

## عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در شهرستان باوی



مسعود یزدان‌پناه\*

استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

خوزستان

معصومه فروزانی

استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

طاهره زبیدی

کارشناس ارشد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

(تاریخ دریافت ۱۳۹۴/۱۲/۱۱ - تاریخ پذیرش ۱۳۹۵/۴/۲۷)

### چکیده

بخش کشاورزی منبع مهم انتشار گازهای گلخانه‌ای است. بنابراین، در بخش کشاورزی، راهبردهای کاهش به‌منظور کاهش تغییرات آب‌وهوایی ضروری است. از آنجا که کاهش تغییرات آب‌وهوایی در بخش کشاورزی به تمایل کشاورزان بستگی دارد، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تمایل آنان به کاهش تغییرات آب‌وهوایی مهم است. هدف کلی این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر تمایل یا نیت کشاورزان در زمینه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای بود. این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش‌شناسی، پیمایشی است. جامعه آماری را کشاورزان شهرستان باوی به تعداد ۳۰۰۰ نفر تشکیل می‌دادند. نمونه‌ای ۳۵۰ نفری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، پرسشنامه بود که روایی آن توسط کارشناسان و پایایی پرسشنامه از طریق آزمون آلفای کرونباخ (۰/۷۰-۰/۹۰) تأیید شد. نتایج نشان داد، متغیرهای دانش اثرات، اعتماد به رسانه‌ها، دانش علل و اعتماد اجتماعی ۰/۲۸ درصد از تغییرات در میزان تمایل رفتاری کشاورزان را به کاهش تغییرات آب‌وهوایی پیش‌بینی می‌کنند. در نهایت بر اساس یافته‌های تحقیق، پیشنهادهایی ارائه شد.

**واژگان کلیدی:** تغییرات آب‌وهوایی، تمایل به کاهش، شهرستان باوی، نیت رفتاری.

## مقدمه

گرم شدن جهانی معضلی جدی برای اکوسیستم‌های طبیعی و انسانی و تهدیدی برای ثبات اجتماعی، سیاسی و مالی در جهان است [۲۱] و آثار آن بر سیستم‌های انسانی و طبیعی شدید و به‌طور بالقوه جبران‌ناپذیر خواهد بود، مگر اینکه اقدامات کاهش‌ی برای تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای انجام گیرد [۲۶]. مقابله با این چالش از یک طرف، به تلاش‌های ملی و بین‌المللی هماهنگ برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نیاز دارد و از طرف دیگر، نیازمند حمایت مردم از تصمیمات و سیاست‌های دولت در قبال کاهش انتشار و دیگر اقدامات عملی توسط شهروندان است [۲۴]. از آنجا که تغییرات آب‌وهوا در درجه اول توسط گازهای گلخانه‌ای منتشرشده از رفتارهای انسانی ایجاد شده و رفتار انسانی، پیشران تغییرات اقلیمی تلقی می‌شود و تصمیمات (رفتار) فردی مرتبط با آب‌وهوا در مرکز تغییرات اقلیمی قرار دارد، تغییر این رفتارها تا حد زیادی سبب کاهش تغییرات اقلیمی می‌شود [۱۵]. کاهش تغییر اقلیم به‌عنوان وظیفه‌ای بسیار فوری به فهم دامنه وسیعی از راهبردهای مختلف از جمله تغییر داوطلبانه رفتار نیاز دارد [۲]. به‌طور مثال، کاهش داوطلبانه مصرف انرژی توسط افراد (مشروط به آگاهی و نگرانی آنان در مورد تغییر آب‌وهوایی، تمایل آنها به اقدام و توانایی تغییر در آنها) عامل مهمی در مقابله با تغییرات آب‌وهوایی است [۳۴]. اگرچه اهداف مبارزه با تغییر آب‌وهوا به‌منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در حال حاضر در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه وجود دارد، تحقیقات نشان می‌دهد این اهداف بعید است بدون تغییرات عمده در ساختار اجتماعی که لزوماً به‌منظور مشارکت عمومی گسترده‌تر مورد نیازند (به‌عنوان مثال مصرف انرژی کمتر) به وقوع بپیوندند یا به نتایج مثبتی منتج شوند [۳۷]. به عقیده رجسوس و همکاران (۲۰۱۳) باید اقداماتی برای کاهش تغییرات آب‌وهوایی انجام گیرد که نیاز به فداکاری افراد دارد، اما همه مردم به فداکاری تمایل ندارند، زیرا اغلب آنها به تغییر عادات در سطح فردی و اجتماعی نیاز دارند [۳۳]. برخی تحقیقات نیز نشان می‌دهند بسیاری از مردم نمی‌خواهند برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای گامی بردارند [۴۰]. آنها نه از سیاست‌های دولت برای کاهش نشر گازهای گلخانه‌ای حمایت می‌کنند و نه تمایلی به رفتارهای داوطلبانه دارند [۳۰]. بخش کشاورزی منبع مهم انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌شمار می‌رود [۶، ۵، ۴] که تأثیر مهمی در ایجاد تغییرات آب‌وهوایی دارد. بخش کشاورزی سهم مهمی از گازهای گلخانه‌ای نظیر نیتروژن‌اکسید (N<sub>2</sub>O)، متان (CH<sub>4</sub>) و دی‌اکسید کربن (CO<sub>2</sub>) را تولید می‌کند [۳۸]. به‌طور مثال، استفاده از کودهای شیمیایی نیتروژن، به‌عنوان یک نهاده مهم در سیستم‌های کشاورزی مدرن، به تولید گازهای گلخانه‌ای مستقیم و

