



Investigating the Factors Influencing the Behavior of Wheat Growers in Kermanshah County toward Adaptation to Climate Change

Yousof Azadi¹, Masoud Yazdanpanah^{2*}

1 Ph.D. Student of Agricultural Development, University of Zanjan, Zanjan, Iran

2 Associate Professor of Agricultural Extension and Education, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Khuzestan, Iran

ARTICLE INFO

Article Type: Research article

Article history:

Received 24 August 2018

Accepted 06 November 2018

Available online 22 February 2019

Keywords:

Climate Change, Adaptation Behavior, Belief, Risk Perception, Kermanshah.

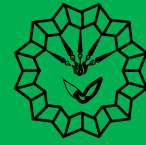
Citation: Baaghdeh, M., Mayvaneh, F., Tavakoli, N. (2019). Investigating the Factors Influencing the Behavior of Wheat Growers in Kermanshah County toward Adaptation to Climate Change. *Geography and Sustainability of Environment*, 8 (4), 27-44.

ABSTRACT

The agricultural sector is highly vulnerable to climate change, so that this change is considered a serious threat to the agricultural sector. Considering that the increasing importance of farmers' adaptation to these changes and their adverse effects, the need to study the factors influencing adaptation behavior with climate change is becoming more and more important. The purpose of this study is to investigate the factors influencing the behavior of wheat growers in Kermanshah County toward adaptation to climate change. The study population is all wheat growers' of Kermanshah County (N=30000). A statistical sample is 380 Wheat growers' that are determined by Krejcie and Morgan table. A Multi-Stage Random Sampling is used to select the samples. The data gathering tool is a researcher-made questionnaire, whose face validity is confirmed by two faculty members of Department of Agricultural Extension and Education, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan and one member of the faculty of Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University. The reliability of the main scales of the questionnaires is examined by Cronbach Alpha coefficients, which ranged from 0.72 to 0.89, indicating the tool of study is reliable. The results indicate a significant positive correlation between risk perception, belief in climate change and trust in government institutions with variable growers' adaptation behavior. This means that increasing the variables of perception of risk perception, belief in climate change and trust in government institutions will increase the growers' adaptation behavior. Besides, the results show that the variables of belief in climate change, risk perception, trust in government institutions and trust in experts has effects on adaptation behaviors of climate change. Finally, based on research findings, some suggestions are presented to increase the adaptability of farmers.

*. Corresponding author E-mail address:

yazdanm@ramin.ac.ir



بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه نسبت به سازگاری با تغییرات آبوهوایی

یوسف آزادی، مسعود یزدان پناه*

^۱ دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

^۲ دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، خوزستان، ایران

مشخصات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	
تاریخچه مقاله: دریافت ۰۲ شهریور ۱۳۹۷ پذیرش ۱۵ آبان ۱۳۹۷ دسترسی آنلاین ۳ اسفند ۱۳۹۷	بخش کشاورزی به شدت نسبت به تغییرات آبوهوایی آسیب پذیر است، به طوری که این تغییرات، تهدیدی جدی برای بخش کشاورزی قلمداد می شود. با توجه به اهمیت روزافزون سازگاری کشاورزان با این تغییرات و اثرات سوء آن، نیاز به بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار سازگاری با تغییرات آبوهوایی اهمیتی دوچندان می یابد. هدف پژوهش حاضر، بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه نسبت به سازگاری با تغییرات آبوهوایی است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه به تعداد ۳۰ هزار نفر بودند که تعداد ۳۸۰ نفر از آن ها براساس جدول کرجسی و مورگان به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. برای انتخاب نمونه های مورد مطالعه، از روش نمونه گیری چندمرحله ای تصادفی متناسب با حجم جامعه آماری بهره گرفته شد. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسش نامه ای محقق ساخت بود که روایی صوری آن توسط دو نفر از اعضای هیئت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان و یک عضو هیئت علمی گروه کشاورزی اکولوژیک، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی تأیید شد. پایایی پرسش نامه ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی و تأیید شد که بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۹ بود که نشان دهنده پایایی مناسب ابزار پژوهش است. نتایج پژوهش مشخص کرد که همبستگی مثبت و معنی داری بین متغیرهای ادراک خطر، باور به تغییرات آبوهوایی و اعتماد به نهادهای دولتی با متغیر رفتار سازگاری کشاورزان بود. این بدان معنی است که با افزایش متغیرهای ادراک خطر، باور به تغییرات آبوهوایی و اعتماد به نهادهای دولتی، رفتار سازگاری کشاورزان افزایش می یابد؛ همچنین نتایج حاصل از مدل معادلات ساختاری نشان داد متغیرهای باور، ادراک خطر، اعتماد به نهادهای دولتی و اعتماد به متخصصین، بر رفتار سازگاری کشاورزان اثر دارند.
کلیدواژه ها: تغییرات آبوهوایی، رفتار سازگاری، باور، ادراک خطر، کرمانشاه.	
/استناد: آزادی، یوسف؛ یزدان پناه، مسعود (۱۳۹۷). بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه نسبت به سازگاری با تغییرات آبوهوایی. جغرافیا و پایداری محیط، ۲۷ (۴)، ۲۷-۴۴.	

مقدمه

تغییرات آب‌وهوایی^۱ به‌عنوان یکی از چالش‌های مهم در مقابل دورنمای جامعه امروز قرار دارد (آزادی^۲ و همکاران، ۲۰۱۸؛ آرباکال^۳ و همکاران، ۲۰۱۳ الف) و عمده‌ترین تهدید برای امنیت غذایی پایداری کشورهای در حال توسعه به‌شمار می‌رود (مس^۴ و همکاران، ۲۰۱۷؛ کامویی و سیگریست^۵، ۲۰۱۵).

تغییرات آب‌وهوایی، به تغییر در دما و بارش اشاره دارد که در طول چندین دهه یا بیشتر اتفاق می‌افتد (فوگساتو^۶ و همکاران، ۲۰۱۸). این پدیده، به‌دلیل انتشار گازهای گلخانه‌ای^۷ ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی، جنگل‌زدایی، شهرنشینی و صنعتی‌شدن رخ می‌دهد (مالا^۸، ۲۰۰۹). براساس گزارش هیئت بین‌دولتی تغییرات آب‌وهوایی^۹، غلظت گازهای گلخانه‌ای از ۲۸۰ قسمت در میلیون^{۱۰} در سال ۱۷۵۰ میلادی به ۳۷۹ قسمت در میلیون در سال ۲۰۰۵ میلادی رسیده و در صورت ادامه این روند، غلظت این گاز تا پایان قرن ۲۱ از ۶۰۰ قسمت در میلیون نیز تجاوز خواهد کرد (قربانی، ۱۳۹۳).

پژوهش‌های گذشته مملو از شواهد و مدارکی دال بر اثرات منفی تغییرات آب‌وهوایی بر بخش‌های مختلف از قبیل منابع آب، انرژی، حمل‌ونقل، اکوسیستم، بهداشت و سلامت و به‌ویژه بخش کشاورزی است (وانگو^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۵؛ کارل^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۹) و انتظار می‌رود گرم‌شدن آب‌وهوا در نتیجه افزایش گازهای گلخانه‌ای، اثر مخربی بر محیط طبیعی و فعالیت‌های انسانی، اکوسیستم کره زمین و معیشت انسان‌ها داشته باشد (گین^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۲).

بخش کشاورزی به‌طور هم‌زمان و مداوم در معرض فشارهای زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی متعددی قرار دارد (فئولا^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۵) و جزء آسیب‌پذیرترین بخش‌ها نسبت به مخاطرات و اثرات تغییرات آب‌وهوایی است (ودز^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۷؛ نیلز^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۵، یونگ^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۵؛ کشاورز^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۴؛ آرباکال و همکاران، ۲۰۱۳ الف؛ عالم^{۱۹} و همکاران، ۲۰۱۰؛ اسمیت و اسکینر^{۲۰}، ۲۰۰۲). انتشار سوّمین ارزیابی ملی آب‌وهوایی ایالات متّحده آمریکا نشان می‌دهد در سال‌های آینده تولید تمام محصولات کشاورزی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از تغییرات آب‌وهوایی متأثر می‌شود (پروکوپ^{۲۱} و همکاران، ۲۰۱۵ ب). به‌عبارت دیگر، تغییرات آب‌وهوایی تولید محصولات کشاورزی و دامی، تعادل چرخه‌های هیدرولوژیکی، تأمین نهاده‌های

1- Climate Change

2- Azadi

3- Arbuckle

4- Mase

5- Comoé & Siegrist

6- Foguesatto

7- Greenhouse Gases (GHGs)

8- Malla

9- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

10- part per milion

11- Waongo

12- Karl

13- Gain

14- Feola

15- Woods

16- Niles

17- Yung

18- Keshavarz

19- Alam

20- Smit & Skinner

21- Prokopy

کشاورزی و دیگر اجزای سیستم‌های کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (آنیتا^۱ و همکاران، ۲۰۱۰؛ آپاتا^۲ و همکاران، ۲۰۰۹).

