

## مؤلفه‌های اثرگذار بر ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی (مطالعه موردی: استان زنجان)

زهرا هوشمندان مقدم فرد<sup>۱</sup>، \*علی شمس<sup>۲</sup>، جعفر یعقوبی<sup>۳</sup>، حسین عساکره<sup>۴</sup>، جلال صبا<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه زنجان

۲. دانشیار، گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشگاه زنجان

۳. استاد، گروه جغرافیا، دانشگاه زنجان

۴. استاد، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه زنجان

(دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۲۶ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۶)

## Factors Affecting Farmers' Perceptions of Climate Change (Case Study: Zanjan Province)

Zahra Hooshmandan Moghaddam Fard<sup>1</sup>, \*Ali Shams<sup>2</sup>, Jafar Yaghoubi<sup>2</sup>, Hossein Asakereh<sup>3</sup>,  
Jalal Saba<sup>4</sup>

1. Ph.D Student, Agricultural Extension and Education, University of Zanjan, Iran

2. Associate Professor, Department of Agricultural Extension, Communication and Rural Development,  
University of Zanjan, Iran

3. Professor, Department of Geography, University of Zanjan, Iran

4. Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Zanjan, Iran

(Received: 2019.12.17 Accepted: 2020.03.16)

### Abstract:

In recent years, climate change has affected the agricultural sector worldwide as well as Iran. Farmers in each region have a different understanding of these changes, and many factors influence their perception. The purpose of this descriptive study is to evaluate farmers' perceptions the factors affecting their perceptions. The statistical population was all 83261 farmers' households in Zanjan province. Using the Krejcie and Morgan sampling table, 393 farmers were identified and selected through randomized multistage sampling method. The results showed that 74.6% of the farmers had average climate change perception. Results of Correlation showed that there was a significant and positive relationship between farmers' perceptions of climate change and thier education level, social capital, climate change consequences, educational course, rainfed area, access to inputs, agricultural income, age, rainfed quality, irrigated area, information resources used and agricultural experience. Multiple regression showed that social capital, climate change consequences, educational course, dryland area, agricultural income, and information resource used accounted for 58 percent of farmers' perceptions of climate change.

**Keywords:** Environment, Climate Change, Farmers' Perception, Zanjan Province.

### چکیده:

در سال‌های اخیر تغییرات اقلیمی بر بخش کشاورزی در سطح دنیا و نیز ایران تأثیر گذاشته است. کشاورزان هر منطقه‌ای درک متفاوتی از این تغییرات دارند و عوامل متعددی بر ادراک آن‌ها تأثیرگذار می‌باشد. هدف این تحقیق توصیفی، سنجش ادراک کشاورزان و عوامل مؤثر بر ادراک آن‌ها بوده است. جامعه آماری کلیه ۸۳۲۶۱ خانوار کشاورزی استان زنجان بودند. با استفاده از جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان ۳۹۳ کشاورز به‌عنوان نمونه مشخص شد و از طریق روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تصادفی انتخاب و مطالعه شدند. نتایج تحقیق نشان داد که ادراک ۷۴/۶ درصد کشاورزان از تغییرات اقلیمی در حد متوسط می‌باشد. ضریب همبستگی نشان داد که بین سطح تحصیلات، سرمایه اجتماعی، پیامدهای تغییرات اقلیمی، دوره آموزشی، مساحت زمین دیم، دسترسی به نهاده‌ها، درآمد کشاورزی، سن، کیفیت خاک زراعی دیم، مساحت زمین آبی، منابع اطلاعاتی استفاده‌شده و تجربه کشاورزی با ادراک کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. رگرسیون خطی چندگانه نیز نشان داد که پیامدهای تغییرات اقلیمی، دوره آموزشی شرکت کرده، سرمایه اجتماعی، مساحت زمین دیم، درآمد کشاورزی و منابع اطلاعاتی استفاده‌شده ۵۸ درصد از ادراک کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی را تبیین می‌کنند.

**واژه‌های کلیدی:** محیط‌زیست، تغییرات اقلیمی، ادراک کشاورزان، استان زنجان.

## مقدمه

دهه‌های مدیری است که شواهدی علمی مبتنی بر تغییرات اقلیمی به چشم می‌خورد (Obrien & Leichenko, 2000). طبق این شواهد، اقلیم زمین، در اثر افزایش تجمع گازهای گلخانه‌ای، به سرعت در حال تغییر است؛ به نحوی که تجمع فزاینده گازهای گلخانه‌ای باعث بالا رفتن متوسط دمای زمین و تغییر در میزان و توزیع بارندگی در سطح جهانی شده است (Belay et al., 2017). البته، به لحاظ تاریخی و در طول قرون متمادی، اقلیم زمین همواره تغییراتی دوره‌ای داشته است که این تغییرات میانگین ثابتی داشته‌اند؛ اما آنچه امروزه اهمیت دارد این است که اقلیم کنونی گرایش به انحراف از میانگین تاریخی خود پیدا کرده است (Islam et al., 2013). برای مثال، داده‌های ثبت‌شده برای دما از سال‌های ۱۸۰۰ تاکنون، نشان می‌دهند که میزان دمای سطح زمین به اندازه ۰/۷ درجه سلسیوس افزایش یافته است و این افزایش به گونه‌ای است که از نیمه دوم قرن بیستم، سرعت بیشتری نیز پیدا کرده است (IPCC, 2014; Bormann et al., 2012). در هر صورت، آنچه اهمیت دارد این است که تغییرات اقلیمی، می‌تواند تأثیر زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی جدی بر غذا، اشتغال و معیشت همه ساکنین کره زمین داشته باشد (Chisanga et al., 2017; Jiri et al., 2017; Becker et al., 2016). از طرفی، با توجه به حساس بودن کشاورزی به شرایط آب‌وهوایی (Mponya & Mpandeli, 2012) و مرتبط بودن این دو با هم (Makate et al., 2017)، طبق پیش‌بینی‌های محققان، بیشترین تأثیر تغییرات اقلیمی بر روی کشاورزی، اقتصاد، معیشت و نیز امنیت غذایی جوامع خواهد بود (Li et al., 2017; Ali & Erenstein, 2017; Ullah et al., 2015; Abid et al., 2015; Akanda & Howlader, 2015; Pourtaheri et al., 2016; Jamshidi et al., 2018). برای مثال، برخی از محققان (Van Wesenbeeck et al., 2003; Jones & Thornton, 2016) گزارش کرده‌اند که کشاورزی در آفریقا بی‌نهایت تحت تأثیر تغییرات اقلیمی قرار گرفته است، به طوری که پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۵۰، محصولات تولیدشده به دلیل تغییرات آب‌وهوایی ۱۰ تا ۲۰ درصد و حتی تا ۵۰ درصد کاهش خواهند یافت.

به همین دلیل است که در سال‌های اخیر، تطبیق با آثار زیان‌بار تغییرات اقلیمی به نگرانی اصلی کشاورزان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران تبدیل شده است (Ali & Erenstein, 2009; Halsnæs & Trærup, 2017). زیرا کاملاً مشخص است که تغییر اقلیم، اتفاق افتاده و لازم است با آن سازگاری صورت پذیرد (Makate et al., 2017; Evans et al., 2014; Arbuckle et al., 2013). اگرچه اجرای راهکارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی به منظور کاهش اثرات منفی و آسیب‌های ناشی از آن ضروری و گریزناپذیر است (Lieske et al., 2014; Luo et al., 2009)، عوامل متعددی بر اجرای چنین رفتارهای سازگارانهای از سوی کشاورزان با تغییرات اقلیمی تأثیرگذار می‌گذارد؛ عواملی از قبیل سطح آموزش، جنسیت، سن، میزان دارایی سرپرست خانوار، دسترسی به ترویج و اعتبارات، داشتن اطلاعات راجع به آب‌وهوا، سرمایه اجتماعی، نظام‌های کشاورزی و بوم‌شناختی (Gebrehiwot & Van Der Veen, 2013; Pangapanga et al., 2012; Deressa et al., 2009) و حتی نوع محصول (Comoé & Siegrist, 2015). یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر رفتار سازگارانهای با تغییرات اقلیم، ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیم است (Diyawadana et al., 2013; Falaki et al., 2016) و مطالعات متعددی (Atchikpa et al., 2017; Makate et al., 2017; Diyawadana et al., 2016; Kamruzzaman, 2015; Simelton et al., 2013; Yu et al., 2013; Akompab et al., 2012) وجود رابطه بین ادراکات (باورهای ذهنی) کشاورزان از تغییرات اقلیمی و سازگاری با آن را اثبات نموده‌اند؛ بدین شکل که آن دسته از کشاورزانی که درک بالایی از تغییرات اقلیمی دارند و این درک آنان همراه با مشاهدات تجربی است، سازگاری‌هایی را در فعالیتهای خود حین رویارویی با تغییرات اقلیمی شکل می‌دهند. ادراک تغییرات اقلیمی، جنبه مهمی از کاهش اثرات تغییرات اقلیمی است، زیرا طبیعت پاسخ‌های موردنیاز بستگی به درک صحیح از تغییرات اقلیمی دارد؛ درک ناصحیح یا بدفهمی منجر به عدم پذیرش راهکارهای سازگاری یا حتی بدتر از آن، سازگاری ناصحیح می‌شود (Atchikpa et al., 2017). در واقع ادراک تغییرات اقلیمی باعث شکل دادن و انگیزش پاسخ‌های موردنیاز در برابر تغییرات اقلیمی می‌شوند (Maddison, 2007) و میزان موفقیت و اثربخشی رفتارهای سازگاری کشاورزان، تحت تأثیر ادراکات یا عقاید (Le Dang et al., 2014) یا آگاهی‌های