غیرمستقیم نیتروژن اکسید منجر می‌شود [۲۳]. نیتروژن اکسید عامل قدرتمند گرم شدن زمین است. در طی یک دوره ۱۰۰ ساله، تأثیر این گاز در گرم کردن جو ۲۹۸ برابر دی‌اکسید کربن بوده است [۳۸]. همچنین کشاورزی حجم بزرگی از متان را از طریق تخمیر روده‌ای نشخوارکنندگان، فضولات حیوانات و منابع دیگر وارد جو می‌کند [۹]. دی‌اکسید کربن تا حد زیادی از پوسیدگی میکروبی یا سوزاندن زباله‌های گیاهی و مواد آلی خاک منتشر می‌شود [۲۰]. برآوردهای مختلفی از سهم کشاورزی در انتشار گازهای گلخانه‌ای وجود دارد. اسمیت و همکاران (۲۰۰۷) اظهار می‌کنند که کشاورزی با تولید ۵۴ درصد از گاز متان و ۸۴ درصد از نیتروژن اکسید بزرگ‌ترین تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای غیر دی‌اکسید کربن است [۳۵]. آدگر و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند سهم کشاورزی حدود ۵۰ و ۶۰ درصد از گازهای گلخانه‌ای جهانی متان و نیتروژن اکسید است (بیشتر نیتروژن اکسید از خاک‌های حاصلخیز و متان از دام منتشر می‌شود) [۱]. همچنین تخمین زده شده است که بخش کشاورزی بیش از ۱۵ درصد از تمام گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت‌های انسانی را تولید می‌کند [۵]. کبرید و همکاران (۲۰۰۶) نیز معتقدند تولید دام هزینه‌های زیست‌محیطی قابل توجهی دارد و در سراسر جهان، سهم آنها ۱۸ درصد از گازهای گلخانه‌ای منتشر شده است [۲۱]. در بخش کشاورزی، عواقب ناشی از تغییرات آب‌وهوا شامل محدوده گسترده‌ای از جمله کاهش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی، تغییرات فیزیکی خاک و همچنین تغییرات مورد انتظار در تجهیزات دولت و تقاضای بازار خواهد بود. بنابراین، ضرورت بسیاری در کشاورزی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در حال حاضر و آماده شدن برای سناریوهای آب‌وهوایی آینده احساس می‌شود و به احتمال زیاد کشاورزی با فشار زیادی برای تغییر شیوه‌های خود به منظور پایداری بیشتر در مقابل تغییرات آب‌وهوا، از نظر کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای دی‌اکسید کربن، نیتروژن اکسید و متان مواجه است [۱۵]. کاهش در مباحث کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات اقلیمی به کاهش منابع یا افزایش جذب گازهای گلخانه‌ای اشاره دارد [۱۰]. دو اقدام اساسی برای کاهش آثار تغییر آب‌وهوا ضروری است: ۱. فعالیت‌های کاهش (کاهش علل تغییر آب‌وهوا) از طریق کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از منبع یا از طریق جایگزینی و حفاظت از انرژی، بهبود ترسیب کربن و غیره [۳]؛ و ۲. اقدامات بالقوه برای سازگاری (به‌عنوان مثال کاهش آثار تغییر آب‌وهوا) [۳، ۴۴]. به‌طور مثال، کاهش استفاده از کود نیتروژن نشان‌دهنده یکی از مؤثرترین راهبردهای کاهش تغییرات اقلیمی است که کشاورزان می‌توانند اتخاذ کنند [۳۸]. در بخش کشاورزی، کشاورزان وظیفه کاهش تغییرات آب‌وهوایی را بر عهده دارند [۶، ۴۳]. این کاهش تا حد زیادی به تمایل کشاورزان و ظرفیت آنان به پیگیری اقدامات کاهش بستگی دارد [۲۷]؛ اما نیت رفتار در مورد کاهش تغییرات آب‌وهوایی بسیار