از عمده‌ترین این اثرات در بخش کشاورزی می‌توان به مواردی همچون تغییر در فصل رشد محصولات کشاورزی (فلکه^۳ و همکاران، ۲۰۱۶)، افزایش هزینه‌های تولید، افت درآمد کشاورزان، افزایش نرخ بیکاری فصلی (عالم و همکاران، ۲۰۱۰)، کاهش کیفیت محصولات زراعی و سلامت دام‌ها، تضعیف محیط‌زیست مرتبط با بخش کشاورزی (پروکویی و همکاران، ۲۰۱۵ ب)، افزایش آفات و عوامل بیماری‌زا (سیلانیکو و کولمان^۴، ۲۰۱۵)، افزایش فرسایش خاک و کاهش حاصلخیزی خاک اشاره کرد (زاماسیا^۵ و همکاران، ۲۰۱۷؛ آرباکال و همکاران، ۲۰۱۳ الف) که در نهایت موجب کاهش بهره‌وری محصولات مهم زراعی و دامی، افزایش سطح فقر و ناامنی غذایی می‌شود (فهد و وانگ^۶، ۲۰۱۸؛ زاماسیا و همکاران، ۲۰۱۷؛ سادلر-اسمیت^۷، ۲۰۱۵؛ نکوموا^۸ و همکاران، ۲۰۱۴؛ لی و گنگ^۹، ۲۰۱۳؛ عالم و همکاران، ۲۰۱۰؛ سورنتون^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۹).

براساس گزارش هیئت بین دولتی تغییرات آب‌وهوایی، شواهد نشان می‌دهد که گرمایش جهانی ۵۰ سال اخیر به انتشار بی‌رویه گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های انسانی مربوط است (دال^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۵). در این میان برآورد شده است که بخش کشاورزی بین ۱۰٪ تا ۱۵٪ از تولید جهانی گازهای گلخانه‌ای شامل اکسید نیتروژن^{۱۲}، متان^{۱۳} و دی‌اکسید کربن^{۱۴} را موجب می‌شود (آرباکال و همکاران، ۲۰۱۵). با توجه به وضعیت موجود، ادامه گرمایش جهانی آب‌وهوا اجتناب‌ناپذیر است، حتی اگر انتشار دی‌اکسید کربن متوقف شود؛ بنابراین، با توجه به اثرات مداوم تغییرات آب‌وهوایی، نیاز به تغذیه جمعیت رو به رشد افزایش می‌یابد و در نتیجه نیاز به سیستم‌های طبیعی و انسانی در راستای مقابله با تغییرات آب‌وهوایی در مقیاس‌های جغرافیایی، زمانی و زیست‌محیطی برای حفاظت از امنیت غذایی در وضعیت آسیب‌پذیر حال حاضر، احساس می‌شود (زاماسیا و همکاران، ۲۰۱۷)؛ به عبارت دیگر، با توجه به پیامدها و اثرات منفی تغییرات آب‌وهوایی، لزوم اتخاذ اقداماتی برای مقابله با آسیب‌پذیری بخش کشاورزی در برابر تغییرات آب‌وهوایی به شدت احساس می‌شود (اسلام و نورسی-برای^{۱۵}، ۲۰۱۷؛ زبیدی^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۶؛ مالا، ۲۰۰۹).

یکی از راه‌های جوامع کنونی در راستای تعدیل اثرات سوء تغییرات آب‌وهوایی از طریق سازگاری با آن است (کامویی و سیگریست، ۲۰۱۵). سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی به تعدیل در شیوه‌ها، فرایندها و سیستم‌ها به‌منظور کمینه‌سازی عوارض جانبی، فعلی و آتی تغییرات آب‌وهوایی و استفاده از فرصت‌های موجود برای بیشینه‌سازی

- 1- Anita
- 2- Apata
- 3- Feleke
- 4- Silanikove & Koluman
- 5- Zamasiya
- 6- Fahad & Wang
- 7- Sadler-Smith
- 8- Nkomwa
- 9- Li & Geng
- 10- Thornton
- 11- Dal
- 12- Nitrous Oxide (N₂O)
- 13- Methane (CH₄)
- 14- Carbon Dioxide (CO₂)
- 15- Islam & Nurse-Bray
- 16- Zobeidi

منافع آن اشاره دارد (نیانگا^۱ و همکاران، ۲۰۱۱).

شواهد تجربی تأیید می‌کند که سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی به‌طور بالقوه می‌تواند به کاهش اثرات نامطلوب تغییرات آب‌وهوایی منجر شود و همچنین حفظ معیشت کشاورزان فقیر و تقویت مزایای بالقوه آن را به ارمغان آورد (علاودین و سارکر^۲، ۲۰۱۴)؛ بنابراین، انجام مطالعات سازگاری در زمینه‌های مختلفی که تغییرات آب‌وهوایی اثرات متفاوتی دارد، مهم است (ودز و همکاران، ۲۰۱۷).

کشور ایران در پهنه‌بندی اقلیمی دنیا جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود (حسینی و همکاران، ۱۳۹۲). میزان بارش سالانه ایران از متوسط بارش در دنیا کمتر است؛ بنابراین، تغییرات آب‌وهوایی حال حاضر (مانند خشکسالی‌های موجود) می‌تواند به‌طور جدی بخش‌های وسیعی از کشور را در سال‌های آینده دربر گیرد و خسارات مهمی را به آن تحمیل کند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۲). در این میان، کرمانشاه از جمله استان‌هایی است که آثار تغییرات آب‌وهوایی در آن به‌وضوح نمایان است؛ از جمله این تغییرات می‌توان به خشکسالی‌هایی که این استان چند سال پی‌پی است با آن مواجه بوده، اشاره کرد. براساس گزارش‌های موجود، این استان ششمین استان از نظر مشکلات خشکسالی در سال ۸۸-۱۳۸۷ بوده است (خالدی و همکاران، ۱۳۹۴). به‌طوری که می‌توان به خشک شدن تالاب هشیلان در سال ۱۳۸۷ و نابودی بسیاری از گونه‌های جانوری آن و توقف دو ماهه بارندگی در سال ۱۳۹۱ که باعث کاهش تولید گندم به میزان ۲۵۰ هزار تن شد اشاره کرد (جندقی، ۱۳۹۷)؛ همچنین با توجه به گزارش ارائه‌شده از سوی مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران سازمان هواشناسی ایران و براساس شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر - تعرق^۳ دوره هفت‌ساله تا پایان شهریورماه سال ۱۳۹۶، ۹۹/۲٪ از مساحت استان کرمانشاه دچار خشکسالی است، به‌طوری که ۴۷/۴٪ و ۳۵/۱٪ از مساحت استان کرمانشاه به‌ترتیب تحت تأثیر خشکسالی متوسط و شدید بوده است. در این میان، ۵۹/۹٪ از مساحت شهرستان کرمانشاه تحت تأثیر خشکسالی متوسط بوده است (مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، ۱۳۹۶).

تگرگ از دیگر نمودهای تغییرات آب‌وهوایی است که تنها در چند روز اول سال ۱۳۸۹ باعث وارد آمدن خسارت ۱۲۰۰ میلیارد ریالی به کشاورزان استان شد (خالدی و همکاران، ۱۳۹۴) و از آنجا که تولید محصولات کشاورزی منبع اصلی درآمد بیشتر جوامع روستایی است، سازگاری بخش کشاورزی با اثرات ناشی از تغییرات آب‌وهوایی برای حفاظت از زندگی فقرا و اطمینان از امنیت غذایی ضروری است و سازگاری تا حد زیادی می‌تواند آسیب‌پذیری نسبت به تغییرات آب‌وهوایی را از طریق قادر ساختن جوامع روستایی به سازگاری بهتر با تغییرات آب‌وهوایی و تغییرپذیری، تعدیل خسارت بالقوه و کمک به مقابله با عواقب سوء آن‌ها کاهش دهد (بریان^۴ و همکاران، ۲۰۰۹). در نتیجه دانش سازگاری می‌تواند اثرات تغییرات آب‌وهوایی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و سیاست‌گذاری‌های مناسب و مرتبط با آن را بسط و توسعه دهد (بروگر و کریمینز^۵، ۲۰۱۳).

پیشینه پژوهش مربوط به سازگاری نشان می‌دهد که واکنش‌های رفتاری به خطرات، به میزان زیادی به ادراک خطر و باور به تغییرات آب‌وهوایی بستگی دارد (فروندل^۶ و همکاران، ۲۰۱۷)؛ زاماسیا و همکاران، ۲۰۱۷؛ آرباکال و همکاران، ۲۰۱۵). در این زمینه، وبر^۷ (۱۹۹۷) به نقل از آرباکال و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد کشاورزانی که به

1- Nyanga

2- Alauddin & Sarker

3- Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index (SPEI)

4- Bryan

5- Brugger & Crimmins

6- Frondel

7- Weber

تغییرات آب‌وهوایی و خطرات مرتبط با آن باور دارند، احتمال بیشتری دارد که به اتخاذ روش‌های سازگاری اقدام کنند.

سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی در ارتباط با بخش کشاورزی، به تعدیلات لازم در فعالیت‌ها و روش‌های کشاورزی مربوط می‌شود تا با توجه به تغییر شرایط آب‌وهوایی، کاهش خسارات بالقوه ناشی از آن حاصل شود (زاماسیا و همکاران، ۲۰۱۷). به همین دلیل، زاماسیا و همکاران (۲۰۱۷)؛ آرباکال و همکاران (۲۰۱۵) و فئولا و همکاران (۲۰۱۵) در رابطه با سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی، بر توسعه راهبردهای سازگاری و مقابله‌ای با تغییرات آب‌وهوایی و لزوم شناخت رفتار کشاورزان به‌منظور افزایش سازگاری با آن در بخش کشاورزی تأکید کرده‌اند. با توجه به اینکه در طی سالیان گذشته درک علمی کافی از تغییرات آب‌وهوایی به وجود آمده است، بدین معنی که تغییرات آب‌وهوایی در حال رخ‌دادن است و به‌طور عمده توسط فعالیت‌های انسانی انتشار یافته و تشدید شده است و خطرات بالقوه خطرناکی برای جامعه انسانی و سیستم‌های طبیعی ایجاد کرده است (آرباکال و همکاران، ۲۰۱۵)؛ اما تاکنون مطالعات اندکی بر روی دانش تغییرات آب‌وهوایی، باورها و ادراک کشاورزان متمرکز شده است (لیو^۱ و همکاران، ۲۰۱۴؛ آرباکال و همکاران، ۲۰۱۵).