تمایل بیشتری برای پذیرش راهبردهای مؤثر و کارآمد که بتواند اثرات تغییرات اقلیمی را بر مزارع و خانوارهای آنان بکاهد، داشتند. سطح تحصیلات، ترویج کشاورزی و منطقه موردبررسی، اثر مثبت و معنی‌دار و تجربه کار کشاورزی اثر منفی معنی‌دار بر ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی داشتند (Atchikpa et al., 2017). سانگو و همکاران، در بررسی ادراکات کشاورزان مناطق جنوبی مالی از تأثیرات تغییرات اقلیمی، گزارش کردند که افزایش دفعات تندبادهای گردوغبار، خشکی، دمای بالا و تعداد روزهای گرم به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌های تغییرات اقلیمی شناسایی شدند. سن، سطح تحصیلات، اندازه مزرعه و جنسیت به‌عنوان عوامل کلیدی تأثیرگذار بر ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بودند (Sanogo et al., 2017). اودین و همکاران، در بررسی مؤلفه‌های اثرگذار بر ادراکات کشاورزان از تغییرات اقلیمی در مناطق ساحلی بنگلادش گزارش کردند که اکثریت ۸۸ درصدی از کشاورزان، تغییراتی را در اقلیم درک نموده‌اند که شامل افزایش در دما، خشکی، سیلاب‌ها، سطح شوری و کاهش بارندگی در طی ۲۰ سال اخیر می‌باشد. تحلیل لجستیک نیز نشان داد که سطح تحصیلات، درآمد خانوار، تجربه کار کشاورزی و آموزش‌هایی که کشاورزان دریافت نموده‌اند، دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بود. همچنین رابطه منفی و معنی‌داری بین تعداد اعضای خانوار و اندازه مزرعه، با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی وجود داشت (Uddin et al., 2017). مامپاور و همکاران (۲۰۱۶)، در بررسی عوامل مؤثر بر درک خطرات تغییرات اقلیمی دریافتند که دانش، ارزش‌های زیست‌محیطی و سن پاسخگویان، دارای همبستگی مثبت و معنی‌دار و مرد بودن همبستگی منفی معنی‌دار با ادراک تغییرات اقلیمی بوده‌اند (Mumpower et al., 2016). مومانی، در بررسی ادراکات کشاورزان در کنیا، دریافت که جنسیت، اندازه مزرعه، فاصله تا منبع اصلی آب، تماس با مأمور ترویج، دسترسی به اطلاعات مربوط به تغییرات اقلیمی از طریق رادیو و ثروت خانوار عواملی هستند که به‌طور معنی‌داری ادراک کشاورزان را از تغییرات اقلیمی تحت تأثیر قرار می‌دهند (Mumani, 2016). اوپیو و همکاران، در زمینه تعیین مؤلفه‌های اثرگذار بر ادراک دامداران با تغییرات اقلیمی و سازگاری با آن در مناطق شمال غربی کنیا، دریافتند که اکثریت دامداران افزایش دما و افزایش تغییرات بارندگی‌ها را طی سه دهه گذشته درک کرده‌اند. درک تغییرات اقلیمی همبستگی مثبت و معنی‌داری با مرد بودن سرپرست خانوار، اندازه گله و دسترسی به خدمات ترویجی داشت (Opiyo et al., 2016). در بررسی به‌عمل‌آمده توسط هبتماریام و همکاران، در زمینه

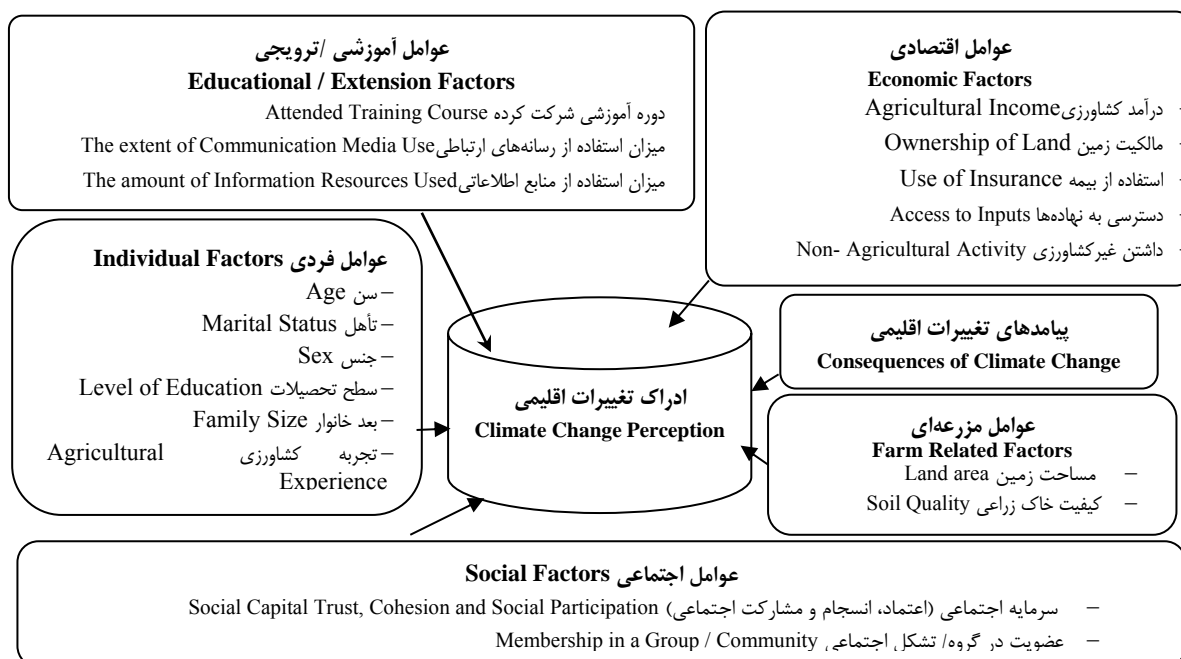
انان از تغییرات اقلیمی قرار دارد (Ehiakpor et al., 2016; Jones & Boyd, 2011); زیرا ادراکات مردم محلی از تغییرات اقلیمی حاصل تعاملات روزمره آنان با محیط و وابستگی‌شان به شرایط آب‌وهوایی می‌باشد (Manandhar et al., 2015). به‌علاوه، این ادراکات تأثیرات حقیقی تغییرات اقلیمی و خطرات مرتبط با آن را در زندگی مردم نشان می‌دهد؛ خصوصاً آن دسته از عواملی که نمی‌توان آن‌ها را از طریق مدل‌های موجود به‌آسانی پیش‌بینی نمود (Danielsen et al., 2005). آن‌گونه که طبق نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده آیزن نیز مفروض است، باورهای ذهنی شکل‌دهنده اطلاعات پایه‌ای هستند که نگرش‌ها، تمایلات و نهایتاً در نقطه اوج خود، رفتار را شکل می‌دهند (Ajzen, 1991). به همین علت است که بررسی ادراکات کشاورزان از خطرات تغییرات اقلیمی امری اساسی برای درک رفتار سازگاری آنان در قبال تغییرات اقلیمی (Broomell et al., 2015) و عامل کلیدی در سازگار شدن و اتخاذ تصمیم مناسب در رویارویی با این تغییرات می‌باشد (Thi Lan Huong et al., 2017; Ndamani & Watanabe, 2016; Diyawadana et al., 2016; Van Wesenbeeck et al., 2016; Howlader et al., 2015). بالاین‌حال، باید دانست که ادراکات کشاورزان از تغییرات اقلیمی و پاسخ‌هایی که آنان به‌منظور سازگاری با این تغییرات از خود نشان می‌دهند، بر اساس زمینه و مکان موردنظر متفاوت است (Brondizio & Moran, 2008). از این‌روست که بررسی ادراکات کشاورزان از خطرات تغییرات اقلیمی امری اساسی برای درک رفتار سازگاری آنان است (Arbuckle et al., 2013). ادراکات تحت تأثیر عوامل متعددی‌اند (Posthumus et al., 2010) که در مطالعات مختلف به مواردی از آن‌ها اشاره شده است. از جمله، اسرات و سیمانه، در بررسی ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی و راهبردهای سازگاری با آن در شمال غرب اتیوپی، دریافتند که میزان تحصیلات سرپرست خانواده، سن سرپرست خانواده، تغییرات دمایی و میزان بارندگی، تعداد شکست در تولید محصولات در گذشته، مدت‌زمان کمبود غذا در گذشته و فراوانی خشکسالی در گذشته به‌طور معنی‌داری باعث افزایش ادراکات کشاورزان از تغییرات اقلیمی شده است (Asrat & Simane, 2018). آتچیکپا و همکاران، در مطالعه‌ای باهدف تعیین ادراک و سازگاری کشاورزان ذرت کار و سورگوم کار در مواجهه با تغییرات اقلیمی در بنین و نیجریه، دریافتند که ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بالا بود. به اعتقاد اغلب کشاورزان، بارندگی در حال کاهش و دما و وزش باد در حال افزایش است. کشاورزانی که تغییرات اقلیمی را به‌درستی درک کرده بودند،

طیور، کاهش حاصلخیزی خاک، نفوذ آب شور به دلیل افزایش جزر و مد، از مسائلی بوده است که تغییرات اقلیمی به دنبال داشته است. آزمون همبستگی بین ادراک کشاورزان از اثرات تغییرات اقلیمی با خصوصیات جمعیت شناختی آنان نشان داد که بین سطح تحصیلات، اندازه مزرعه، درآمد سالانه خانوار، در معرض ارتباطات بودن و داشتن دانش کشاورزی با ادراک آنان از اثرات تغییرات اقلیمی همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد (Akanda & Howlader, 2015).