پیچیده است [۲۹] و از این رو ضروری است تمایلات یا نیات کشاورزان در این زمینه بررسی شود. از این رو هدف این مطالعه بررسی میزان تمایل کشاورزان به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و عوامل مؤثر بر تمایل آنان است. تمایل کشاورزان و ظرفیت آنان برای پاسخ به تغییرات آب‌وهوایی یک فرایند اجتماعی مبتنی بر ساخت اجتماعی خطرها و آسیب‌پذیری نسبت به شرایط آب‌وهوایی است [۴]. ارتباط بین درک خطر و نیات رفتاری ممکن است واضح به‌نظر برسد، اما تحقیقات کمی به بررسی آن پرداخته‌اند [۳۰]. آرباکل و همکاران (۲۰۱۳) معتقدند کشاورزانی که در مورد آثار تغییرات آب‌وهوایی در بخش کشاورزی نگران‌اند نگرش مثبت‌تری به مدیریت راهبردهای پیشگیرانه و سازگارانه با تغییرات دارند. هودن و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند نگرانی کشاورزان در مورد تأثیر تغییرات آب‌وهوا کلیدی برای کاهش موفقیت‌آمیز است [۴]. تحقیقات نشان می‌دهد که متغیر دانش نیز در ارزیابی واکنش به مشکلات زیست‌محیطی به‌طور ویژه‌ای مهم است. به‌عبارتی، افرادی که نمی‌دانند گازهای گلخانه‌ای علت تغییرات آب‌وهوایی هستند و افرادی که نمی‌توانند رفتارهای تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای را تشخیص دهند بعید است که از سیاست‌های کاهش گازهای گلخانه‌ای حمایت کنند یا رفتار خود را برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تغییر دهند [۳۰]. در این زمینه بورد و همکاران (۲۰۰۲) نیز معتقدند دانش در هر دو مورد علل تغییرات آب‌وهوا و اقدامات کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای از عوامل مهم مؤثر بر نیت یا تمایل به کاهش تغییرات آب‌وهوایی است [۸]. هایلند (۲۰۱۵) نیز معتقد است آگاهی از تغییرات آب‌وهوایی یک تعیین‌کننده قوی نیت کاهش است [۱۹]. در واقع، مردم اگر علل تغییر آب‌وهوایی یا خطرهای زیاد تغییرات آب‌وهوایی را درک کنند به کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای تمایل خواهند داشت. همچنین، در یک پژوهش ملی در ایالات متحده مشاهده شد افرادی که انتظار دارند جهان گرم شود و کسانی که عواقب بد تغییرات آب‌وهوایی را انتظار می‌کشند، به احتمال زیاد به‌طور نامتناسبی تمایل خود را برای کمک به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ابراز می‌کنند [۲۹]. تحقیقات نیز نشان داده دانش عمومی درباره محیط زیست یکی از قوی‌ترین همبستگی‌ها را با نیت حمایت از محیط زیست دارد [۷]. باور به تغییرات آب‌وهوا با تمایل به کاهش انتشار ارتباط نزدیکی دارد، به‌طوری که باور بیشتر سبب تمایل بیشتر می‌شود [۱۳]. دو بعد روان‌شناسی در مورد رفتارهای کاهش تغییرات آب‌وهوایی، باورهای افراد در مورد علل و آثار تغییرات آب‌وهوایی است [۱۱]. از جنبه علل، بحث‌های سیاسی و اجتماعی حول این سؤال است که آیا فرایندهای طبیعی (مانند خورشید و فعالیت‌های آتشفشانی) یا فعالیت‌های انسانی (مانند مصرف برق، گازهای منتشرشده از خودروها) علل اصلی گرم شدن هستند [۱۴]. به‌علاوه، تحقیقات نشان می‌دهد که ارتباط بین متغیرهای فاصله روانی و آمادگی برای کاهش مصرف انرژی برای مقابله با