یکی از محرک‌های کلیدی و مهم در بحث سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی، درک خطرات ناشی از این تغییرات است (فرونل و همکاران، ۲۰۱۷). ادراک خطرات مرتبط با تغییرات آب‌وهوایی، مقدمه و سرآغاز لازم برای اتخاذ اقدامات سازگاری است (هایلند^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). به عبارت دیگر، ادراک خطر، پیش شرط لازم برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی است و همچنین برای درک و توصیف سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی ضروری است (استفانوویچ^۳، ۲۰۱۵: ۶). ادراک خطر، باور ذهنی (چه منطقی یا غیرمنطقی) در مورد شانس وقوع یک خطر یا در مورد میزان، زمان یا اثرات آن توسط یک فرد، گروه یا جامعه است (ریزر^۴ و همکاران، ۲۰۱۲). کامویی و سیگریست معتقدند رفتار کشاورزان بیشتر براساس درک آنان از تغییرات آب‌وهوایی و خطرات ناشی از آن شکل گرفته است تا توسط الگوهای آب‌وهوایی کنونی؛ بنابراین، ادراک خطر تغییرات آب‌وهوایی، یکی از عناصر مهم در بررسی رفتار سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی است (مرکادو^۵، ۲۰۱۶). بررسی ادراک کشاورزان از تغییرات آب‌وهوایی و رویدادهای شدید آب‌وهوایی بسیار مهم هستند؛ زیرا کشاورزان در ابتدا تغییرات را درک و سپس براساس ادراک خود از آن تغییرات، در خصوص راهبردهای سازگاری تصمیم‌گیری می‌کنند (علاودین و سارکر، ۲۰۱۴). در این زمینه، اشام و گارفورس^۶ (۲۰۱۳) تأثیر ادراک خطر کشاورزان بر اقدامات سازگاری را در جامعه کشاورزی کشور سریلانکا مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که زمانی که کشاورزان تغییرات آب‌وهوایی را درک می‌کنند و اثرات آن بر زندگیشان را در نظر می‌گیرند، بیشتر احتمال دارد اقدامات لازم را برای سازگاری انجام دهند؛ بنابراین، فهم دقیقی از ادراک تغییرات آب‌وهوایی، سازگاری در سطح مزرعه و عوامل انگیزاننده و محدودکننده تصمیم سازگاری کشاورزان لازم است (کامویی و سیگریست، ۲۰۱۵).

باور به تغییرات آب‌وهوایی، یکی دیگر از عوامل مؤثر بر رفتار سازگاری است. این عامل، سازه‌ای کلیدی در بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته در رابطه با تغییرات آب‌وهوایی است (پروکویی و همکاران، ۲۰۱۵ الف) و مبنایی برای شکل‌گیری نگرش نسبت به خطرات و اقدامات طبیعی ایجاد می‌کند (زاماسیا و همکاران، ۲۰۱۷)؛ به عبارت

1- Liu

2- Hyland

3- Stefanović

4- Reser

5- Mercado

6- Esham & Garforth

دیگر، باورها، شکل‌گیری نگرش‌ها نسبت به موضوعات شناخته‌شده یا اقدامات و تصمیمات رفتاری را تحت تأثیر قرار می‌دهند (آرباکال و همکاران، ۲۰۱۳ الف).

پی‌بردن به باورهای کشاورزان در ارتباط با تغییرات آب‌وهوایی، به‌منظور توسعه‌دادن سیاست‌ها و راهبردهای مناسب در راستای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی، اهمیت به‌سزایی دارد (پروکویی و همکاران، ۲۰۱۵ الف)؛ به‌عبارت دیگر، پیش‌نیاز مهمی در امر سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی است (بلنو و پرسون^۱، ۲۰۰۹). در این زمینه، وایلر^۲ و همکاران (۲۰۱۳) در کشور استرالیا به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار سازگاری کشاورزان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که باور به تغییرات آب‌وهوایی به‌طور منفی با رفتار سازگاری کشاورزان مربوط است؛ از طرف دیگر، آربوکل و همکاران (۲۰۱۳ الف) در ایالت آیوا به این نتیجه دست یافتند که باور به تغییرات آب‌وهوایی بر رفتار سازگاری اثرگذار نیست. این یافته نشان می‌دهد که واکنش‌های سازگاری می‌تواند بدون درگیر شدن نظام‌های باور کشاورز در مورد علّت آب‌وهوا رخ می‌دهد.

یکی از عوامل مؤثر بر باور به تغییرات آب‌وهوایی، اعتماد به نهادهای دولتی است (سینگ^۳، ۲۰۱۵). اعتماد به‌معنای پیروی و تمکین همراه با آرامش و اطمینان از دیگران در رابطه با چیزی فراتر از دانش و توانمان است (داتچر^۴، ۲۰۱۵). اعتماد، عاملی مهم در تسهیل همکاری میان افراد، سازمان‌ها و مؤسسات است، هنگامی که افراد به‌طور مستقیم با حوادث روبه‌رو نیستند و تجربه‌ای از خطرات موجود ندارند یا اطلاعات آن‌ها از خطر اندک است یا میزان ریسک تصمیم‌گیری همراه با عدم قطعیت زیاد است (کتل^۵، ۲۰۱۲). از طرفی اعتماد عنصری کلیدی در پذیرش سیاست‌ها و اقدامات دولت است. به‌طوری که سطح پایین دانش و منابع، باعث افزایش مشکلات افراد در ارزیابی مستقیم و کافی در رابطه با خطرات و مزایای فناوری‌های مختلف و سیاست‌های زیست‌محیطی می‌شود. اعتماد افراد به نهادهای سازمان‌های مربوطه، نقش مهمی در تصمیم‌گیری آن‌ها در مواجهه با خطرات زیست‌محیطی ایفا می‌کند (دیتز^۶ و همکاران، ۲۰۰۷).

در زمینه تغییرات آب‌وهوایی، چندین منبع اطلاعاتی قابل اعتماد مربوط به اطلاعات آب‌وهوایی از قبیل دانشمندان، دوستان و خانواده شناسایی شده‌اند (کتل و داو^۷، ۲۰۱۶). اعتماد به متخصصین آب‌وهوایی، نقش مهمی در افکار عمومی تغییرات آب‌وهوایی انسانی ایفا می‌کند (مس و همکاران، ۲۰۱۵)؛ از طرفی، عدم اعتماد به متخصصین و دانشمندان حیطه آب‌وهوایی و دولت می‌تواند مانعی مهم برای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی باشد (کتل، ۲۰۱۲).

با توجه به اینکه متغیرهای روان‌شناختی بر انجام رفتارهای سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی مهم هستند (کلابتون و همکاران^۸، ۲۰۱۵)؛ اما پژوهش‌های کمابیش اندکی به‌منظور بررسی متغیرها و مکانیسم‌های روان‌شناختی مؤثر بر رفتار سازگاری کشاورزان (ترولو^۹ و همکاران، ۲۰۱۵) و درک عوامل شناختی بنیادین که به‌طور ضمنی و به‌صراحت روند سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی و تأثیر عوامل اجتماعی-اقتصادی و روانی بر رفتار سازگاران را مشخص می‌سازد، صورت گرفته است (دانگ^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۲)؛ لذا پژوهش‌های