با نگاهی بر مطالعات ذکرشده و نیز ادبیات نظری در این زمینه می‌توان عنوان کرد که با توجه به ارتباطی که ادراک تغییرات اقلیمی می‌تواند در رفتارهای سازگاری با این تغییرات داشته باشد، بیشتر مطالعات به بررسی رفتارهای سازگاری و عوامل اثرگذار و مرتبط با آن پرداخته‌اند. با توجه به اینکه مطالعات بسیار محدودی به بررسی ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی پرداخته‌اند، لذا مطالعه حاضر باهدف بررسی ادراک کشاورزان استان زنجان از تغییرات اقلیمی در سال ۱۳۹۸ و عوامل مؤثر بر آن صورت پذیرفت.

با توجه به مطالب اشاره‌شده در قسمت‌های قبلی و بر اساس مرور ادبیات، در این بخش مدل مفهومی پژوهش ترسیم شد (شکل ۱).

شناسایی عوامل مؤثر بر ادراک کشاورزان نسبت به تغییرات اقلیمی در اتیوپی، مشخص شد که اغلب پاسخگویان گرم شدن هوا و کاهش بارندگی‌ها را درک کرده‌اند که این مطالب با یافته‌های هواشناسی نیز مطابقت دارند. طبق مدل لجستیک نیز سن، مکان، جنسیت، تحصیلات، وضعیت حاصلخیزی خاک، اطلاعات راجع به تغییرات اقلیمی و دسترسی به اعتبارات از عوامل مهم اثرگذار بر شکل‌گیری ادراکات مختلف درباره تغییرات اقلیمی بودند (Habtemariam et al., 2016). اهیاکپور و همکاران، در بررسی ادراک کشاورزان کاکائو از تغییرات اقلیمی و تأثیرات آن بر سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق غربی غنا، دریافته‌اند که اغلب کشاورزان، افزایش متوسط دما و کاهش متوسط میزان بارندگی‌ها را در طول سال‌های اخیر درک کرده‌اند. اندازه مزرعه، آموزش‌های مرتبط با مدیریت مزرعه، بعد خانوار و عضویت در سازمان‌های کشاورزان از عواملی بودند که اثرگذاری مثبت و معنی‌داری بر ادراک از تغییرات اقلیمی داشتند (Ehiakpor et al., 2016). آکاندا و هولادر، در بررسی ادراک کشاورزان از اثرات تغییرات اقلیمی بر کشاورزی در مناطقی از بنگلادش، دریافته‌اند که اغلب کشاورزان ادراک ضعیف تا متوسطی از تغییرات اقلیمی داشتند. به اعتقاد کشاورزان، افزایش دما، افزایش بیماری‌های گیاهان زراعی، تابستان طولانی‌تر، افزایش آلودگی با آفات، بارندگی‌های غیرمنتظره، کمبود آب در طول زمستان، افزایش بیماری‌های



شکل ۱. مدل مفهومی عوامل اثرگذار بر ادراک تغییرات اقلیمی کشاورزان

Figure 1. Conceptual Model of Factors Affecting Climate Change Perception of Farmers

## روش‌شناسی پژوهش

کشاورزان، از هر روستا حداقل تعداد نمونه ۱۰ نفر لحاظ شد و از هر کدام از روستاها بر اساس حجم خانوارها نمونه موردنیاز انتخاب و مطالعه شد. اطلاعات مربوط به تحقیق از سرپرستان مرد خانوارهای کشاورزی به شیوه حضوری پرسیده شد و در مواقعی که سرپرست خانوار حضور نداشت یا به دلایلی تمایل به پاسخگویی نداشت، از یکی پسران خانوار اطلاعات جمع‌آوری شد. در ابتدای مطالعه و پس از بررسی کامل ادبیات نظری و فرا تحلیل آن در کنار مصاحبه با برخی صاحب‌نظران ابزار تحقیق یعنی پرسشنامه طراحی و برای به دست آوردن اطلاعات موردنیاز از طریق ارتباط مستقیم و به شیوه مصاحبه حضوری با کشاورزان اقدام گردید. متغیر ادراک کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی به‌عنوان یک سازه یا شاخص ترکیبی و بر اساس مجموعه‌ای از ۱۳ گویه مورداندازه‌گیری قرار گرفت که این سؤالات در قالب طیف لیکرت از هیچ تا خیلی زیاد پرسیده شد. متغیرهای مستقل تحقیق نیز در قالب عوامل فردی/خانوادگی، اقتصادی، اجتماعی و مزرعه‌ای و بر اساس نتایج فرا تحلیل‌های صورت گرفته شناسایی شدند. برخی از این متغیرها در قالب شاخص ترکیبی سنجیده شدند و جهت تعیین اینکه گویه‌های هر یک از مقیاس‌های با طیف لیکرت تا چه اندازه‌ای دارای ارتباط درونی بوده و یک چیز را اندازه می‌گیرند، مقادیر ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از مقیاس‌های بکار رفته موردمحاسبه و در جدول (۱) ارائه شده است.

تحقیق حاضر از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی (غیرآزمایشی) همبستگی، از لحاظ هدف از نوع کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات میدانی محسوب می‌شود. جامعه آماری تحقیق کلیه کشاورزان استان زنجان بودند که به فعالیتهای زراعی مشغول بودند. طبق گزارش سرشماری کشاورزی ۱۳۹۳ مرکز آمار ایران ۸۳۲۶۱ بهره‌بردار کشاورزی در ۸ شهرستان استان مشغول به فعالیت هستند که با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، با خطای نمونه‌گیری پنج درصد، ۳۸۴ نفر به‌عنوان حجم نمونه مشخص گردید. جهت افزایش دقت داده‌ها حجم نمونه به ۳۹۳ نفر افزایش یافت. برای تعیین روستاها و کشاورزان مورد مطالعه از روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تصادفی استفاده شد. از بین هشت شهرستان استان زنجان در مرحله اول چهار شهرستان خدابنده، ایجرود، سلطانیه و ابهر با در نظر گرفتن نوع فعالیت کشاورزی زراعی و نیز وضعیت منابع آبی انتخاب شدند. در مرحله دوم با توجه به تعداد دهستان‌های هر شهرستان، دو دهستان از هر شهرستان به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. در مرحله سوم جهت امکان انتخاب تصادفی کشاورزان، از بین روستاهای با حداقل ۳۰ خانوار، سه روستا از هر دهستان و در مجموع شش روستا از هر شهرستان انتخاب گردید. در مرحله نهایی جهت درک بهتر رفتارهای سازگاری

جدول ۱. مقادیر ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از شاخص‌های ترکیبی استفاده شده

Table 1. Cronbach's alpha coefficient values for each of the used composite indices

| ردیف<br>Row | بخش‌های پرسشنامه<br>Questionnaire Sections  | مقدار ضریب<br>Coefficient<br>value | پایایی مقیاس<br>Scale Reliability |
|-------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1           | ادراک در خصوص تغییر اقلیم (۱۳ گویه)<br>Climate Change Perception (13 Items)             | 0.87                               | مطلوب<br>Acceptable               |
| 2           | منابع اطلاعاتی مورداستفاده (۸ منبع)<br>Information Sources Used (8 Sources)             | 0.82                               | مطلوب<br>Acceptable               |
| 3           | رسانه‌های ارتباطی مورداستفاده (۱۰ رسانه)<br>Communication Media Used (10 Media)         | 0.78                               | مطلوب<br>Acceptable               |
| 4           | اعتماد اجتماعی (۴ گویه)<br>Social Trust (4 Items)                                       | 0.82                               | مطلوب<br>Acceptable               |
| 5           | انسجام اجتماعی (۴ گویه)<br>Social Cohesion (4 Items)                                    | 0.84                               | مطلوب<br>Acceptable               |
| 6           | مشارکت اجتماعی (۴ گویه)<br>Social Participation (4 Items)                               | 0.83                               | مطلوب<br>Acceptable               |
| 7           | پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم (۲۱ پیامد)<br>Consequences of Climate Change (21 Outcomes) | 0.81                               | مطلوب<br>Acceptable               |

مورداستفاده دارای پایایی مطلوب می‌باشد. در تحقیق حاضر برای تعیین روایی پرسشنامه در بخش کمی تحقیق از روش

همانطور که ملاحظه می‌شود، دامنه مقادیر ضریب آلفا از ۰/۷۸ تا ۰/۸۵ فرق می‌کند و حاکی از این است که ابزار

اعتبار محتوایی استفاده شد و پرسشنامه از طریق پانلی از اعضای هیئت علمی گروه‌های ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، اقتصاد کشاورزی، زراعت و اصلاح نباتات، جغرافیا و نیز کارشناسان کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان مورد تأیید واقع شد و اصلاحات لازم و پیشنهادهای ذکر شده در تدوین نهایی پرسشنامه لحاظ گردید. در تحقیق حاضر، پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار SPSSWin21 و در قالب آمار توصیفی و استنباطی به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شد.

