Loc community, Loc Ha District, Ha Tinh province). *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 5 (1): 31-44.
 - Niles, M.T. and Mueller, N.D., 2016. Farmer perceptions of climate change: associations with observed temperature and precipitation trends, irrigation, and climate beliefs. *Global Environmental Change*, 39: 133-142.
 - Drolet, J.L. and Sampson, T., 2017. Addressing climate change from a social development approach: Small cities and rural communities' adaptation and response to climate change in British Columbia, Canada. *International Social Work*, 60 (1): 61-73.
 - Egan, P.J. and Mullin, M., 2012. Turning personal experience into political attitudes: The effect of local weather on Americans' perceptions about global warming. *The Journal of Politics*, 74 (3): 796-809.
 - Esmailnejad, M. and Pudineh, M.R., 2017. Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 6 (11): 85-100.
 - Fadairo, O., Williams, P.A. and Nalwanga, F.S., 2019. Perceived livelihood impacts and adaptation of vegetable farmers to climate variability and change in selected sites from Ghana, Uganda and Nigeria. *Environment, Development and Sustainability*, 13: 1-19.
 - Falaki, A.A., Akangbe, J.A. and Ayinde, O.E., 2013. Analysis of climate change and rural farmers' perception in North central Nigeria. *Journal of Human Ecology*, 43 (2): 133-140.
 - Feleke, F.B., Berhe, M., Gebru, G. and Hoag, D., 2016. Determinants of adaptation choices to climate change by sheep and goat farmers in Northern Ethiopia: the case of Southern and Central Tigray, Ethiopia. *Springer Plus*, 5 (1): 1692-1707.
 - 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 Inst.*
 - Ghambarali, R., Papzan, A. and Afsharzadeh, N., 2012. Analysis of farmers' perception of climate changes and adaptation strategies. *Journal of Rural Research*, 3 (11): 192-213.
 - Ghazali, S. and Zibaei, M., 2018. Households' perception and livelihood vulnerability to climate change: Nomads in Fars province. *Iranian Association of Agricultural Economics*, 12 (1): 39-58.
 - Kabir, M.S., Hou, X., Akther, R., Wang, J. and Wang, J., 2016. Impact of small entrepreneurship on sustainable livelihood assets of rural poor women in Bangladesh. *International Journal of Economics and Finance*, 4 (3): 265-280.
 - Kahsay, H.T., Guta, D.D., Birhanu, B.S. and Gidey, T.G., 2019. Farmers' perceptions of climate change trends and adaptation strategies in semiarid highlands of Eastern Tigray, Northern Ethiopia. *Advances in Meteorology*, 2: 1-13.
 - Kaushik, G. and Sharama, K., 2015. Climate change and rural livelihoods-adaptation and vulnerability in

- Sarker, M.N.I., Wu, M., Alam, G.M. and Shouse, R.C., 2019. Livelihood vulnerability of riverine-island dwellers in the face of natural disasters in Bangladesh. *Sustainability*, 11 (6): 16-23.
- Shaw, R., 2006. Community-based climate change adaptation in Vietnam: inter-linkages of environment, disaster, and human security. *Multiple Dimensions of Global Environmental Changes*, 2: 521-547.
- Wei, J., Hansen, A., Zhang, Y., Li, H., Liu, Q., Sun, Y. and Bi, P., 2014. Perception, attitude and behavior in relation to climate change: A survey among CDC health professionals in Shanxi province, China. *Environmental Research*, 134: 301-308.
- Yazdanpanah, M. and Zobeidi, T., 2018. Beliefs and risk perception of farmers' of Khuzestan province toward climate change. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 6 (14): 123-140.
- Zacarias, D.A., 2019. Understanding community vulnerability to climate change and variability at a coastal municipality in southern Mozambique. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 11 (1): 154-176.
- Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Forouzani, M. and Khosravipour, B., 2016. Climate change discourse among Iranian farmers. *Climatic Change*, 138 (3-4): 521-535.
- Poudel, S., Funakawa, S., Shinjo, H. and Mishra, B., 2020. Understanding households' livelihood vulnerability to climate change in the Lamjung district of Nepal. *Environment Development and Sustainability*, 108: 1-24.
- Priyadarshi, S., Ojha, S.N. and Sharma, A., 2019. An assessment of vulnerability of fisher's livelihood to climate change in coastal odisha, India. *Current World Environment*, 14 (1): 60-67.
- Quansah, K.E., Gordon, C., Aboagye-Antwi, F. and Gerchie, R., 2019. The implication of climate variability on household water management; perception and practices among rural womenfolk in four communities in Ghana. *Cogent Environmental Science*, 5 (1): 1-16.
- Riahi, V. and Pashazadeh, A., 2013. Economic and social effects of drought on rural areas of Garmsi city (Case study: Azadlu district). *Journal of Human Resource Planning Studies*, 8 (25): 37-17.
- Saalu, F.N., Oriaso, S. and Gyampoh, B., 2020. Effects of a changing climate on livelihoods of forest dependent communities. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 12 (1): 1-21.
- Saboohi, R., Barani, H., Khodaghali, M., Abedi-Sarvestani, A. and Tahmasebi, A., 2018. Perception and adaptation to changes in climatic parameters of Semirom region (case study: Qashqaei Nomads). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 25 (2): 438-453.

Awareness of villagers about the occurrence of signs of climate change and its relationship with sustainable livelihoods of local communities (Case study: Oghan Watershed in Golestan province)**M.R. Shahraki¹, A. Abedi-Sarvestani^{2*} and A.R. Lotfi³**

1- M.Sc. Student ,Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Gorgan, Golestan, Iran

2*-Corresponding author, Associate Professor, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Gorgan, Golestan, Iran, Email: abediac@gmail.com

3- Watershed Management Deputy of Headquarters of Natural Resources and Watershed Management of Golestan Province, Iran

Received: 06/04/2020

Accepted: 09/19/2020

Abstract

Adverse climate change, drought, and floods have a negative impact on natural resources, crops, and livestock production as the main sources of livelihood for the villagers. Therefore, it is important to study the perception of rural communities about the occurrence of climate change and its relationship with a sustainable livelihood. The present study was conducted for this purpose by descriptive-survey research method. In this study, 297 residents Age 35 years and older in 10 villages of the Oghan watershed in Golestan province were surveyed. The data collection tool of the questionnaire was developed by the researcher; its content validity was confirmed using the opinions of university academics and natural resources experts. The results showed that age, number of livestock, history of animal husbandry, length of stay in the village, and income of individuals with their perception of the symptoms of climate change have a positive and significant relationship. Findings of structural equation model evaluation showed a causal relationship between the perception of the occurrence of climate change symptoms and individuals' livelihood changes so that with increasing awareness of villagers about the occurrence of climate change symptoms, their livelihood is facing more changes.

Keywords: Local community, climate change, livelihoods, vulnerability, Golestan province.