1- Blennow & Persson

2- Wheeler

3- Singh

4- Dutcher

5- Kettle

6- Dietz

7- Kettle & Dow

8- Clayton

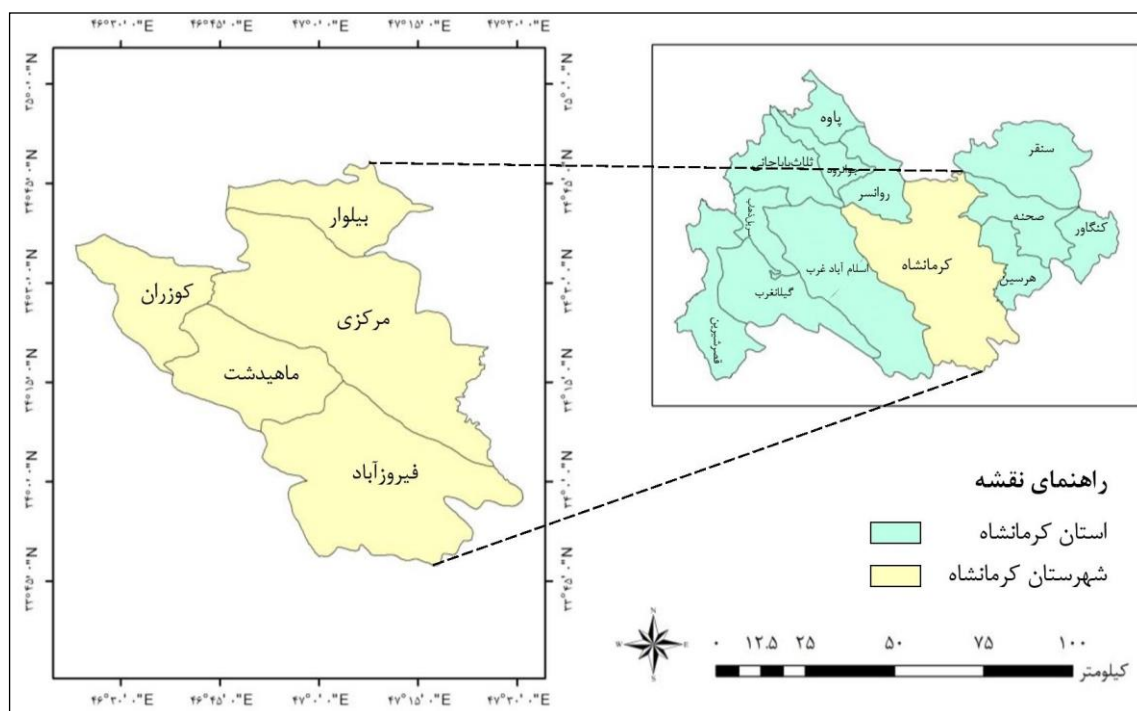
9- Truelove

10- Dang

بیشتری در این زمینه مورد نیاز است (ترولاو و همکاران، ۲۰۱۵)؛ به عبارت دیگر، با توجه به اهمیت و تأثیرگذاری عوامل روان‌شناختی در شکل‌گیری ادراک، شناخت و رفتار افراد در شرایط تغییرات آب‌وهوایی (کیتیپونگ‌ویسز و مینو، ۲۰۱۵) و اینکه در کشور ایران مطالعات اندکی در رابطه با سازگاری کشاورزان با تغییرات آب‌وهوایی و راهبردهای سازگاری استفاده‌شده توسط کشاورزان، وجود دارد (کشاورز و همکاران، ۲۰۱۴)؛ از طرف دیگر، با توجه به اینکه تا به حال در شهرستان کرمانشاه مسئله مربوط به بررسی عواملی که می‌توانند بر رفتار کشاورزان گندم‌کار نسبت به سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی پژوهشی انجام نشده؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه نسبت به سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی است.

معرفی منطقه مورد بررسی

شهرستان کرمانشاه با وسعتی بیش از ۸۵۴۷ کیلومتر مربع در غرب کشور، بین ۴۷° ۰۴' تا ۴۷° ۱۶' طول شرقی و ۳۴° ۱۳' تا ۳۴° ۳۳' عرض شمالی قرار دارد (مرام، ۱۳۹۰). این شهرستان با ارتفاع متوسط ۱۴۱۰ متر از سطح دریا، دارای ۹۵۰ هزار هکتار زمین کشاورزی است. از مجموع زمین‌های استان، ۲۰۰ هزار هکتار آن آبی است و سرانه زمین آبی هر بهره‌بردار در استان ۱/۵ هکتار است. براساس آخرین تقسیمات سیاسی اخذشده از استانداری، شهرستان کرمانشاه از پنج بخش و سیزده دهستان تشکیل شده است. این شهرستان از نظر مورفولوژی کشیده و در میان مجموعه‌ای از کوهستان‌ها قرار دارد و از لحاظ هیدرولوژی، شامل رودخانه‌های اصلی مرگ، رازآور، قره‌سو و آبشوران است. متوسط دمای سالیانه این شهرستان طی دوره آماری ۱۳۸۶-۱۳۶۹ حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه ۴۵۸/۸ میلی‌متر گزارش شده است. این شهرستان از نظر خاک در اراضی دشت کرمانشاه قرار داشته و جزء دشت‌های مرتفع است (مرام و همکاران، ۱۳۹۵). شکل ۱، موقعیت جغرافیایی شهرستان کرمانشاه در استان کرمانشاه را نشان می‌دهد.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهرستان کرمانشاه در استان کرمانشاه

مواد و روش‌ها

این پژوهش با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه نسبت به سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی با استفاده از روش پیمایش انجام شد. جامعه آماری پژوهش حاضر، کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه هستند که تعداد آن‌ها بر اساس آمار سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه سی‌هزار نفر شامل ده‌هزار نفر گندم‌کار آبی و بیست‌هزار نفر گندم‌کار دیم هستند. براساس جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان^۱، تعداد ۳۸۰ کشاورز به‌عنوان نمونه پژوهش به روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تصادفی متناسب با حجم جامعه آماری انتخاب شدند. برای انتخاب اعضای نمونه، از چند مرحله نمونه‌گیری استفاده شد. بدین منظور، ابتدا طبقات (آبی‌کار و دیم‌کار) مشخص شدند، در مرحله بعد، بخش‌های شهرستان کرمانشاه به‌منزله خوشه در نظر گرفته شد و به‌صورت تصادفی از بین بخش‌ها انتخاب شد. در مرحله بعد، از هر بخش، چند دهستان و از هر دهستان چند روستا انتخاب شد و درنهایت از هر روستا به‌صورت تصادفی کشاورزان آبی‌کار و دیم‌کار به نسبت جامعه انتخاب شدند. به‌دلیل نقصان اطلاعات بعضی از پرسش‌نامه‌ها، سی پرسش‌نامه از کل داده‌ها حذف شد و درنهایت، ۱۱۸ کشاورز گندم‌کار آبی و ۲۳۲ کشاورز گندم‌کار دیم در تحلیل نهایی قرار گرفتند.

ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، پرسش‌نامه‌ای محقق‌ساخت متشکل از چند بخش شامل ویژگی‌های فردی و اجتماعی، متغیرهای ادراک خطر (پانزده گویه)، باور به تغییرات آب‌وهوایی (هشت گویه)، اعتماد به نهادهای دولتی (چهار گویه)، اعتماد به متخصصین (دو گویه) و متغیر رفتار سازگاری (پانزده گویه) بود. به‌منظور بررسی روایی صوری پرسش‌نامه و صحت گویه‌های آن، از نظرات پیشنهادی دو نفر از اعضای هیئت‌علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان و یک عضو هیئت‌علمی گروه کشاورزی اکولوژیک، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی استفاده شد که پس از اصلاحات پیشنهادی آنان، اطمینان حاصل شد که گویه‌ها و پرسش‌های مطرح‌شده، قابلیت اندازه‌گیری محتوا و خصوصیات مورد نظر در پژوهش حاضر را دارند. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از پیش‌آزمون تعداد سی پرسش‌نامه در شهرستان اسلام‌آباد غرب و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شد که مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی مقیاس‌های به‌کار گرفته‌شده در پرسش‌نامه، بالاتر از ۰/۷ و در سطح مناسبی بود (جدول ۱)؛ همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای اس.پی.اس.اس.^۲ و ایموس^۳ استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از بررسی ویژگی‌های فردی و اجتماعی کشاورزان شهرستان کرمانشاه بیانگر آن است که میانگین سن پاسخگویان ۴۸/۶۷ سال با انحراف معیار ۱۲/۴۷ بود. سن جوان‌ترین پاسخگو ۲۵ سال و مسن‌ترین آن ۸۴ سال بود. توزیع فراوانی پاسخگویان براساس جنسیت نشان می‌دهد، ۳۳۷ نفر (۹۶/۳٪) از پاسخگویان مرد و ۱۳ نفر (۳/۷٪) زن هستند؛ همچنین توزیع فراوانی پاسخگویان براساس وضعیت تأهل نشان می‌دهد، ۷۳ نفر (۲۰/۹٪) از پاسخگویان مجرد و ۲۷۷ نفر (۷۹/۱٪) متأهل هستند. توزیع فراوانی تجربه کار کشاورزی (گندم‌کاری) پاسخگویان نشان می‌دهد، میانگین تجربه پاسخگویان ۲۴/۹۰ سال با انحراف معیار ۱۴/۵۴ بود. کمترین آن ۴ سال و بیشترین آن ۷۰ سال بود.

1- Krejcie & Morgan

2- Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

3- Analysis of moment structures (AMOS)

جدول ۱. ضریب آلفا و تعداد گویه‌های مربوط به متغیرهای پژوهش

نوع متغیر	متغیرها	تعداد گویه	ضریب آلفای کرونباخ	منبع
مستقل	ادراک خطر	۱۵	۰/۸۸۹	(بارنز ^۱ و همکاران، ۲۰۱۳؛ بون ^۲ ، ۲۰۱۶؛ هایلند و همکاران، ۲۰۱۶؛ لیزروویتز ^۳ ، ۲۰۰۶؛ پروکویی و همکاران، ۲۰۱۵ الف)
	باور به تغییرات آب‌وهوایی	۸	۰/۸۳۱	(آرباکال و همکاران، ۲۰۱۳ الف؛ کلایتون و همکاران، ۲۰۱۵؛ دانگ، ۲۰۱۴؛ هایلند و همکاران، ۲۰۱۶؛ مس و همکاران، ۲۰۱۵ و پروکویی و همکاران، ۲۰۱۵ الف و زبیدی و همکاران، ۲۰۱۶)
	اعتماد به نهادهای دولتی	۴	۰/۷۸۵	(بون ^۴ ، ۲۰۱۶؛ زبیدی و همکاران، ۲۰۱۶)
	اعتماد به متخصصین	۲	۰/۷۲۵	(بون، ۲۰۱۶؛ میلفونت ^۵ ، ۲۰۱۲؛ زبیدی و همکاران، ۲۰۱۶)
	وابسته رفتار سازگاری	۱۰	۰/۷۴۸	(دانگ، ۲۰۱۴؛ فوسومنسا ^۶ و همکاران، ۲۰۱۲؛ زبیدی و همکاران، ۲۰۱۶)

در پژوهش حاضر، به‌منظور بررسی رابطه و همبستگی بین متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. براساس اطلاعات به‌دست‌آمده (جدول ۲)، متغیر رفتار سازگاری رابطه آماری مثبت و معنی‌داری با متغیرهای ادراک خطر (۰/۳۳۶)، باور به تغییرات آب‌وهوایی (۰/۳۶۲)، اعتماد به نهادهای دولتی (۰/۲۳۰) دارد. همچنین براساس نتایج ماتریس ضرایب همبستگی، بیشترین همبستگی به‌ترتیب بین ادراک خطر و باور به تغییرات آب‌وهوایی (۰/۳۹۲) و کمترین میزان همبستگی بین باور به تغییرات آب‌وهوایی و اعتماد به نهادهای دولتی (۰/۱۶۷) است؛ همچنین بین رفتار سازگاری و اعتماد به متخصصین همبستگی معنی‌داری (مثبت یا منفی) وجود نداشت.