### یافته‌های پژوهش

در این تحقیق کشاورزان مورد مطالعه مرد بودند که دارای میانگین سنی در حدود ۴۴ سال بودند که جوان‌ترین آن‌ها ۲۳ سال و پیرترین آن‌ها ۷۵ سال سن داشت. متوسط تعداد خانوار پاسخگویان در حدود ۵ نفر بود. ۶/۲۰ درصد آن‌ها در هیچ دوره آموزشی شرکت نکرده بودند و ۹/۵۱ درصد تنها در یک یا دو دوره آموزشی شرکت کرده بودند. به‌طور متوسط کشاورزان در حدود ۲ دوره آموزشی (میانگین = ۱/۷) شرکت کرده بودند. از نظر سطح سواد، اکثریت کشاورزان مورد مطالعه (۲/۷۰ درصد) بی‌سواد بودند و یا تحصیلات ابتدایی و راهنمایی داشتند و تنها ۶/۸ درصد کشاورزان دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. میانگین درآمد سالانه آن‌ها در حدود ۲۹۹ میلیون ریال و میانگین درآمد سالانه غیر کشاورزی نیز در حدود ۱۶۵ میلیون ریال بود. (در حدود ۸۰ درصد خانوارهای مورد مطالعه، فعالیت غیر کشاورزی داشتند). میانگین مساحت زمین دیم خانوارهای مورد مطالعه، برابر با ۸/۶۷ هکتار بود. بیشترین مساحت حدود ۲۰ هکتار و کمترین مساحت در حدود نیم هکتار بود. در کل، مساحت زمین دیم اغلب کشاورزان (۸/۶۱ درصد) کمتر از ۱۰ هکتار بود. از نظر مساحت زمین آبی، میانگین مساحت برابر با ۳/۹۲ هکتار بود (۴/۳۹ درصد کشاورزان، دارای زمین آبی نبودند). به‌طور متوسط کشاورزان ۲۴ سال تجربه کار کشاورزی داشتند و اکثریت آن‌ها (۶/۶۳ درصد) دارای تجربه بین ۱۱ تا ۳۷ سال بودند.

اکثریت کشاورزان (۵/۶۸ درصد) از کارگر در فعالیت‌های کشاورزی خود استفاده نمی‌کردند و در مقابل ۱/۳۱ درصد از کارگر استفاده می‌کردند. در ارتباط با میزان استفاده کشاورزان از منابع اطلاعاتی در خصوص تغییرات اقلیمی، میزان استفاده آن‌ها در خصوص هشت منبع اطلاعاتی همسایگان و سایر کشاورزان روستا، فروشندگان نهاده‌های کشاورزی (سموم، کود،

ادوات)، کارشناسان شرکت‌های خدمات فنی مهندسی کشاورزی، کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی شهرستان، کارشناسان کشاورزی مرکز خدمات جهاد کشاورزی، کارشناسان بیمه، خریداران و دلالان محصولات کشاورزی و محققان و اساتید دانشگاهی در قالب طیف لیکرت مورد سؤال قرار گرفت. با جمع جبری امتیازات کلیه منابع اطلاعاتی مورد استفاده و لحاظ کردن بیشترین مقدار طیف (۴۰) و کمترین مقدار (۰)، میزان استفاده کشاورزان در سه سطح کم، متوسط و زیاد گروه‌بندی شد و نتایج نشان داد که بیشتر کشاورزان مورد مطالعه (۸/۷۴ درصد)، در حد متوسط از منابع اطلاعاتی برای کسب دانش و آگاهی استفاده می‌کردند. ۱۳ درصد از کشاورزان در حد کم و ۲/۱۲ درصد هم در حد زیاد از منابع استفاده می‌کردند. در خصوص رسانه‌های ارتباطی نیز نتایج نشان داد که اکثریت کشاورزان (۵/۵۶ درصد) در حد متوسطی از این رسانه‌ها استفاده می‌کنند. ۴/۳۸ درصد در حد کم و مابقی ۱/۵ درصد در حد زیاد استفاده می‌کردند. لازم به توضیح است که میزان استفاده کشاورزان از ۱۰ رسانه تلویزیون (شبکه استانی)، تلویزیون (شبکه‌های ملی)، تلویزیون (ماهواره)، رادیو، اینترنت (کامپیوتر/لپ‌تاپ)، اینترنت (موبایل)، شبکه‌های مجازی مثل تلگرام، سروش و ...، دوره‌های آموزشی و مهارتی، نشریه/بروشور چاپی/کتابچه/کتاب و نمایشگاه‌ها/مزارع نمایشی و الگویی مورد سؤال واقع شد. سرمایه اجتماعی کشاورزان در سه مؤلفه انسجام اجتماعی، مشارکت اجتماعی و اعتماد اجتماعی با ۱۲ گویه در قالب طیف لیکرت شش سطحی سنجیده شد. پس از تجمیع نمرات و گروه‌بندی آن‌ها در سه سطح نتایج نشان داد که سرمایه اجتماعی اکثریت آن‌ها (۵۵ درصد) در سطح متوسط می‌باشد. سرمایه اجتماعی ۵/۴۴ درصد در حد زیاد و نیم درصد هم در حد کم بود. پیامدهای تغییر اقلیم بر زندگی، معیشت و کشاورزی کشاورزان با ۲۱ مورد پرسیده شد و پس از جمع جبری اثرات و گروه‌بندی مجدد آن‌ها، نتایج نشان داد که ۳/۷۴ درصد تأثیرات و پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم را در حد متوسط، ۲/۲۴ درصد در حد زیاد و ۵/۱ درصد در حد کم ارزیابی کردند.

ادراک کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی با ۱۳ گویه و در قالب شاخص ترکیبی سنجیده شد و همان طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، ۹ گویه از گویه‌های ادراک، میانگینی بالاتر از ۵/۲ دارند، به عبارتی دیگر کشاورزان این ابعاد از تغییرات اقلیمی را بیشتر از حد متوسط درک کرده‌اند ولی در خصوص استفاده از چهار مورد دیگر، سطح ادراک آن‌ها کمتر از حد

متوسط می‌باشد. نامنظم شدن توزیع بارندگی‌ها، کاهش دفعات و میزان بارندگی‌ها و افزایش خشکسالی سه موردی بودند که کشاورزان درک بیشتری از آن‌ها در مقایسه با بقیه موارد داشتند. در عوض، گرم و سرد شدن‌های ناگهانی هوا، افزایش گردوغبار و افزایش تندبادها در رتبه‌های آخری قرار داشتند.

### جدول ۲. رتبه‌بندی گویه‌های مرتبط با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی

**Table 2.** Ranking items related to farmers' perceptions of climate change

| رتبه   | ابعاد تغییرات اقلیمی   | میانگین | انحراف معیار |
|--------|--|---------|--------------|
| Rating | Statements of Climate Change   | Mean    | S.d          |
| 1      | نامنظم شدن توزیع بارندگی‌ها<br>Irregularity of the rainfall distribution             | 3.70    | 1.194        |
| 2      | کاهش دفعات و میزان بارندگی‌ها<br>Reduction of the frequency & amount of rainfall     | 3.70    | 1.264        |
| 3      | افزایش خشکسالی<br>Increasing drought   | 3.63    | 1.331        |
| 4      | کاهش طول دوره بارندگی‌ها<br>Reduction of the rainfall duration                       | 3.62    | 1.234        |
| 5      | افزایش بارش‌های شدید رگباری<br>Increasing heavy rainfall                             | 3.39    | 1.220        |
| 6      | تغییر بارش از برف به باران<br>Changing of the snow to rain                           | 3.16    | 1.397        |
| 7      | افزایش متوسط دمای هوا<br>Increasing of the average temperature                       | 3.11    | 1.220        |
| 8      | افزایش وقوع سرماهای دیررس بهاره<br>Increasing of the occurrence of late spring colds | 2.71    | 1.285        |
| 9      | افزایش طول دوره روزهای گرم<br>Increasing of the length of hot days                   | 2.66    | 1.146        |
| 10     | افزایش اختلاف دمای روز و شب<br>Increasing of day and night temperature difference    | 2.47    | 1.365        |
| 11     | گرم و سرد شدن‌های ناگهانی هوا<br>Sudden temperature increase/decrease                | 2.42    | 1.295        |
| 12     | افزایش گردوغبار<br>Increasing dust   | 2.07    | 1.265        |
| 13     | افزایش تندبادها<br>Increasing hurricanes   | 1.75    | 1.245        |

دامنه طیف: هیچ (۰) تا خیلی زیاد (۵) (5) Likert Scale: None(0) to Very Much (5)

جهت مشخص شدن ادراک کشاورزان، ابتدا نمرات ۱۳ گویه با همدیگر جمع جبری شدند و در مرحله دوم با لحاظ کردن کمترین امتیاز شاخص ترکیبی (۰) و بیشترین امتیاز (۶۵)، فاصله بین این دو شاخص (۶۵) به‌طور مساوی به سطوح مساوی کدبندی مجدد شد و ادراک کشاورزان در سه سطح به دست آمد. نتایج نشان داد که اکثریت کشاورزان (۷۴/۶ درصد)، تغییرات اقلیمی را در حد متوسطی درک کرده‌اند. ۲/۲۴ درصد در حد زیاد و تنها ۱/۳ درصد در حد کم درک کرده بودند. به‌طور خلاصه ۷/۹۸ درصد کشاورزان در حد متوسط و زیاد تغییرات اقلیمی را درک کرده بودند

### جدول ۳. توزیع فراوانی کشاورزان برحسب ادراک آن‌ها در خصوص تغییر اقلیم

**Table 3.** Frequency distribution of farmers according to their perception of climate change

| سطح ادراک           | فراوانی   | درصد فراوانی |
|---------------------|-----------|--------------|
| Level of perception | Frequency | Percentage   |
| کم Low              | 5         | 1.3          |
| متوسط Medium        | 293       | 74.6         |
| زیاد High           | 59        | 24.2         |
| Total               | 393       | 100          |

اجتماعی و پیامدهای تغییرات اقلیمی با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی، رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. همچنین بین کیفیت خاک در زراعت دیم و ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود داشت. لازم به توضیح است که بین سایر متغیرهای مورد مطالعه از قبیل تجربه کشاورزی، تعداد اعضای خانوار، تحصیلات و رسانه ارتباطی مورد استفاده با ادراک کشاورزان هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری مشاهده نشد.