تغییرات آب‌وهوایی بسیار معنادار است. نظریه فاصله روانی، نشان می‌دهد که کاهش فاصله مکانی، زمانی یا اجتماعی با یک مشکل مانند تغییرات آب‌وهوایی نگرانی و تمایل برای فعالیت را افزایش می‌دهد [۳۶]. اوانس و همکاران (۲۰۱۴) معتقدند کاهش فاصله روانی به افزایش نگرانی و تمایل به عمل منجر می‌شود [۱۳]. اعتماد نیز یکی از عوامل مهم در حمایت از تلاش‌های کاهش تغییرات آب‌وهوایی است [۱۷]. در واقع، تکیه بر منابع خارجی مانند رسانه‌ها و آموزشگران برای به‌دست آوردن شواهد و تخصص‌ها به‌منظور شکل دادن به باورها در مورد تغییرات آب‌وهوایی اهمیت اعتماد را افزایش می‌دهد [۴۱]. سطح اعتماد به اطلاعات از طریق "کمک به ذهن انسان برای تفسیر جهان خارج" بر چگونگی درک مردم از موضوع تأثیر می‌گذارد [۲۸]. براساس بررسی‌ها، اگرچه بسیاری از افراد به پذیرش اقدامات کاهش‌دهنده تمایل نشان می‌دهند، در عین حال نشانه‌هایی وجود دارد که این تمایل محدود شده و مشروط به عواملی مانند اعتماد به دولت است [۲۵]. همچنین تحقیقات کیفی نشان می‌دهند که نیت رفتاری برای بررسی تغییرات اقلیمی، تحت تأثیر مسئولیت درک‌شده برای ایجاد و مقابله با تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرند [۴۲]. همچنین انتظار می‌رود باور در مورد اثربخش بودن یک رفتار کاهش‌دهنده تغییرات آب‌وهوایی، با نیت افراد برای انجام دادن آن رفتار در ارتباط باشد [۳۹].

### مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی؛ و از لحاظ روش‌شناسی، پیمایشی است. جامعه آماری مطالعه را کشاورزان شهرستان باوی در استان خوزستان به تعداد حدود ۳۰۰۰ نفر تشکیل می‌دهند. به‌منظور انتخاب اعضای نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان، ۳۵۰ نفر محاسبه شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، پرسشنامه بود که در آن سؤالات با استفاده از طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) سنجیده شدند. همچنین، با ارائه پرسشنامه به کارشناسان صاحب‌نظر، روایی؛ و با مطالعه مقدماتی ۴۰ نفر از کشاورزان خارج از منطقه تحقیق، پایایی متغیرهای پرسشنامه (۰/۷۰-۰/۹۰) تأیید شد.

### نتایج و بحث

نتایج آمار توصیفی نشان داد میانگین سن پاسخگویان ۴۲/۷۳ سال و کمترین و بیشترین سن آنها به ترتیب ۱۶ و ۷۵ سال است. همچنین میانگین تعداد کلاس‌های ترویجی که کشاورزان در آنها شرکت کرده‌اند ۰/۹۲ کلاس و کمترین تعداد کلاس صفر (بی‌سواد) و بیشترین ۱۵ است.

میانگین تعداد اعضای خانواده پاسخگویان ۵/۴۷ نفر است. از بین پاسخگویان ۳۶ نفر (۱۰/۳ درصد) دارای تحصیلات ابتدایی، ۵۵ نفر (۱۵/۷ درصد) دارای تحصیلات راهنمایی، ۶۶ نفر (۱۸/۹ درصد) دارای دیپلم، ۷۹ نفر (۲۲/۶ درصد) دارای فوق دیپلم و ۸۸ نفر (۲۵/۱ درصد) دارای لیسانس بودند؛ ۲۶ نفر (۷/۴ درصد) نیز به این سؤال پاسخ ندادند.

#### همبستگی بین متغیرهای تحقیق با تمایل به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای

به منظور بررسی رابطه بین متغیرهای تحقیق با تمایل به کاهش از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. همان گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، متغیر تمایل رابطه آماری مستقیم و معناداری با متغیرهای آگاهی ( $r=0/30$ )، نگرانی ( $r=0/29$ )، باور ( $r=0/29$ )، فاصله روانی ( $r=0/35$ )، اعتماد اجتماعی ( $r=0/40$ )، اعتماد به رسانه‌ها ( $r=0/39$ )، مسئولیت‌پذیری ( $r=0/31$ )، خودآثربخشی ( $r=0/33$ )، دانش علل ( $r=0/33$ )، دانش اثرات ( $r=0/43$ ) و دانش سازگاری ( $r=0/13$ ) دارد.