به‌منظور دستیابی به هدف پژوهش حاضر مبنی بر بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم‌کار نسبت به سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی، رابطه علی بین متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش از طریق مدل معادلات ساختاری^۷ بررسی شد. در این راستا، آزمون تحلیل مسیر شامل برآورد تناسب مدل و مسیر عامل مشترک بررسی شد. تحلیل مسیر نیازمند شرایطی به شرح ذیل است: اگر تقریب ریشه میانگین مربع خطا^۸ کمتر از ۰/۰۵ باشد، برازش مدل مناسب و اگر کمتر از ۰/۰۸ باشد، برازش مدل قابل قبول در نظر گرفته می‌شود و همچنین کای اسکوئر نباید معنی‌دار باشد (ریتز^۹، ۲۰۱۲).

جدول ۲. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
X ₁ سازگاری	۱				
X ₂ ادراک خطر	۰/۳۳۶**	۱			
X ₃ باور به تغییرات آب‌وهوایی	۰/۳۶۲**	۰/۳۹۲**	۱		
X ₄ اعتماد به نهادهای دولتی	۰/۲۳۰**	۰/۲۳۷**	۰/۱۶۷**	۱	
X ₅ اعتماد به متخصصین	-۰/۰۵۶	۰/۲۸۵**	۰/۱۷۳**	۰/۳۴۳**	۱

** معنی‌داری در سطح ۱٪

1- Barnes

2- Boon

3- Leiserowitz

4- Boon

5- Milfont

6- Fosu-Mensah

7- Structural Equation Modeling (SEM)

8- The Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

9- Ritter

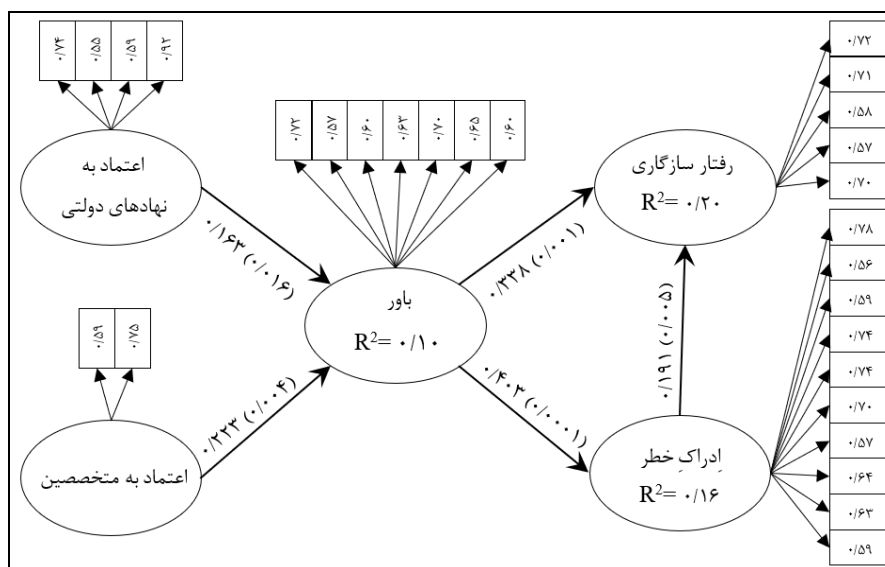
بدین منظور در آغاز، رابطه بین متغیرها در چارچوب مفهومی پژوهش بررسی شد و سپس با توجه به مراتب بالا، کای اسکوئر، درجه آزادی و تقریب ریشه میانگین مربع خطا محاسبه شد ($\chi^2 = 704/351$)، کای اسکوئر معنی دار نشان دهنده عدم برازش مدل است. در مقابل، کای اسکوئر غیر معنی دار نشان دهنده برازش خوب مدل است؛ اما به دلیل حساس بودن بیش از حد کای اسکوئر به اندازه نمونه، این آماره تقریباً همیشه معنی دار است؛ بنابراین، به جای آن از کای اسکوئر نسبی استفاده می شود (کین^۱، ۲۰۱۳). به دلیل بالا بودن حجم نمونه در این مطالعه، آماره کای اسکوئر نیز معنی دار شد؛ بنابراین، برای تصمیم گیری صحیح در رابطه با برازش مدل، کای اسکوئر نسبی (کای اسکوئر تقسیم بر درجه آزادی) مورد استفاده قرار گرفت. به طوری که اگر مقدار کای اسکوئر نسبی کمتر یا مساوی سه بود، مدل دارای برازش است که در این مطالعه، میزان کای اسکوئر نسبی برابر ۲/۰۶۶ است. با توجه به اینکه کای اسکوئر نسبی و تقریب ریشه میانگین مربع خطا در محدوده قابل پذیرش قرار دارد؛ در نتیجه مدل از برازش مناسبی برای بررسی روابط برخوردار است (جدول ۳).

چارچوب مفهومی پژوهش شامل متغیرهای ادراک خطر، باور به تغییرات آب و هوایی، اعتماد به نهادهای دولتی، اعتماد به متخصصین و رفتار سازگاری است. براساس نتایج به دست آمده (جدول ۴) متغیر اعتماد به نهادهای دولتی تأثیر مستقیم مثبت و معنی داری بر متغیر باور به تغییرات آب و هوایی ($\beta = 0/163$, $p < 0/016$) دارد؛ از طرفی، متغیر اعتماد به متخصصین، تأثیر مستقیم مثبت و معنی داری بر متغیر باور به تغییرات آب و هوایی ($p < 0/004$)، $\beta = 0/223$ دارد. در مجموع، این متغیرها می توانند ۱۰٪ از تغییرپذیری باور به تغییرات آب و هوایی را تبیین کنند؛ همچنین می توان بیان کرد، بخش عمده ای از تغییرپذیری باور به تغییرات آب و هوایی، توسط متغیر اعتماد به متخصصین تبیین می شود.

در ارتباط با تأثیر سایر متغیرها بر متغیر ادراک خطر می توان بیان کرد، متغیرهای باور به تغییرات آب و هوایی ($\beta = 0/403$, $p < 0/0001$) دارای تأثیر مستقیم مثبت و معنی داری بر متغیر ادراک خطر هستند؛ همچنین متغیرهای اعتماد به نهادهای دولتی ($0/066$) و اعتماد به متخصصین ($0/090$) دارای تأثیر غیرمستقیم مثبت و معنی داری بر متغیر ادراک خطر هستند. در مجموع این متغیرها قادر به پیش بینی ۱۶٪ از تغییرپذیری ادراک خطر هستند. در رابطه با اثرگذاری های مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش بر متغیر ادراک خطر می توان گفت، بخش عمده ای از تغییرپذیری ادراک خطر توسط متغیر باور به تغییرات آب و هوایی تبیین می شود. با توجه به شکل ۲ و جدول ۴ در ارتباط با تأثیر سایر متغیرها بر رفتار سازگاری می توان بیان کرد، متغیرهای باور به تغییرات آب و هوایی ($\beta = 0/338$, $p < 0/001$) و ادراک خطر ($\beta = 0/191$, $p < 0/005$) دارای تأثیر مستقیم مثبت و معنی داری بر رفتار سازگاری هستند؛ همچنین متغیرهای باور به تغییرات آب و هوایی ($0/077$)، اعتماد به نهادهای دولتی ($0/068$) و اعتماد به متخصصین ($0/093$) دارای تأثیر غیرمستقیم مثبت و معنی داری بر رفتار سازگاری هستند. در مجموع این متغیرها قادر به پیش بینی ۲۰٪ از تغییرپذیری رفتار سازگاری هستند. در رابطه با اثرگذاری های مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش بر متغیر رفتار سازگاری می توان گفت، بخش عمده ای از تغییرپذیری رفتار سازگاری توسط متغیر باور به تغییرات آب و هوایی تبیین می شود.

جدول ۳. شاخص های برازش (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۴)

شاخص	χ^2	df	χ^2/df	IFI	RMR	CFI	GFI	RMSEA
معیار پیشنهادی	—	—	≤ 3	$0/9 \leq$	$\leq 0/08$	$0/9 \leq$	$0/9 \leq$	$\leq 0/08$
مقدار گزارش شده	۷۰۴/۳۵۱	۳۴۱	۲/۰۶۶	۰/۹۰۱	۰/۰۷۵	۰/۹۰۰	۰/۸۷۰	۰/۰۵۵



شکل ۲. مدل معادلات ساختاری و ضریب‌های تحلیل مسیر بین متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش

جدول ۴. اثرات متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش

اثرات مستقیم استاندارد					
متغیرها	رفتار سازگاری	ادراک خطر	باور	اعتماد به نهادهای دولتی	اعتماد به متخصصین
رفتار سازگاری	—	۰/۱۹۱	۰/۳۳۸	—	—
ادراک خطر	—	—	۰/۴۰۳	—	—
باور	—	—	—	۰/۱۶۳	۰/۲۲۳
اعتماد به نهادهای دولتی	—	—	—	—	—
اعتماد به متخصصین	—	—	—	—	—
اثرات غیرمستقیم استاندارد					
رفتار سازگاری	—	—	۰/۰۷۷	۰/۰۶۸	۰/۰۹۳
ادراک خطر	—	—	—	۰/۰۶۶	۰/۰۹۰
باور	—	—	—	—	—
اعتماد به نهادهای دولتی	—	—	—	—	—
اعتماد به متخصصین	—	—	—	—	—
اثرات کل استاندارد					
رفتار سازگاری	—	۰/۱۹۱	۰/۴۱۵	۰/۰۶۸	۰/۰۹۳
ادراک خطر	—	—	۰/۴۰۳	۰/۰۶۶	۰/۰۹۰
باور	—	—	—	۰/۱۶۳	۰/۲۲۳
اعتماد به نهادهای دولتی	—	—	—	—	—
اعتماد به متخصصین	—	—	—	—	—