از ضریب همبستگی برای مشخص شدن ارتباط ادراک کشاورزان با متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد. با توجه به ضرایب همبستگی در جدول ۴، بین ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی با سن، تعداد دوره یا کلاس آموزشی شرکت کرده (در خصوص مدیریت آب، خشکسالی و تغییرات اقلیمی)، دانش سازگاری با تغییرات اقلیمی، توان تأمین اعتبارات برای سازگاری با تغییرات اقلیمی، درآمد غیر کشاورزی، درآمد کشاورزی، مساحت زمین دیم، مساحت زمین آبی، دسترسی به نهاده‌های کشاورزی، استفاده از منابع اطلاعاتی، سرمایه

#### جدول ۴. رابطه بین متغیرهای مستقل مورد مطالعه با ادراک کشاورزان

**Table 4.** The relationship between independent variables and farmers' perception toward climate change

| نوع ضریب<br>Coefficient type | Sig   | r       | متغیرهای مورد بررسی<br>Variables                          |
|------------------------------|-------|---------|---|
| پیرسون<br>Pearson            | 0.001 | **0.534 | سرمایه اجتماعی<br>Social Capital                          |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.001 | **0.684 | پیامدهای تغییرات اقلیمی<br>Consequences of Climate Change |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.001 | **0.467 | دوره آموزشی شرکت کرده<br>Attended Training Courses        |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.001 | **0.329 | مساحت زمین دیم<br>Area of dry land                        |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.001 | **0.241 | دسترسی به نهاده‌ها<br>Access to Inputs                    |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.001 | **0.200 | درآمد کشاورزی<br>Agricultural Income                      |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.002 | **0.155 | سن<br>Age   |
| اسپیرومن<br>Spearman         | 0.004 | **0.146 | کیفیت خاک زراعی دیم<br>Quality of Dry land Soil           |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.005 | **0.141 | مساحت زمین آبی<br>Irrigated Land Area                     |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.006 | **0.136 | منابع اطلاعاتی مورد استفاده<br>Information Sources Used   |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.011 | *0.130  | تجربه کشاورزی<br>Agricultural Experience                  |
| اسپیرومن<br>Spearman         | 0.013 | *0.126  | تحصیلات<br>Education                                      |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.144 | 0.074   | تعداد اعضای خانوار<br>Number of Household Members         |
| پیرسون<br>Pearson            | 0.101 | 0.083   | رسانه ارتباطی مورد استفاده<br>Communication Media Used    |

\*\* Significance at the level of 0.01 and \* Significance at the level of 0.05

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ و \* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

از آزمون تی تست استفاده شد (جدول ۵).

برای بررسی تفاوت ادراک کشاورزان در گروه‌های مورد مطالعه،



جدول ۵. مقایسه میانگین ادراک کشاورزان در گروه‌های مختلف مورد مطالعه (آزمون تی تست)

Table 5. Comparison of the average perception of farmers in different groups studied (t-test)

| متغیر گروه‌بندی<br>Grouping Variable                         | سطوح متغیر<br>Variables Category | تعداد<br>n | میانگین<br>Mean | مقدار آزمون<br>t | سطح معنی‌داری<br>p | اندازه کوهن<br>Cohen's Size |
|--|----------------------------------|------------|-----------------|------------------|--------------------|-----------------------------|
| وضعیت تأهل<br>Marital Status                                 | مجرد<br>Single                   | 33         | 39.51           | 0.892            | 0.373              | -                           |
|  | متأهل<br>Married                 | 360        | 38.28           |                  |                    |                             |
| داشتن غیر کشاورزی<br>Having Non-agricultural<br>Activities   | خیر<br>No                        | 79         | 36.97           | 1.65             | 0.101              | -                           |
|  | بلی<br>Yes                       | 314        | 38.74           |                  |                    |                             |
| استفاده از کارگر<br>Using of Paid Worker                     | خیر<br>No                        | 265        | 37.85           | 1.86             | 0.064              | -                           |
|  | بلی<br>Yes                       | 122        | 39.53           |                  |                    |                             |
| عضویت در دهیاری/شورا<br>Membership in Social<br>Organization | خیر<br>No                        | 301        | 36.74           | 8.4              | 0.001              | 0.80                        |
|  | بلی<br>Yes                       | 78         | 44.24           |                  |                    |                             |
| بیمه زراعی داشتن<br>Having Agricultural<br>Insurance         | خیر<br>No                        | 237        | 37.84           | 1.68             | 0.094              | 0.03                        |
|  | بلی<br>Yes                       | 153        | 39.2            |                  |                    |                             |
| مالکیت زمین<br>Ownership of Land                             | شخصی اجاره‌ای<br>Personal rental | 109        | 35.5            | 4.21             | 0.001              | 0.04                        |
|  | شخصی<br>Personal                 | 284        | 39.49           |                  |                    |                             |

تغییرات اقلیمی بیشتر بود. همچنین کشاورزانی که فقط زمین مالکیت شخصی داشتند در مقایسه با کشاورزان دارای زمین شخصی و اجاره‌ای ادراک بیشتری از تغییر اقلیم داشتند. از رگرسیون چندگانه به روش گام‌به‌گام برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل مورد مطالعه بر ادراک کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی استفاده شد (جدول ۶). در ابتدا آزمون کولموگروف اسمیرنوف نشان داد که متغیر وابسته ادراک دارای توزیع نرمال می‌باشد ( $Z=1/18$ ,  $p=0/122$ ). آماره دوربین واتسون نیز نشان داد که خطاها یعنی تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط معادله رگرسیون مستقل از همدیگر هستند و محدودیتی برای استفاده از رگرسیون نیست. ضرایب تولرانس محاسبه شده نیز نشان داد که بین متغیرهای مستقل هم‌خطی وجود ندارد. بر اساس نتایج، شش متغیر پیامدهای تغییرات اقلیمی، تعداد دوره شرکت کرده، مساحت زمین دیم، تحصیلات، منابع اطلاعاتی استفاده شده و درآمد کشاورزی ۵۸/۱ درصد از تغییرات متغیر وابسته ادراک کشاورزان در خصوص تغییرات اقلیمی را تبیین می‌کنند.

مقایسه ادراک تغییرات اقلیمی بین کشاورزان عضو و غیرعضو در صندوق اعتبارات خرد با استفاده از آزمون من ویتنی نشان داد که تفاوت معنی‌داری از این نظر بین این دو گروه وجود دارد، به گونه‌ای که کشاورزان عضو صندوق اعتبارات خرد از ادراک بیشتری نسبت به کشاورزان غیرعضو برخوردار بودند. ( $Z=4/72$ ,  $p=0/001$ ). همانطوریکه مشاهده می‌شود بین ادراک کشاورزان در گروه‌های مورد مطالعه از لحاظ تأهل، داشتن شغل غیر کشاورزی، استفاده از کارگر و بیمه زراعی داشتن تفاوت معنی‌داری وجود ندارد به عبارتی ادراک کشاورزان متأهل و مجرد، دارای شغل غیر کشاورزی و بدون شغل غیر کشاورزی، استفاده از کارگر و بدون استفاده و دارای بیمه زراعی و غیر بیمه زراعی تفاوت معنی‌داری نداشت. در مقابل کشاورزانی که عضو دهیاری یا شورای اسلامی روستا بودند، در مقایسه با آن‌هایی که عضو نبودند ادراک بیشتری نسبت به تغییرات اقلیمی داشتند. همچنین کشاورزانی که عضو صندوق اعتباراتی خرد بودند در مقایسه با کشاورزان غیر عضو، ادراکشان از

جدول ۶. ضرایب رگرسیونی متغیرهای اثرگذار بر ادراک کشاورزان

Table 6. Regression coefficients of variables affecting farmers' perception

| Tolerance | Sig   | t      | Beta  | B     | Independent Variables  |                |
|-----------|-------|--------|-------|-------|--|----------------|
|           | 0.017 | 2.401  |       | 4.729 | مقدار ثابت<br>Constant   | A              |
| 0.646     | 0.001 | 12.625 | 0.520 | 0.347 | پیامدهای تغییرات اقلیمی<br>Climate Change                        | X <sub>1</sub> |
| 0.759     | 0.001 | 6.096  | 0.232 | 1.277 | دوره شرکت کرده<br>Attended Training Courses                      | X <sub>2</sub> |
| 0.563     | 0.002 | 3.124  | 0.138 | 0.189 | سرمایه اجتماعی<br>Social Capital                                 | X <sub>3</sub> |
| 0.619     | 0.001 | 3.716  | 0.156 | 0.238 | مساحت زمین دیم<br>Area of Dry Land                               | X <sub>5</sub> |
| 0.628     | 0.018 | 2.372  | 0.099 | 0.043 | درآمد کشاورزی<br>Agricultural Income                             | X <sub>6</sub> |
| 0.907     | 0.049 | 1.973  | 0.069 | 0.090 | منابع اطلاعاتی استفاده شده<br>Extend of Information Sources Used | X <sub>7</sub> |

$$F=89.256 \quad \text{Sig}=0.001 \quad \text{Durbin Watson}=1.88 \quad R^2_{Ad}=0.58 \quad R^2=0.586 \quad R=0.766$$