جدول ۱. ماتریس ضرایب همبستگی بین متغیرهای تحقیق و تمایل

متغیرها	ضریب همبستگی
آگاهی	۰/۳۰**
نگرانی	۰/۲۹**
باور	۰/۲۹**
فاصله روانی	۰/۳۵**
اعتماد اجتماعی	۰/۴۰**
اعتماد به رسانه	۰/۳۹**
اثربخشی	۰/۳۳**
مسئولیت‌پذیری	۰/۳۱**
دانش علل	۰/۳۳**
دانش اثرات	۰/۴۳**
دانش سازگاری	۰/۱۳*

\*\* و \* معناداری در سطح ۹۹ و ۹۵ درصد

تحلیل رگرسیون عوامل مؤثر بر تمایل به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به منظور پیش‌بینی عوامل مؤثر بر تمایل به کاهش، از آزمون رگرسیون گام‌به‌گام استفاده شد. بدین منظور عواملی که با تمایل به کاهش همبستگی معناداری داشتند، در آزمون رگرسیون وارد شدند. نتایج تحلیل رگرسیونی نشان داد چهار متغیر دانش اثرات، اعتماد به رسانه‌ها، دانش

علل و اعتماد اجتماعی به ترتیب وارد معادله شدند. چنانکه جدول ۲ نشان می‌دهد، این متغیرها ۰/۲۸ درصد از تغییرات در میزان تمایل رفتاری افراد به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را در سطح معناداری توضیح می‌دهند ( $\text{Sig} = ۰/۰۰۱^*$ ،  $F = ۲۵/۵۶۹$ ،  $R^2 \text{ Adjust} = ۰/۲۸$ )، مقدار بتا اهمیت نسبی متغیرهای مستقل در تبیین متغیر وابسته را نشان می‌دهد.

جدول ۲. تحلیل رگرسیون عوامل مؤثر بر تمایل به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای

متغیرها	B	S.E.B	$\beta$	Sig.t
دانش اثرات	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۰۱
اعتماد به رسانه	۰/۳۹	۰/۱۲	۰/۲۱	۰/۰۰۱
دانش علل	۰/۲۹	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۰۰۶
اعتماد اجتماعی	۰/۲۸	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۰۱
Sig=۰/۰۰۱**		F=۲۵/۵۶۹		Constants=۰/۲۵۶۷
متغیرها	Multiple R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Adjust	R <sup>2</sup> Change
دانش اثرات	۰/۴۳	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۹
اعتماد به رسانه	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۰۶
دانش علل	۰/۵۲	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۰۲
اعتماد اجتماعی	۰/۵۴	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۰۲

### نتیجه‌گیری

کشاورزان وظیفه کاهش تغییرات آب‌وهوایی را در بخش کشاورزی برعهده دارند؛ اما این کاهش در بخش کشاورزی تا حد زیادی به تمایل کشاورزان و ظرفیت آنان برای پیگیری اقدامات کاهش‌ی بستگی دارد. از این رو در این تحقیق به بررسی تمایل کشاورزان و عوامل مؤثر بر آن پرداخته شده است. نتایج نشان داد با افزایش آگاهی، باور به وقوع تغییرات آب‌وهوایی، نگرانی، فاصله روانی، اعتماد به رسانه‌ها و اعتماد اجتماعی، مسئولیت‌پذیری، اثربخشی و دانش در هر سه زمینه علل، اثرات و رفتارهای سازگاری میزان تمایل کشاورزان به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای افزایش می‌یابد. بخشی از این نتایج با نتیجه تحقیق ترولاو و پارکس (۲۰۱۲) در مطالعه خود نشان پارکس (۲۰۱۲) در مطالعه خود نشان دادند؛ ترولاو و پارکس (۲۰۱۲) در مطالعه خود نشان دادند، اگرچه دانش در مورد رفتارهای کاهش‌دهنده گرم شدن زمین به‌طور مداوم با نیت رفتاری در ارتباط نیست، اعتقاد به اینکه یک رفتار کاهش‌دهنده گرم شدن است (چه این اعتقاد صحیح باشد یا خیر) به‌شدت با نیت مربوط به انجام دادن آن رفتار در ارتباط است [۳۹]. به‌علاوه نتایج