بحث

تغییرات آب‌وهوایی، به‌عنوان یکی از چالش‌های مؤثر بر عملکرد بخش کشاورزی و معیشت مردم شناخته شده است. بیشترین آسیب ناشی از پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی متوجه کشاورزان است و به همین علت، آن‌ها مجبورند به‌طور مداوم نسبت به تغییرات آب‌وهوایی واکنش نشان دهند (دهانیا و رامچاندرا^۱، ۲۰۱۶). درواقع این پدیده یکی از بزرگ‌ترین مشکلات زیست‌محیطی است که فعالیت‌های بخش کشاورزی را تهدید می‌کند (امیری و

اسلامیان^۱، ۲۰۱۰؛ بنابراین، هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه نسبت به تغییرات آب‌وهوایی است. نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که مدل مفهومی ارائه‌شده در تحقیق با شاخص تقریب ریشه میانگین مربع خطا برابر با ۰/۰۵۵، کای اسکور نسبی ۲/۰۶ دارای برازش قابل قبولی بوده است. به‌علاوه این مدل توانسته است ۲۰٪ از تغییرات رفتار سازگاری کشاورزان را تبیین کند.

نتایج مطالعه حاضر بیانگر این است که اعتماد کشاورزان به نهادهای دولتی همانند جهاد کشاورزی بر باور کشاورزان به تغییرات آب‌وهوایی تأثیر مستقیم مثبت و معنی‌داری دارد؛ از طرفی متغیر اعتماد به نهادهای دولتی از طریق متغیر باور به تغییرات آب‌وهوایی به‌طور غیرمستقیم روی متغیر رفتار سازگاری تأثیر می‌گذارد. در رابطه با این متغیر می‌توان گفت، اعتماد کشاورزان به اطلاعات ارائه‌شده و توانایی نهادهای دولتی همچون جهاد کشاورزی در کمک به کشاورزان در راستای مقابله با رخدادهای طبیعی همچون خشکسالی، سبب تقویت باور کشاورزان نسبت به تغییرات آب‌وهوایی شده و درنهایت موجب افزایش رفتارهای سازگاری از سوی کشاورزان خواهد شد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود به‌منظور افزایش اعتماد کشاورزان به نهادهای دولتی، این‌گونه نهادها از جمله نهادهای مرتبط با کشاورزان همچون مراکز خدمات کشاورزی و جهاد کشاورزی با ارائه اطلاعات دقیق به‌ویژه پیش از آسیب‌رسیدن به کشاورزان به‌عنوان اثرات تغییرات آب‌وهوایی حسن نیت خود را نشان دهند. برای این منظور، برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی به‌طور مثال، در رابطه با بهترین روش‌های سازگاری در منطقه می‌تواند منجر به جلب اعتماد کشاورزان شود. در این راستا، پیشنهاد می‌شود در مراحل اولیه برای جلب اعتماد کشاورزان روش‌های سازگاری که در شرایط تغییرات آب‌وهوایی و خشکسالی از کارایی بالاتری برخوردارند آموزش داده شوند. با این حال، در این رابطه لازم است از هرگونه بزرگ‌نمایی در مورد فایده‌های روش‌های سازگاری پرهیز شود؛ همچنین در اختیار قراردادن رایگان خدمات و یا یارانه‌های مختص سازگاری به کشاورزان به‌طور نمونه برای خرید بذره‌های مقاوم به گرما می‌تواند به افزایش اعتماد کشاورزان کمک کند.

اعتماد به متخصصین تأثیر مستقیم مثبت و معنی‌داری بر باور کشاورزان به تغییرات آب‌وهوایی دارد؛ از طرفی متغیر اعتماد به متخصصین به‌صورت غیرمستقیم و از طریق متغیر باور به تغییرات آب‌وهوایی بر روی رفتار سازگاری تأثیر می‌گذارد. بدین معنا که با افزایش اعتماد کشاورزان به متخصصین و کارشناسان، باور آنان در رابطه با تغییرات آب‌وهوایی افزایش می‌یابد و درنتیجه انجام رفتارهای سازگاران نیز تقویت می‌شود؛ از این رو، به‌منظور افزایش اعتماد کشاورزان به متخصصان، لازم است روابط محترمانه، دوستانه و صمیمانه‌ای میان کشاورزان و متخصصان کشاورزی ایجاد شود. برای این منظور، ایجاد جلسات مختلف در مراکز خدمات و جهاد کشاورزی افزون بر جلسات صرفاً آموزشی، ایجاد فضای گفتمان راحت در مورد مشکلات کشاورزان در زمینه کشاورزی، افزایش رفت و آمدهای کارشناسان به مزارع و پیگیری اقدامات سازگاری که سایر کشاورزان در حال اجرای آن هستند، می‌تواند دیدگاه فرد را نسبت به متخصصان بهبود بخشد؛ افزون بر این، پیشنهاد می‌شود به‌منظور جلوگیری از خدشه‌دارشدن اعتماد کشاورزان، کارشناسانی که علم و تجربه کافی برای ارائه اطلاعات دقیق در مورد اثرات تغییرات آب‌وهوایی و راه‌های سازگاری ندارند، در مباحث آموزشی مورد استفاده قرار نگیرند، چراکه ارائه اطلاعات ناقص و یا اشتباه می‌تواند تا مدت‌ها مانع از اعتماد مجدد کشاورزان به کارشناسان شود.

در این پژوهش مشخص شد که باور کشاورزان به تغییرات آب‌وهوایی تأثیر مستقیم مثبت و معنی‌داری بر

ادراک خطر کشاورزان نسبت به تغییرات آب‌وهوایی دارد. در نتایج پژوهش‌های انجام‌شده توسط برادلی و ریزر^۱ (۲۰۱۷)، آرباکال و همکاران (۲۰۱۵) و صالح صفی^۲ و همکاران (۲۰۱۲) مشخص شده است که باور بر روی ادراک خطر تأثیرگذار است. با توجه به نتایج این پژوهش، مشخص شد که متغیر باور کشاورزان به تغییرات آب‌وهوایی به‌صورت مستقیم بر رفتار سازگاری تأثیر مثبت معنی‌داری می‌گذارد که در مطالعه‌ی لی و همکاران (۲۰۱۷)، آرباکال و همکاران (۲۰۱۳) الف، وایلر و همکاران (۲۰۱۳) و هوگان^۳ و همکاران (۲۰۱۱) نیز مشخص شد که متغیر باور به تغییرات آب‌وهوایی تأثیر معنی‌داری بر رفتار سازگاری ندارد. علت این مغایرت می‌تواند ناشی از این امر باشد که رفتار سازگاری کشاورزان مورد بررسی در مطالعاتی که ذکر شد بدون درگیرشدن با نظام باور کشاورزان درباره تغییرات آب‌وهوایی صورت می‌گیرد و این در حالی است که باور کشاورزان شهرستان کرمانشاه با رفتار سازگاری آنان عجین شده است؛ به عبارت دیگر، کشاورزان منطقه مورد مطالعه به این نتیجه رسیده‌اند که وضعیت آب‌وهوای شهرستان کرمانشاه از نظر بارش و گرمای هوا، نسبت به گذشته تغییر کرده است و این امر سبب شده که کشاورزان شهرستان کرمانشاه به سمت استفاده از روش‌ها و راهکارهای مقابله با این شرایط متغیر آب‌وهوایی سوق یابند. با توجه به این نتیجه، پیشنهاد می‌شود به‌منظور بهبود و تقویت باور کشاورزان شهرستان کرمانشاه، مثال‌هایی از تغییرات آب‌وهوایی و اثرات آن در قالب سخنرانی، پخش فیلم‌های مستند و توزیع نشریه‌ها و بروشورهای ترویجی در رابطه با تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی بر بخش کشاورزی باور کشاورزان نسبت به وقوع تغییرات آب‌وهوایی تقویت شده تا بتوانند اقدامات سازگاری را بهتر انجام دهند.

در این مطالعه، مشخص شد که ادراک خطر دارای تأثیر مستقیم مثبت و معنی‌داری بر رفتار سازگاری کشاورزان در مواجهه با تغییرات آب‌وهوایی است. اشام و گارفورس (۲۰۱۳) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که ادراک خطر بر رفتار سازگاری اثرگذار است؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود، در راستای افزایش ادراک خطر کشاورزان و درنهایت افزایش اتخاذ رفتارهای سازگاری از سوی کشاورزان، در طی برگزاری کلاس‌های آموزشی توسط مروجان، مثال‌ها و نمونه‌هایی از اثرات تغییرات آب‌وهوایی برای کشاورزان شرح داده شود تا از این طریق، به تفهیم بهتر پیامدهای سوء ناشی از تغییرات آب‌وهوایی به کشاورزان منجر شود و ادراک خطر کشاورزان نسبت به پیامدهای تغییرات آب‌وهوایی بهبود یابد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، با هدف بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه نسبت به سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی انجام گرفت. در این بررسی، ارتباط و تأثیر پنج عامل مؤثر بر رفتار سازگاری کشاورزان گندم‌کار تحت شرایط تغییرات آب‌وهوایی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش حاضر نشان داد در صورتی که کشاورزان شهرستان کرمانشاه به دانش و اطلاعات ارائه‌شده از سوی کارشناسان و متخصصین بخش کشاورزی و همچنین به سازمان‌های دولتی همچون جهاد کشاورزی اعتماد داشته باشند، باور آنان به تغییرات آب‌وهوایی تقویت می‌شود. در نتیجه سازمان‌های دولتی، متخصصین و کارشناسان با سهولت بیشتری می‌توانند به آنان کمک کنند تا با تغییرات آب‌وهوایی و اثرات آن مقابله کنند؛ از سوی دیگر، احتمال درک بهتر خطرات ناشی از تغییرات آب‌وهوایی افزایش یافته و درمجموع احتمال پیگیری اقداماتی که به سازگاری آنان با تغییرات آب‌وهوایی منجر می‌شود بالا می‌رود.