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد که ۹۸/۷ درصد کشاورزان در حد متوسط به بالا تغییرات اقلیمی را در مناطق موردبررسی درک کرده بودند. در تأیید این یافته، نتایج برخی از پژوهش‌ها (آتچیکپا و همکاران، ۲۰۱۷؛ اهیاکپور و همکاران، ۲۰۱۶؛ اودین و همکاران، ۲۰۱۷؛ اویسو و همکاران، ۲۰۱۶؛ هبتماریام و همکاران، ۲۰۱۶) نیز نشان دادند که اغلب کشاورزان تغییرات اقلیمی را در حد زیادی درک کرده‌اند. این در حالی است که آکاندا و هولادر (۲۰۱۵)، گزارش کردند که اغلب کشاورزان بنگلادشی ادراک ضعیف تا متوسطی از تغییرات اقلیمی دارند. یکی از نتایج تحقیق حاضر، وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین سن و ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بود که محققان دیگری (اسرات و سیمان، ۲۰۱۸؛ ساناگو و همکاران، ۲۰۱۷؛ مامپور و همکاران، ۲۰۱۶؛ هبتماریام و همکاران، ۲۰۱۶) نیز همین یافته را گزارش کرده بودند. هم‌راستا با مطالعه اودین و همکاران (۲۰۱۷)، همبستگی بین تجربه کشاورزی با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی مثبت و معنی‌دار بود و با افزایش سن کشاورز و تجربه کشاورزی او، ادراک وی از تغییرات اقلیمی زیاد بود. در حقیقت، با در نظر گرفتن این نکته که کشاورزی کاری تجربی است و طبیعتاً افراد باتجربه‌تر قدرت تشخیص و تمیزشان فراتر از افراد جوان و تازه‌کار است، دور از ذهن نیست که کشاورزان مسن‌تر به دلیل تجربه بیشتر قادر باشند تغییراتی را که طی سال‌ها در اقلیم رخ داده است، بهتر تشخیص داده و درک نمایند. هرچند، آچیکپا و همکاران

(۲۰۱۷)، خلاف این یافته را گزارش نموده‌اند. یکی دیگر از متغیرهای مطالعه شده در ارتباط با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی، سطح تحصیلات کشاورزان هست که مشخص شد که در این پژوهش همبستگی مثبت و معنی‌داری با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی دارد. به‌علاوه، این متغیر به‌عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار بر ادراک کشاورز از تغییرات اقلیمی در تحلیل رگرسیونی نیز بود. این نتیجه را پژوهشگران دیگری (آکاندا و هولادر، ۲۰۱۵؛ ساناگو و همکاران، ۲۰۱۷؛ اسرات و سیمان، ۲۰۱۸؛ اودین و همکاران، ۲۰۱۷؛ هبتماریام و همکاران، ۲۰۱۶) گزارش کرده بودند. میزان تحصیلات کشاورزان از دید برخی از محققان به‌عنوان یک عامل اثرگذار مثبت، موجب تعاملات و بهره‌گیری‌های بیشتر و بهتر از منابع اطلاعاتی مختلف از قبیل تلفن همراه، تلویزیون، رادیو، روزنامه، مجله و سایر منابع اطلاعاتی شده و نیازهای اطلاعاتی آنان را برطرف می‌کند (رسایان و همکاران، ۲۰۱۷). البته، آچیکپا و همکاران (۲۰۱۷)، خلاف این یافته را گزارش نموده‌اند.

همچنین، طبق نتایج، همبستگی مثبت و معنی‌داری بین تعداد دوره‌های آموزشی شرکت کرده (در خصوص مدیریت آب، خشکسالی و تغییرات اقلیمی) با ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی مشاهده شد. بر اساس نتایج رگرسیون نیز، این متغیر (تعداد دوره‌های آموزشی شرکت کرده) به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در افزایش سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی، شناسایی شد. این نتایج، هم‌راستا با نتایج برخی از پژوهش‌ها (آتچیکپا و همکاران، ۲۰۱۷؛ اهیاکپور و همکاران، ۲۰۱۶؛ اودین

که از منابع اطلاعاتی مختلف استفاده بیشتری کرده‌اند، سطح ادراک بالاتری از تغییرات اقلیمی کسب کرده‌اند. برخی از محققان (آکاندا و هاوادر، ۲۰۱۵؛ آنچیکپا و همکاران، ۲۰۱۷؛ مومانی، ۲۰۱۶؛ هبتماریام و همکاران، ۲۰۱۶) نیز در بررسی‌های خود نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند. البته این امر قابل پیش‌بینی است که دسترسی به اطلاعات موثق در زمینه تغییرات اقلیمی، علت و اثرات آن و پیچیدگی و پراکندگی آن می‌تواند بر ادراک افراد از تغییرات اقلیمی اثر بگذارد (لی دانگ و همکاران، ۲۰۱۴) نظر به اهمیت زیاد ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی در رفتارهای سازگارانه آن‌ها (دانگ و همکاران، ۲۰۱۸) و با توجه به نتایج حاصل می‌توان عنوان کرد که هرچه کشاورزان دسترسی بیشتری به منابع اطلاعاتی داشته باشند، ادراک آن‌ها افزایش پیدا می‌کند. همبستگی بین سرمایه اجتماعی با سطح ادراک تغییرات اقلیمی مثبت و معنی‌دار بود. سرمایه اجتماعی دربردارنده مؤلفه‌هایی مانند اعتماد اجتماعی، انسجام اجتماعی و مشارکت اجتماعی می‌باشند که در یک رابطه متعامل همدیگر را تقویت می‌کنند (توکلی و همکاران، ۲۰۱۱). وجود سرمایه اجتماعی منجر به انتقال و انتشار اطلاعات و نوآوری‌ها، ارتقای سطح همکاری اعضای جامعه و کاهش هزینه‌های تبادلات و ارتباطات و سرانجام افزایش سازگاری می‌شود (خالدی و همکاران، ۲۰۱۵). در نتیجه آن‌گونه که برخی از محققان (دانگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ لی و همکاران، ۲۰۱۷) نیز در بررسی‌های خود گزارش کرده‌اند، سرمایه اجتماعی تأثیر مثبتی بر افزایش ادراکات کشاورزان از تغییرات اقلیمی می‌گذارد. با توجه به تأثیر گروه‌های مرجع بر شکل‌گیری هنجارهای ذهنی افراد، عضویت کشاورزان در گروه‌های اجتماعی از قبیل انجمن‌های کشاورزی و صندوق‌های اعتباراتی خرد، با افزایش آگاهی و ادراک آن‌ها از تغییرات اقلیمی توأم می‌باشد (تیلان هونگ و همکاران، ۲۰۱۷) و نشان‌دهنده ارتباط معنی‌دار و مثبت عضویت کشاورزان در گروه‌های اجتماعی و ادراکاتشان از تغییرات اقلیمی هست. در این تحقیق نیز مشخص شد که سطح ادراک کشاورزانی که عضو دهیاری یا شورای اسلامی روستا بودند، در مقایسه با آن‌هایی که عضو نبودند و همچنین کشاورزانی که عضو صندوق اعتباراتی خرد بودند در مقایسه با کشاورزان غیر عضو، نشان‌دهنده اثر مثبت عضویت کشاورزان در چنین گروه‌های اجتماعی در شکل‌گیری ادراکشان از تغییرات اقلیمی بود.

از دیگر نتایج پژوهش حاضر، این بود که مشخص شد کشاورزانی که خطرات (پیامدها) درک شده تغییرات اقلیمی را بیشتر درک کرده بودند، ادراکشان نیز از تغییرات اقلیمی به وجود آمده بیشتر بود. همچنین، این متغیر در تحلیل رگرسیونی

و همکاران، ۲۰۱۷؛ مومانی، ۲۰۱۶؛ اوپیو و همکاران، ۲۰۱۶) بود که گزارش کردند که آموزش‌هایی که کشاورزان از طریق شرکت در دوره‌های آموزشی و ترویجی در خصوص تغییرات اقلیمی و چگونگی مدیریت مزرعه در چنین شرایطی کسب کرده‌اند، باعث افزایش درک آنان از تغییرات اقلیمی شده است. از دیگر یافته‌های تحقیق که هم‌راستا با نتایج بعضی از پژوهش‌ها (آکاندا و هاوادر، ۲۰۱۵؛ اودین و همکاران، ۲۰۱۷؛ مومانی، ۲۰۱۶) بود، همبستگی مثبت و معنی‌داری بود که بین درآمد کشاورزی سالانه خانوار با سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی وجود داشت. به علاوه، اثر مثبت درآمد کشاورزی بر ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی در تحلیل رگرسیونی نیز به دست آمد. همچنین، همانند برخی از مطالعات گذشته (آکاندا و هاوادر، ۲۰۱۵؛ مومانی، ۲۰۱۶؛ هبتماریام و همکاران، ۲۰۱۶؛ اهیاکپور و همکاران، ۲۰۱۶؛ ساناکو و همکاران، ۲۰۱۷). در این پژوهش نیز اثر مثبت و معنی‌داری بین کیفیت خاک زراعی زمین دیم، مساحت زمین دیم و مساحت زمین آبی و نیز دسترسی به نهاده‌های کشاورزی با سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی مشاهده شد که البته از این میان، متغیر مساحت زمین دیم در تحلیل رگرسیونی نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار بر سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی مورد شناسایی قرار گرفت. طبیعتاً، کشاورزانی که مساحت زمین زراعی بزرگ‌تری دارند و خاک مزرعه‌شان نیز کیفیت بهتری دارد و درآمد بیشتری نیز از کشاورزی دارند، وابستگی درآمدی بیشتری به کشاورزی دارند. این نتیجه را شاید بتوان این‌گونه توضیح داد که این دسته از کشاورزان، طبیعتاً کمتر به دنبال کسب درآمد از مشاغل غیر کشاورزی هستند. این باعث می‌شود، کشاورزان دارای زمین دیم و آبی بزرگ‌تر، کیفیت خاک زراعی دیم بیشتر و درآمد کشاورزی بیشتر، به میزان بیشتری نیز حساس به مسائل کشاورزی و عواملی که بر درآمد کشاورزی آن‌ها اثر می‌گذارد باشند و در نهایت تغییرات اقلیمی ایجادشده را بیشتر درک می‌کنند. یکی دیگر از نتایج پژوهش حاضر، وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین دسترسی به نهاده‌ها و سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بود. هم‌راستا با نتایج تحقیق هبتماریام و همکاران (۲۰۱۶)، کشاورزانی که دسترسی بیشتری به نهاده‌های کشاورزی دارند، تغییرات اقلیمی را بیشتر درک نموده‌اند.