رگرسیون نشان می‌دهد چهار متغیر دانش اثرات، اعتماد به رسانه‌ها، دانش علل و اعتماد اجتماعی در مجموع ۰/۲۸ درصد از تغییرات در میزان تمایل رفتاری افراد به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را تبیین می‌کند. همچنین متغیر اعتماد به رسانه‌ها در پیش‌بینی تمایل به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای بیشترین قدرت را داشت. به عبارت دیگر افرادی که به اطلاعات منتشرشده رسانه‌ها و سازمان‌های دولتی در زمینه تغییرات آب‌وهوایی و افزایش گازهای گلخانه‌ای اعتماد بیشتری داشتند و معتقد بودند که اطلاعات این سازمان‌ها به‌هنگام و مفیدند، تمایل بیشتری نیز برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از خود نشان دادند. این نتیجه با یافته‌های همیلوسکی و همکاران (۲۰۱۳) مطابقت دارد. چنانکه مطالعه همیلوسکی و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد، اعتماد یکی از عوامل تعیین‌کننده تمایل به کاهش بوده است. همچنین افرادی که درباره علل تغییرات آب‌وهوایی و تأثیرات ناشی از این پدیده دانش و معلومات بیشتری داشتند، بیشتر به کاهش انتشار گازها تمایل داشتند. این یافته با نتیجه تحقیق بورد و همکاران (۲۰۰۰) مطابقت دارد. مطالعه بورد و همکاران (۲۰۰۰) نشان داد درک عواقب نامطلوب شخصی و عواقب نامطلوب اجتماعی هر یک به‌طور مستقل نیت افراد را برای کاهش تغییرات آب‌وهوایی پیش‌بینی می‌کند [۸]. همچنین نتایج تحقیق نشان داد درک خطر بر تمایل به کاهش تأثیری نداشته است. این یافته با نتیجه تحقیقات اوهی و ایکیدا (۲۰۰۵) مغایرت دارد. همچنین در این مطالعه آگاهی افراد تأثیر معناداری بر تمایل به کاهش نداشته است که با نتیجه تحقیق آرباکل و همکاران (۲۰۱۳) مغایرت دارد. نتایج مطالعه آرباکل و همکاران (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که آگاهی پیش‌بینی‌کننده منفی کاهش است؛ به این معنا که کشاورزانی که باور دارند تغییرات آب‌وهوایی در حال وقوع است و آن را اغلب به فعالیت‌های انسانی نسبت می‌دهند یا معتقدند تغییرات آب‌وهوایی در حال وقوع است و آن را به‌طور برابر به فعالیت‌های انسانی و تغییرات طبیعی در محیط زیست نسبت می‌دهند، به احتمال بیشتری موافق‌اند که دولت باید به دنبال اقداماتی برای کاهش باشد. اما کشاورزانی که معتقدند تغییرات آب‌وهوایی اغلب یک تغییر طبیعی است یا کسانی که اصلاً باور ندارند تغییرات آب‌وهوایی در حال وقوع است و از وقوع آن نامطمئن‌اند به احتمال کمتری از اقدامات دولت برای کاهش حمایت می‌کنند [۴]. همچنین این تحقیق نشان داد مسئولیت‌پذیری بر تمایل به کاهش تأثیری نداشت که با نتیجه مطالعه ویتمارش (۲۰۰۹) مغایر است. تأثیر فاصله روانی بر تمایل نیز معنادار نبوده است که با مطالعات اسپنس و همکاران (۲۰۱۲) و اونس و همکاران (۲۰۱۴) مغایرت دارد.

با توجه به اهمیت دانش اثرات و دانش علل در پیش‌بینی تمایل به انتشار گازهای گلخانه‌ای، پیشنهاد می‌شود بخش ترویج کشاورزی از طریق برگزاری کلاس‌های آموزشی و



توزیع نشریه‌ها و بروشورهای ترویجی، در زمینه افزایش دانش و آگاهی کشاورزان درباره تغییرات آب‌وهوایی از جمله دانش افراد در مورد تأثیر تغییرات آب‌وهوایی به‌ویژه بر محصولات کشاورزی و همچنین دانش افراد در مورد علل انسانی این پدیده، گامی مؤثر بردارد و از این طریق انگیزه پیگیری کسب اطلاعات جدید و فعالیت در زمینه شناخت و اجرای راهکارهای مناسب به‌منظور محدود کردن عوامل قابل کنترل انسانی را ایجاد کند و بدین وسیله از شدت تغییرات آب‌وهوایی بکاهد. در واقع از آنجا که بخش کشاورزی مسئول انتشار درصد زیادی از گازهای گلخانه‌ای است، برنامه‌های آموزشی لازم باید بر نقش کشاورزان و فعالیت‌های آنان در ایجاد تغییرات آب‌وهوایی تأکید کنند و با معرفی اطلاعاتی درباره عواقب نامطلوب تغییرات آب‌وهوایی، تمایل آنان را برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای افزایش دهند. همچنین باید با بیان اطلاعات صحیح، به‌هنگام و در زمان مناسب، کاربردی و مفید اعتماد کشاورزان را نسبت به اطلاعات و رسانه‌ها افزایش داد.