1- Bradley & Reser

2- Saleh Safi

3- Hogan

منابع

- جمشیدی، علیرضا؛ نوری زمان آبادی، هدایت‌الله؛ ابراهیمی، محمدصادق (۱۳۹۴) درک رفتار سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی: مطالعه موردی مناطق روستایی شهرستان چرداول، استان ایلام. *روستا و توسعه*، ۱۸ (۲)، ۶۵-۸۸.
- جندقی، نادر (۱۳۹۷) مقایسه شاخص‌های مختلف پیش‌بینی وقوع خشکسالی در شهرستان کرمانشاه، دومین همایش ملی دانش و فناوری علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست/ایران. مؤسسه برگزارکننده همایش‌های توسعه‌محور دانش و فناوری سام ایرانیان، تهران.
- حسینی، صددر؛ نظری، محمدرضا؛ عراقی‌نژاد، شهاب (۱۳۹۲) بررسی اثر تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی با تأکید بر نقش به‌کارگیری راهبردهای تطبیق در این بخش. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی/ایران*، ۴۴ (۱)، ۱-۱۶.
- خالدی، فخرالدین؛ زرافشانی، کیومرث؛ میرک‌زاده، علی‌اصغر؛ شرفی، لیدا (۱۳۹۴) بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم (مطالعه موردی: گندم‌کاران شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه). *پژوهش‌های روستایی*، ۶ (۳)، صص. ۶۵۵-۶۷۸.
- قربانی، خلیل (۱۳۹۳) الگوی فصلی و مکانی تغییر اقلیم دمای هوا در ایران. *پژوهش‌های حفاظت آب‌و‌خاک*، ۲۱ (۵)، ۲۵۷-۲۷۰.
- مرادی، روح‌الله؛ کوچکی، علیرضا؛ نصیری محلاتی، مهدی (۱۳۹۲) تأثیر تغییر اقلیم بر تولید ذرت و ارزیابی تغییر تاریخ کاشت به‌عنوان راهکار سازگاری در شرایط آب‌وهوایی مشهد. *دانش کشاورزی و تولید پایدار*، ۲۳ (۴)، ۱۱۱-۱۳۰.
- مرام، فاطمه (۱۳۹۰) مکان‌یابی شرکت سهامی زراعی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مطالعه موردی: شهرستان کرمانشاه. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. استاد راهنما: کیومرث زرافشانی، ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- مرام، فاطمه؛ زرافشانی، کیومرث؛ میرک‌زاده، علی‌اصغر؛ ملکی، امجد (۱۳۹۵) ارزیابی و رتبه‌بندی دهستان‌های مستعد توسعه کشاورزی (مورد: شهرستان کرمانشاه). *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، ۱ (۲۷)، ۱۳۱-۱۴۶.
- مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران (۱۳۹۶) گزارش وضعیت خشکسالی هواشناسی کشور سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵. قابل دسترس در: <http://ndc.irimo.ir/far/index.php>

References

- Alam, M. M., Siwar, C., Molla, R. I., Talib, B. (2010). Socioeconomic Impacts of Climatic Change on Paddy Cultivation: an Empirical Investigation in Malaysia. *Knowledge Globalization*, 3 (2), 71-84.
- Alauddin, M., Sarker, M. A. R. (2014). Climate Change and Farm-Level Adaptation Decisions and Strategies in Drought-Prone and Groundwater-Depleted Areas of Bangladesh: an Empirical Investigation. *Ecological Economics*, 106, 204-213.
- Amiri, M. J., Eslamian, S. S. (2010). Investigation of Climate Change in Iran. *Environmental Science and Technology*, 3 (4), 208-216.
- Anita, W., Dominic, M., Neil, A. (2010). *Climate Change and Agriculture Impacts, Adaptation and Mitigation: Impacts, Adaptation and Mitigation*. OECD publishing, Paris, France.
- Apata, T. G., Samuel, K. D., Adeola, A. O. (2009). Analysis of Climate Change Perception and Adaptation among Arable Food Crop Farmers in South Western Nigeria. *Paper presented at the Conference of International Association of Agricultural Economics, Beijing, China*, August 16 (22), 1-15.
- Arbuckle, Jr, J. G., Morton, L. W., Hobbs, J. (2013 A). Farmer Beliefs and Concerns about Climate Change and Attitudes toward Adaptation and Mitigation: Evidence from Iowa. *Climatic Change*, 118 (3-4), 551-563.
- Arbuckle, Jr, J. G., Prokopy, L. S., Haigh, T., Hobbs, J., Knoot, T., Knutson, C., Loy, A., Mase, A. S., McGuire, J., Morton, L. W., Tyndall, J., Widhalm, M. (2013 B). Climate change beliefs, concerns, and attitudes toward adaptation and mitigation among farmers in the Midwestern

- United States. *Climatic Change*, 117 (4), 943-950.
- Arbuckle, Jr, J. G., Morton, L. W., Hobbs, J. (2015). Understanding Farmer Perspectives on Climate Change Adaptation and Mitigation: The Roles of Trust in Sources of Climate Information, Climate Change Beliefs, and Perceived Risk. *Environment and Behavior*, 47 (2), 205-234.
- Azadi, Y, Yazdanpanah M, Forouzani M, Mahmoudi H. (2018). Farmers' Adaptation Choices to Climate Change: A Case Study of Wheat Growers in Western Iran. *Water and Climate Change*, DOI: 10.2166/wcc.2018.242 (in press).
- Barnes, A. P., Islam, M. M., Toma, L. (2013). Heterogeneity in Climate Change Risk Perception amongst Dairy Farmers: A Latent Class Clustering Analysis. *Applied Geography*, 41, 105-115.
- Blennow, K., Persson, J. (2009). Climate Change: Motivation for Taking Measure to Adapt. *Global Environmental Change*, 19 (1), pp. 100-104.
- Boon, H. J. (2016). Perceptions of climate change risk in four disaster-impacted rural Australian towns. *Regional Environmental Change*, 16 (1), 137-149.
- Bradley, G. L., Reser, J. P. (2017). Adaptation Processes in the Context of Climate Change: A Social and Environmental Psychology Perspective. *Bioeconomics*, 19 (1), 29-51.
- Brugger, J., Crimmins, M. (2013). The Art of Adaptation: Living with Climate Change in the Rural American Southwest. *Global Environmental Change*, 23 (6), 1830-1840.
- Bryan, E., Deressa, T. T., Gbetibouo, G. A., Ringler, C. (2009). Adaptation to Climate Change in Ethiopia and South Africa: Options and Constraints. *Environmental Science & Policy*, 12 (4), 413-426.
- Clayton, S., Devine-Wright, P., Stern, P. C., Whitmarsh, L., Carrico, A., Steg, L., Bonnes, M. (2015). Psychological Research and Global Climate Change. *Nature Climate Change*, 5 (7), 640-646.
- 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.
- Dal, B., Alper, U., Özdem-Yilmaz, Y., Öztürk, N., Sönmez, D. (2015). A Model for Pre-Service Teachers' Climate Change Awareness and Willingness to Act for Pro-Climate Change Friendly Behavior: Adaptation of Awareness to Climate Change Questionnaire. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24 (3), 184-200.
- Dang, H. L. (2014). *Adaptation to Climate Change: The Attitude and Behaviour of Rice Farmers in the Mekong Delta, Vietnam*. Ph.D. Thesis in School of Agriculture, Food and Wine, The University of Adelaide. Adelaide, South Australia.
- Dang, H., Li, E., Bruwer, J. (2012). Understanding Climate Change Adaptive Behaviour of Farmers: An Integrated Conceptual Framework. *International Journal of Climate Change: Impacts & Responses*, 3 (2), 255-272.
- Dhanya, P., Ramachandran, A. (2016). Farmers' Perceptions of Climate Change and the Proposed Agriculture Adaptation Strategies in a Semiarid Region of South India. *Integrative Environmental Sciences*, 13 (1), 1-18.
- Dietz, T., Dan, A., Shwom, R. (2007). Support for Climate Change Policy: Social psychological and Social Structural Influences. *Rural sociology*, 72 (2), 185-214.
- Dutcher, P. (2015). *Burdens and Benefits of Climate Change Solutions: A Case Study of Climate Change Skeptics and Deniers in Rural Nevada*. Ph.D. Thesis. Supervisor: Helen Neill, the University of Nevada, Las Vegas, United States of America.
- Esham, M., Garforth, C. (2013). Agricultural Adaptation to Climate Change: Insights from a Farming Community in Sri Lanka. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 18 (5), 535-549.
- Fahad, S., Wang, J. (2018). Farmers' Risk Perception, Vulnerability, and Adaptation to Climate Change in Rural Pakistan. *Land Use Policy*, 79, 301-309.
- Feleke, F. B., Berhe, M., Gebru, G., 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. *SpringerPlus*, 5 (1), 1692.