همبستگی مثبت و معنی‌داری نیز بین منابع اطلاعاتی استفاده‌شده با سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی مشاهده شد که با توجه به اینکه متغیر منابع اطلاعاتی در تحلیل رگرسیونی نیز به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر سطح ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بود، آن دسته از کشاورزانی

آموزشی، به‌عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار بر استفاده کشاورزان از راهبردهای تغییرات اقلیمی، مورد بررسی قرار گرفت. هم‌راستا با نتایج خالدی و همکاران (۲۰۱۵)، در بررسی همبستگی بین تعداد دوره یا کلاس آموزشی در خصوص مدیریت آب، خشکسالی و تغییرات اقلیمی که کشاورز شرکت کرده با سطح استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیمی، رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت. همچنین، این عامل، به‌عنوان یکی از عواملی بود که بر اساس تحلیل رگرسیونی، بر افزایش استفاده کشاورزان از راهبردهای تغییرات اقلیمی اثرگذار بود. با توجه به اهمیت این موضوع و به دلیل اینکه تغییرات اقلیمی در سال‌های اخیر به دغدغه مشترک مردم و مسئولان تبدیل شده، دوره‌های آموزشی خوبی در این رابطه توسط سازمان‌های متولی مانند سازمان جهاد کشاورزی برنامه‌ریزی و اجرا می‌شوند که در بردارنده مسائل متنوع در زمینه تغییرات اقلیمی می‌باشد. حال اگر این آموزش‌ها بر پایه نیاز و خواست کشاورزان پی‌ریزی شده باشند، رغبت و انگیزه بهره‌برداران برای شرکت در چنین دوره‌های آموزشی افزایش خواهد یافت و در نتیجه با شرکت بیشتر در چنین دوره‌هایی طبیعتاً آگاهی آنان راجع به تغییرات اقلیمی و به دنبال آن آشنایی آنان با رفتارهای مقابله با این تغییرات افزایش خواهد یافت.

## References

- Abid, M., Scheffran, J., Schneider, U. A., & Ashfaq, M. (2015). Farmers' perceptions of and adaptation strategies to climate change and their determinants: the case of Punjab province, Pakistan. *Earth System Dynamics*, 6(1), 225-243.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Akanda, M. G. R., & Howlader, M. S. (2015). Coastal farmers' perception of climate change effects on agriculture at Galachipa Upazila under Patuakhali District of Bangladesh. *Global Journals of Science Frontier Research: Agriculture and Veterinary*, 15(4), 30-39.
- Akompab, D. A., Bi, P., Williams, S., Grant, J., Walker, I. A., & Augoustinos, M. (2012). Awareness of and attitudes towards heat waves within the context of

نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای مهم اثرگذار در افزایش ادراک کشاورزان از تغییرات اقلیمی بود. خطرات تغییرات اقلیمی بسیار زمینه‌ای است و هر فردی آن را به حالت‌های متفاوتی مانند افزایش آفات و بیماری‌های گیاهی، افزایش انگل‌ها و بیماری‌های دامی، کم شدن آب مورد نیاز جهت کشاورزی، شور شدن آب‌وخاک‌های کشاورزی و کاهش عملکرد محصولات زراعی و باغی درک می‌کنند. (مومانی، ۲۰۱۶؛ فونگ و همکاران، ۲۰۱۸). برخی محققان (آتچیکپا و همکاران، ۲۰۱۷؛ اسرات و سیمانه، ۲۰۱۸) نیز در پژوهش‌های خود، ارتباط بین خطرات (پیامدها) درک شده تغییرات اقلیمی را با ادراک تغییرات اقلیمی نشان داده‌اند.

با توجه به اینکه، تصمیم کشاورزان در زمینه اتخاذ راهبردهای سازگاری ارتباط مستقیمی به ادراکات (باورهای ذهنی) آنان از خطرات تهدیدکننده ناشی از تغییرات اقلیمی دارد (دانگ و همکاران، ۲۰۱۸)، بنابراین، مهم است که مشخص شود که آیا کشاورزان تغییرات به وجود آمده در اقلیم را درک کرده‌اند یا نه؛ که اگر آن را درک کرده‌اند و شناخته‌اند، پس کمک به آنان برای غلبه بر آثار تغییرات اقلیم ساده‌تر خواهد بود (کومبا و مچاپوندوا، ۲۰۱۲). در همین راستا، به نظر می‌رسد میزان و دفعات بهره‌مندی کشاورزان از دوره‌های آموزشی، بر انجام رفتارهای سازگاری آنان با تغییرات اقلیمی اثرگذار باشد (مرتر و همکاران، ۲۰۰۹) از این‌رو، شرکت کشاورزان در دوره‌های

- climate change among a cohort of residents in Adelaide, Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(1), 1-17.
- Ali, A., & Erenstein, O. (2017). Assessing farmer use of climate change adaptation practices and impacts on food security and poverty in Pakistan. *Climate Risk Management*, 16, 183-194.
- Arbuckle, J. G., Morton, L. W., & Hobbs, J. (2013). Farmer beliefs and concerns about climate change and attitudes toward adaptation and mitigation: evidence from Iowa. *Climatic Change*, 118(3-4), 551-563.
- Asrat, P., & Simane, B. (2018). Farmers' Perception Of Climate Change And Adaptation Strategies In The Dabus Watershed, North-West Ethiopia. *Ecological Processes*, 7(1), 7.
- Atchikpa.M. T., Adzawla, W., Yegbemey,

- R.N., Diallo, M and Aman, N.A. (2017). Determinants of farmers' perception and adaptation to climate change: the case of maize and sorghum farmers in Benin and Nigeria. *Conference Paper*, 1-19.
- Becker, A. H., Matson, P., Fischer, M., & Mastrandrea, M. D. (2015). Towards seaport resilience for climate change adaptation: Stakeholder perceptions of hurricane impacts in Gulfport (MS) and Providence (RI). *Progress in Planning*, 99, 1-49.
- Belay, A., Recha, J. W., Woldeamanuel, T., & Morton, J. F. (2017). Smallholder farmers' adaptation to climate change and determinants of their adaptation decisions in the central rift valley of Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, 6(1), 24.
- Bormann, H., Ahlhorn, F., & Klenke, T. (2012). Adaptation of water management to regional climate change in a coastal region—hydrological change vs. Community perception and strategies. *Journal of Hydrology*, 454, 64-75.
- Brondizio, E. S., & Moran, E. F. (2008). Human dimensions of climate change: the vulnerability of small farmers in the amazon. *Philosophical transactions of the royal society of London B: Biological Sciences*, 363(1498), 1803-1809.
- Broomell, S. B., Budescu, D. V., & Por, H. H. (2015). Personal experience with climate change predicts intentions to act. *Global Environmental Change*, 32, 67-73.
- Chisanga, K., Mvula, A. B., & Taban, H. (2017). The role of indigenous knowledge in climate adaptation: experiences with farmer perceptions from climate change project in Sedumbwe Agricultural Camp of Southern Zambia. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 7(9), 94-101.
- Comoé, H., & Siegrist, M. (2015). Relevant drivers of farmers' decision behavior regarding their adaptation to climate change: a case study of two regions in Côte D'ivoire. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20(2), 179-199.
- Dang, H. L., Li, E., Nuberg, I & Bruwer, J. (2014). Understanding farmers' adaptation intention to climate change: a structural equation modeling study in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Science & Policy*, 41(1), 11-22.
- Dang, H. L., Li, E., Nuberg, I., & Bruwer, J. (2018). Vulnerability to climate change and the variations in factors affecting farmers' adaptation: A multi-group structural equation modelling study. *Climate and Development*, 10(6), 509-519.
- Danielsen, F., Burgess, N. D., & Balmford, A. (2005). Monitoring matters: examining the potential of locally-based approaches. *Biodiversity and Conservation*, 14(11), 2507-2542.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change*, 19(2), 248-255.
- Diyawadana, D. M. N., Pathmarajah, S., & Gunawardena, E. R. N. (2016). Perception-driven coping strategies for climate change by smallholder farmers in Sri Lanka: A Case Study in Hakwatuna-Oya major irrigation scheme. *Tropical Agricultural Research*, 27(4), 336-349.
- Ehiakpor, D. S., Danso-Abbeam, G., & Baah, J. E. (2016). Cocoa farmer's perception on climate variability and its effects on adaptation strategies in the Suaman district of western region, Ghana. *Cogent Food & Agriculture*, 2(1), 1210557.
- Evans, L., Milfont, T. L., & Lawrence, J. (2014). Considering local adaptation increases willingness to mitigate. *Global Environmental Change*, 25, 69-75.
- Falaki, A. A., Akangbe, J. A., & Ayinde, O. E. (2013). Analysis of climate change and rural farmers' perception in north central Nigeria. *Journal of Human Ecology*, 43(2), 133-140.
- Gebrehiwot, T., & Van Der Veen, A. (2013). Farm level adaptation to climate change: the case of farmer's in the Ethiopian Highlands. *Environmental Management*, 52(1), 29-44.
- Habtemariam, L. T., Gandorfer, M., Kassa, G. A., & Heissenhuber, A. (2016). Factors influencing smallholder farmers' climate change perceptions: a study from farmers in Ethiopia. *Environmental Management*, 58(2), 343-358.
- Halsnæs, K., & Trærup, S. (2009). Development and climate change: a