#### تشکر و قدردانی

از ستاد توسعه فناوری‌های آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری برای حمایت مالی از این مطالعه قدردانی می‌شود.

#### References

- [1]. Adger, W.N., S. Agrawala, M.M.Q. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B.Smitand K.Takahashi, 2007: Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., *Cambridge University Press*, Cambridge, UK, 717-743.
- [2]. Aitken, C., Chapman, R., & McClure, J. (2011). Climate change, powerlessness and the commons dilemma: Assessing New Zealanders' preparedness to act. *Global Environmental Change*, 21(2), 752-760.
- [3]. Amedie, F. A. (2013). Impacts of Climate Change on Plant Growth, Ecosystem Services, Biodiversity, and Potential Adaptation Measure (Doctoral dissertation, Master thesis).
- [4]. Arbuckle Jr, J. G., Morton, L. W., & Hobbs, J. (2013b). Farmer beliefs and concerns about climate change and attitudes toward adaptation and mitigation: Evidence from Iowa. *Climatic Change*, 118(3-4), 551-563.
- [5]. Arbuckle Jr, J. G., Prokopy, L. S., Haigh, T., Hobbs, J., Knoot, T., Knutson, C. ... & Widhalm, M. (2013a). Climate change beliefs, concerns, and attitudes toward adaptation and mitigation among farmers in the Midwestern United States. *Climatic change*, 117(4), 943-950.

- [6]. Arbuckle, J. G., Morton, L. W., & Hobbs, J. (2013c). 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*, 0013916513503832.
- [7]. Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of environmental psychology*, 27(1), 14-25.
- [8]. Bord, R. J., O'Connor, R. E., & Fisher, A. (2000). In what sense does the public need to understand global climate change. *Public Understanding of Science*, 9, 205-218.
- [9]. Boyes, E., Skamp, K., & Stanisstreet, M. (2009). Australian secondary students' views about global warming: Beliefs about actions, and willingness to act. *Research in Science Education*, 39(5), 661-680.
- [10]. Campos, M., McCall, M. K., & González-Puente, M. (2014). Land-users' perceptions and adaptations to climate change in Mexico and Spain: commonalities across cultural and geographical contexts. *Regional environmental change*, 14(2), 811-823.
- [11]. Clayton, S., & Myers, G. (2009). Conservation psychology: Understanding and promoting human care for nature. Hoboken, NJ: *Wiley-Blackwell*.
- [12]. Drummond, A., & Palmer, M. A. (2014). Heart rate change and attitudes to global warming: A conceptual replication of the visceral fit mechanism. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 10-16.
- [13]. Evans, L., Milfont, T. L., & Lawrence, J. (2014). Considering local adaptation increases willingness to mitigate. *Global Environmental Change*, 25, 69-75.
- [14]. Ferguson, M. A., & Branscombe, N. R. (2010). Collective guilt mediates the effect of beliefs about global warming on willingness to engage in mitigation behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(2), 135-142.
- [15]. Fleming, A., & Vanclay, F. (2011). Farmer responses to climate change and sustainable agriculture. In *Sustainable Agriculture Volume 2* (pp. 283-293). Springer Netherlands.
- [16]. Gifford, R., Kormos, C., & McIntyre, A. (2011). Behavioral dimensions of climate change: drivers, responses, barriers, and interventions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2(6), 801-827.
- [17]. Hmielowski, J. D., Feldman, L., Myers, T. A., Leiserowitz, A., & Maibach, E. (2013). An attack on science? Media use, trust in scientists, and perceptions of global warming. *Public Understanding of Science*, 0963662513480091.
- [18]. IPCC (2001) Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability. *Cambridge University Press*, Cambridge.
- [19]. Hyland, J. J., Jones, D. L., Parkhill, K. A., Barnes, A. P., & Williams, A. P. (2015). Farmers' perceptions of climate change: identifying types. *Agriculture and Human Values*, 1-17.
- [20]. Janzen, H. H. (2011). What place for livestock on a re-greening earth?. *Animal Feed Science and Technology*, 166, 783-796.