- Feola, G., Lerner, A. M., Jain, M., Montefrio, M. J. F., Nicholas, K. A. (2015). Researching Farmer Behaviour in Climate Change Adaptation and Sustainable Agriculture: Lessons Learned from Five Case Studies. *Rural Studies*, 39, 74-84.
- Foguesatto, C. R., Artuzo, F. D., Talamini, E., Machado, J. A. D. (2018). Understanding the Divergences between Farmer's Perception and Meteorological Records Regarding Climate Change: a Review. *Environment, Development and Sustainability*, 1-16.
- Fosu-Mensah, B. Y., Vlek, P. L., MacCarthy, D. S. (2012). Farmers' perception and adaptation to climate change: a case study of Sekyedumase district in Ghana. *Environment, Development and Sustainability*, 14 (4), 495-505.
- Fronzel, M., Simora, M., Sommer, S. (2017). Risk Perception of Climate Change: Empirical Evidence for Germany. *Ecological Economics*, 137, 173-183.
- Gain, A. K., Giupponi, C., Renaud, F. G. (2012). Climate Change Adaptation and Vulnerability Assessment of Water Resources Systems in Developing Countries: A Generalized Framework and a Feasibility Study in Bangladesh. *Water*, 4 (2), 345-366.
- Hogan, A., Berry, H. L., Ng, S. P., Bode, A. (2011). Decisions Made by Farmers that Relate to Climate Change. *Agricultural Science*, 23 (1), 36.
- Hyland, J. J., Jones, D. L., Parkhill, K. A., Barnes, A. P., Williams, A. P. (2016). Farmers' Perceptions of Climate Change: Identifying Types. *Agriculture and Human Values*, 33 (2), 323-339.
- Islam, M. T., Nursey-Bray, M. (2017). Adaptation to Climate Change in Agriculture in Bangladesh: The Role of Formal Institutions. *Environmental Management*, 200, 347-358.
- Karl, T. R. (2009). *Global Climate Change Impacts in the United States*. Cambridge University Press.
- Keshavarz, M., Karami, E., Zibaei, M. (2014). Adaptation of Iranian Farmers to Climate Variability and Change. *Regional environmental change*, 14 (3), 1163-1174.
- Kettle, N. P. (2012). *Coastal Climate Change Adaptation: The Influence of Perceived Risk, Uncertainty, Trust, and Scal.*, Ph.D. Thesis. Supervisor: Kirstin Dow, University of South Carolina, United States of America.
- Kettle, N. P., Dow, K. (2016). The Role of Perceived Risk, Uncertainty, and Trust on Coastal Climate Change Adaptation Planning. *Environment and Behavior*, 48 (4), 579-606.
- Khine, M. S. (2013). *Application of Structural Equation Modeling in Educational Research and Practice*. SensePublishers, Rotterdam, the Netherlands.
- Kittipongvises, S., Mino, T. (2015). Influence of Psychological Factors on Climate Change Perceptions Held by Local Farmers in the Northeast of Thailand. *Applied Environmental Research*, 37 (3), 69-78.
- Leiserowitz, A. (2006). Climate Change Risk Perception and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery, and Values. *Climatic change*, 77 (1-2), 45-72.
- Li, R. L., Geng, S. (2013). Impacts of Climate Change on Agriculture and Adaptive Strategies in China. *Integrative Agriculture*, 12 (8), 1402-1408.
- 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. *Environmental Management*, 185, 21-30.
- Liu, Z., Smith Jr, W. J., Safi, A. S. (2014). Rancher and Farmer Perceptions of Climate Change in Nevada, USA. *Climatic change*, 122 (1-2), 313-327.
- Malla, G. (2009). Climate Change and Its Impact on Nepalese Agriculture. *Agriculture and Environment*, 9, 62-71.
- Mase, A. S., Cho, H., Prokopy, L. S. (2015). Enhancing the Social Amplification of Risk Framework (SARF) by Exploring Trust, the Availability Heuristic, and Agricultural Advisors' Belief in Climate Change. *Environmental Psychology*, 41, 166-176.
- Mase, A. S., Gramig, B. M., Prokopy, L. S. (2017). Climate Change Beliefs, Risk Perceptions, and Adaptation Behavior Among Midwestern US Crop Farmers. *Climate Risk Management*, 15, 8-17.
- Mercado, R. M. (2016). People's Risk Perceptions and Responses to Climate Change and Natural

- Disasters in BASECO Compound, Manila, Philippines. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 490-505.
- Milfont, T. L. (2012). The Interplay between Knowledge, Perceived Efficacy, and Concern about Global Warming and Climate Change: A One-Year Longitudinal Study. *Risk Analysis*, 32 (6), 1003-1020.
- Niles, M. T., Lubell, M., Brown, M. (2015). How Limiting Factors Drive Agricultural Adaptation to Climate Change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 200, 178-185.
- Nkomwa, E. C., Joshua, M. K., Ngongondo, C., Monjerezi, M., Chipungu, F. (2014). Assessing Indigenous Knowledge Systems and Climate Change Adaptation Strategies in Agriculture: A Case Study of Chagaka Village, Chikhwawa, Southern Malawi. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 67, 164-172.
- Nyanga, P. H., Johnsen, F. H., Aune, J. B. (2011). Smallholder Farmers' Perceptions of Climate Change and Conservation Agriculture: Evidence from Zambia. *Sustainable Development*, 4 (4), 73-85.
- Prokopy, L. S., Arbuckle, J. G., Barnes, A. P., Haden, V. R., Hogan, A., Niles, M. T., Tyndall, J. (2015 A). Farmers and Climate Change: A Cross-National Comparison of Beliefs and Risk Perceptions in High-Income Countries. *Environmental management*, 56 (2), 492-504.
- Prokopy, L. S., Carlton, J. S., Arbuckle, J. G., Haigh, T., Lemos, M. C., Mase, A. S., Babin, N., Dunn, M., Andresen, J., Angel, J Hart, C. (2015 B). Extension's Role in Disseminating Information about Climate Change to Agricultural Stakeholders in the United States. *Climatic Change*, 130 (2), 261-272.
- Reser, J. P., Bradley, G. L., Glendon, A. I., Ellul, M. C., Callaghan, R. (2012). *Public Risk Perceptions, Understandings and Responses to Climate Change in Australia and Great Britain. Gold Coast*. Australia: National Climate Change Adaptation Research Facility, Gold Coast, 246.
- Ritter, T. E. (2012). *Exploring the Relationship between Risk Perception and Farmer Nutrient Management Decisions*. Thesis of M.S. Supervisor Robyn Wilson, Environment and Natural Resources, the Ohio State University, Ohio, United States of America.
- Sadler-Smith, E. (2015). Communicating Climate Change Risk and Enabling Pro-Environmental Behavioral Change Through Human Resource Development. *Advances in Developing Human Resources*, 17 (4), 442-459.
- Saleh Safi, A., James Smith, W., Liu, Z. (2012). Rural Nevada and Climate Change: Vulnerability, Beliefs, and Risk Perception. *Risk Analysis*, 32 (6), 1041-1059.
- Silanikove, N., Koluman, N. (2015). Impact of Climate Change on the Dairy Industry in Temperate Zones: Predications on the Overall Negative Impact and on the Positive Role of Dairy Goats in Adaptation to Earth Warming. *Small Ruminant Research*, 123 (1), 27-34.
- Singh, A. S. (2015). *Cultural Worldview, Psychological Distance, and Americans' Support for Climate Mitigation and Adaptation Policy*. Ph.D. Thesis. Supervisor: Jeremy Bruskotter, The Ohio State University, Columbus, Ohio, United States of America.
- Smit, B., Skinner, M. W. (2002). Adaptation Options in Agriculture to Climate Change: A Typology. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 7 (1), 85-114.
- Stefanović, J. (2015). *Smallholder Farming Systems in Kenya: Climate Change Perception, Adaptation and Determinants*. Master Thesis. Supervisor: Hong Yang, The University of Basel, Basel, Switzerland.
- Thornton, P. K., Van de Steeg, J., Notenbaert, A., Herrero, M. (2009). The Impacts of Climate Change on Livestock and Livestock Systems in Developing Countries: A Review of What We Know and What We Need to Know. *Agricultural Systems*, 101 (3), 113-127.
- Truelove, H. B., Carrico, A. R., Thabrew, L. (2015). A Socio-Psychological Model for Analyzing Climate Change Adaptation: A Case Study of Sri Lankan Paddy Farmers. *Global Environmental Change*, 31, 85-97.
- Waongo, M., Laux, P., Kunstmann, H. (2015). Adaptation to Climate Change: The Impacts of Optimized Planting Dates on Attainable Maize Yields under Rainfed Conditions in Burkina Faso. *Agricultural and Forest Meteorology*, 205, 23-39.

- Wheeler, S., Zuo, A., Bjornlund, H. (2013). Farmers' Climate Change Beliefs and Adaptation Strategies for a Water Scarce Future in Australia. *Global Environmental Change*, 23 (2), 537-547.
- Woods, B. A., Nielsen, H. Ø., Pedersen, A. B., Kristofersson, D. (2017). Farmers' Perceptions of Climate Change and Their Likely Responses in Danish Agriculture. *Land Use Policy*, 65, 109-120.
- Yung, L., Phear, N., DuPont, A., Montag, J., Murphy, D. (2015). Drought Adaptation and Climate Change Beliefs among Working Ranchers in Montana. *Weather, Climate, and Society*, 7 (4), 281-293.
- Zamasiya, B., Nyikahadzo, K., Mukamuri, B. B. (2017). Factors Influencing Smallholder Farmers' Behavioural Intention towards Adaptation to Climate Change in Transitional Climatic Zones: A Case Study of Hwedza District in Zimbabwe. *Environmental Management*, 198, 233-239.
- Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., Khosravipour, B. (2016). Climate Change Discourse among Iranian Farmers. *Climatic Change*, 138 (3-4), 521-535.