- mainstreaming approach for assessing economic, social, and environmental impacts of adaptation measures. *Environmental Management*, 43(5), 765-778.
- Howlader, M. S., Akanda, M. G. R., & Zaman, A. K. M. M. (2015). Adaptation towards climate change effects on coastal agriculture by the farmers of Patuakhali district of Bangladesh. *International Journal of Agricultural Innovations and Research*. Ijair, 3, 1560-1566
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). Climate change 2014—impacts, adaptation and vulnerability: regional aspects. *Cambridge University Press*.
- Islam, M. M., Barnes, A., & Toma, L. (2013). An investigation into climate change scepticism among farmers. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 137-150.
- Jamshidi, A., Norizamanabadi, H. & Ebrahimi, M.S. (2018). Farmer's adaptation intention to climate change by using structural equation modeling: a case study of rural areas in Chardavol County, Ilam Province, Iran. *Village and Development*, 18(2), 65-88. [In Persian].
- Jiri, O., Mtali-Chafadza, L., & Mafongoya, P. L. (2017). Influence of smallholder farmers' perceptions on adaptation strategies to climate change and policy implications in Zimbabwe. *Change and Adaptation in Socio-Ecological Systems*, 3(1), 47-55.
- Jones, L., & Boyd, E. (2011). Exploring social barriers to adaptation: insights from Western Nepal. *Global Environmental Change*, 21(4), 1262-1274.
- Jones, P. G., & Thornton, P. K. (2003). The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055. *Global Environmental Change*, 13(1), 51-59.
- Kamruzzaman, M. (2015). Farmers' perceptions on climate change: a step toward climate change adaptation in Sylhet Hilly Region. *Universal Journal of Agricultural Research*, 3(2), 53-58.
- Khaledi, F., Zarafshani, K., Mirakzadeh, A., 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. doi: 10.22059/jrur.2015.56064. [In Persian].
- Komba, C., & Muchapondwa, E. (2012). Adaptation to Climate Change by Smallholder Farmers in Tanzania. *Econ. Res. Southern Afr. (Ersa) Working Paper*, 299(5).
- Lamichhane, J., Ranabhat, D. B., Koirala, A., & Shrestha, D. (2016). Determinants of farmer's adaptation to climate change. A case from Nawalparasi District of Nepal. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(6), 476-480.
- Le Dang, H., Li, E., Nuberg, I., & Bruwer, J. (2014). Farmers' perceived risks of climate change and influencing factors: a study in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Management*, 54(2), 331-345.
- Li, S., Juhász-Horváth, L., Harrison, P. A., Pintér, L., & Rounsevell, M. D. (2017). Relating farmer's perceptions of climate change risk to adaptation behaviour in Hungary. *Journal of Environmental Management*, 185, 21-30.
- Lieske, D. J., Wade, T., & Roness, L. A. (2014). Climate change awareness and strategies for communicating the risk of coastal flooding: a Canadian maritime case example. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 140, 83-94.
- Luo, Q., Bellotti, W., Williams, M., & Wang, E. (2009). Adaptation to climate change of wheat growing in South Australia: analysis of management and breeding strategies. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 129(1), 261-267.
- Maddison, D. (2007). the perception of and adaptation to climate change in Africa (Vol. 4308). *World Bank Publications*.
- Makate, C., Makate, M., & Mango, N. (2017). Smallholder farmers' perceptions on climate change and the use of sustainable agricultural practices in the Chinyanja Triangle, *Southern Africa. Social Sciences*, 6(1), 30.
- Manandhar, S., Pratoomchai, W., Ono, K., Kazama, S., & Komori, D. (2015). Local people's perceptions of climate change

- and related hazards in mountainous areas of northern Thailand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 11, 47-59.
- Maponya, Ph., & Mpandeli, S. (2012). Climate change and agricultural production in South Africa: impacts and adaptation options. *Journal of Agricultural Science*, 4(10), 48-60.
- Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A., & Diouf, A. (2009). Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management*, 43(5), 804-816.
- Mumani, O. I. (2016). Climate Change Perceptions and Adaptive Water Management Strategies among Farmers in Kakamega County, Kenya.
- Mumpower, J. L., Liu, X., & Vedlitz, A. (2016). Predictors of the Perceived Risk of Climate Change and Preferred Resource Levels for Climate Change Management Programs. *Journal of Risk Research*, 19(6), 798-809.
- Ndamani, F., & Watanabe, T. (2016). Determinants of farmers' adaptation to climate change: a micro level analysis in Ghana. *Scientia Agricola*, 73(3), 201-208.
- O'Brien, K. L., & Leichenko, R. M. (2000). Double Exposure: Assessing The Impacts Of Climate Change Within The Context Of Economic Globalization. *Global Environmental Change*, 10(3), 221-232.
- Opiyo, F., Wasonga, O. V., Nyangito, M. M., Mureithi, S. M., Obando, J., & Munang, R. (2016). Determinants of Perceptions of Climate Change And Adaptation Among Turkana Pastoralists In Northwestern Kenya. *Climate and Development*, 8(2), 179-189.
- Pangapanga, P. I., Jumbe, C. B., Kanyanda, S., & Thangalimodzi, L. (2012). Unravelling strategic choices towards droughts and floods' adaptation in Southern Malawi. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2, 57-66.
- Puong, L. T. H., Biesbroek, G. R., Sen, L. T. H., & Wals, A. E. (2018). Understanding smallholder farmers' capacity to respond to climate change in a coastal community in Central Vietnam. *Climate and Development*, 10(8), 701-716.
- Posthumus, H., Gardebroek, C., & Ruben, R. (2010). From participation to adoption: comparing the effectiveness of soil conservation programs in the Peruvian Andes. *Land Economics*, 86(4), 645-667.
- Pourtaheri, M., Roknodin Eftekhari, A., Kazemi, N. (2016). Vulnerability level and degree of drought in rural areas, the farmer's perspective. *Human Geography Research*, 48(1), 19-31. doi: 10.22059/jhgr.2016.51254. [In Persian].
- Rasaian, M., Shams, A., Bayat, H., Razmi, H. & Hooshmandan Mogaddam Fard, Z. (2017). Communication and information componenets affecting on educational needs of fruit growers in Shazand Township, Iran. *Journal of Agricultural Education Administration Research*, 9(41), 53-67. doi: 10.22092/jae.2017.108934.1337. [In Persian].
- Sanogo, K., Binam, J., Bayala, J., Villamor, G. B., Kalinganire, A., & Dodiomon, S. (2017). Farmers' perceptions of climate change impacts on ecosystem services delivery of parklands in Southern Mali. *Agroforestry Systems*, 91(2), 345-361.
- Simelton, E., Quinn, C.H., Batisani, N., Dougill, A.J., Dyer, J.C., Fraser, E.D., Mkwambisi, D., Sallu, S. and Stringer, L.C. (2013). Is rainfall really changing? Farmers' perceptions, meteorological data, and policy implications. *Climate and Development*, 5(2), 123-138.
- Tavakoli, M., Dehghani, K. & Zarei, R. (2011). An analysis of the amount of social capital in rural areas of Mamasani (Case Study: Doshman Ziari). *Regional Planning Quarterly*, 4(1), 41-51. [In Persian].
- Thi Lan Huong, N., Thi Lan Huong, N., Shun Bo, Y., Shun Bo, Y., Fahad, S., & Fahad, S. (2017). Farmers' perception, awareness and adaptation to climate change: evidence from Northwest Vietnam. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 9(4), 555-576.
- Uddin, M. N., Bokelmann, W., & Dunn, E. S. (2017). Determinants of farmers' perception of climate change: a case study from the coastal region of Bangladesh. *American Journal of Climate Change*, 6(01), 151.
- Ullah, R., Shivakoti, G. P., & Ali, G. (2015).

- Factors effecting farmers' risk attitude and risk perceptions: the case of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 151-157.
- Van Wesenbeeck, C. F., Sonneveld, B. G., & Voortman, R. L. (2016). Localization and characterization of populations vulnerable to climate change: two case studies in Sub-Saharan Africa. *Applied Geography*, 66, 81-91.
- Yu, H., Wang, B., Zhang, Y. J., Wang, S., & Wei, Y. M. (2013). Public perception of climate change in china: results from the questionnaire survey. *Natural Hazards*, 69(1), 459-472.

#### COPYRIGHTS



© 2021 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)