- [21]. Kebread, E., Clark, K., Wagner-Riddle, C., France, J., 2006. Methane and nitrous oxide emissions from Canadian Animal agriculture: a review. *Can. J. Anim. Sci.* 86, 135–158.
- [22]. Kilinc, A., Eroglu, B., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2013). Could organisms and ecosystems be used as motivators for behaviour to reduce global warming? The views of school students. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22(3), 191-208.
- [23]. Lal, R., Delgado, J. A., Groffman, P. M., Millar, N., Dell, C., & Rotz, A. (2011). Management to mitigate and adapt to climate change. *Journal of Soil and Water Conservation*, 66(4), 276-285.
- [24]. Leiserowitz, A. A. (2003). Global warming in the American mind: the roles of affect, imagery, and worldviews in risk perception, policy preferences and behavior (Doctoral dissertation, University of Oregon).
- [25]. Lorenzoni I, Leiserowitz A, DeFranca D, Poortinga W, Pidgeon NF (2006) Cross-national comparisons of image associations with “global warming” and “climate change” among laypeople in the United States of America and Great Britain. *J Risk Res* 9(3):265–281.
- [26]. Lorenzoni, I., Nicholson-Cole, S., & Whitmarsh, L. (2007). Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Global environmental change*, 17(3), 445-459.
- [27]. McCarl, B. A. (2010). Analysis of climate change implications for agriculture and forestry: an interdisciplinary effort. *Climatic change*, 100(1), 119-124.
- [28]. Niemeyer, S., Petts, J., & Hobson, K. (2005). Rapid climate change and society: assessing responses and thresholds. *Risk Analysis*, 25(6), 1443-1456.
- [29]. O'Connor, R. E., Bord, R. J., & Fisher, A. (1999). Risk perceptions, general environmental beliefs, and willingness to address climate change. *Risk analysis*, 19(3), 461-471.
- [30]. O'Connor, R. E., Bord, R. J., Yarnal, B., & Wiefek, N. (2002). Who wants to reduce greenhouse gas emissions? *Social Science Quarterly*, 83(1), 1-17.
- [31]. Ohe, M., & Ikeda, S. (2005). Global warming: risk perception and risk-mitigating behavior in Japan. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 10(2), 221-236.
- [32]. Ouyang, W., Qi, S., Hao, F., Wang, X., Shan, Y., & Chen, S. (2013). Impact of crop patterns and cultivation on carbon sequestration and global warming potential in an agricultural freeze zone. *Ecological Modelling*, 252, 228-237.
- [33]. Rejesus, R. M., Mutuc-Hensley, M., Mitchell, P. D., Coble, K. H., & Knight, T. O. (2013). US agricultural producer perceptions of climate change. *Journal of agricultural and applied economics*, 45(04), 701-718.
- [34]. Semenza, J. C., Hall, D. E., Wilson, D. J., Bontempo, B. D., Sailor, D. J., & George, L. A. (2008). Public perception of climate change: voluntary mitigation and barriers to behavior change. *American journal of preventive medicine*, 35(5), 479-487.
- [35]. Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., McCarl, B., Ogle, S., O'Mara, F., Rice, C., Scholes, B., Sirotenko, O., Howden, M.,

- McAllister, T., Pan, G., Romanenkov, V., Schneider, U., Towprayoon, S., (2007). Policy and technological constraints to implementation of greenhouse gas mitigation options in agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118 (1-4), 6-28.
- [36]. Spence, A., Poortinga, W., & Pidgeon, N. (2012). The psychological distance of climate change. *Risk Analysis*, 32(6), 957-972.
- [37]. Spence, A., Poortinga, W., Butler, C., & Pidgeon, N. F. (2011). Perceptions of climate change and willingness to save energy related to flood experience. *Nature climate change*, 1(1), 46-49.
- [38]. Stuart, D., Schewe, R. L., & McDermott, M. (2012). Responding to Climate Change Barriers to Reflexive Modernization in US Agriculture. *Organization & Environment*, 25(3), 308-327.
- [39]. Truelove, H. B., & Parks, C. (2012). Perceptions of behaviors that cause and mitigate global warming and intentions to perform these behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, 32(3), 246-259.
- [40]. Ungar, S. (2000). Knowledge, ignorance and the popular culture: Climate change versus the ozone hole. *Public Understanding of Science* 9: 297-312.
- [41]. Weber, E. U. (2010). What shapes perceptions of climate change?. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(3), 332-342.
- [42]. Whitmarsh, L. (2009). Behavioural responses to climate change: Asymmetry of intentions and impacts. *Journal of Environmental Psychology*, 29(1), 13-23.
- [43]. Yazdanpanah, M., Forouzani, M & Zobeidi, T. (2015). A typology of Iranian farmer perceptions of climate change: Application of the Qmethodology. A typology of Iranian farmer perceptions of climate change: Application of the Q-methodology. *Proceedings of 31st Q Conference. Università Politecnica delle Marche* (pp. 121-123). ANCONA. ITALY.
- [44]. Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Forouzani, M, & Khosravipour, B. (2016). Climate change discourse among Iranian farmers. *Journal of Climatic Change*.