

# بررسی تأثیر استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیم بر امنیت غذایی باغداران خرده پا

سعیده سادات ابراهیمی

گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

فرهاد لشگرآرا\*

دانشیار گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سیدمهدی میردامادی

گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مریم امیدی نجف آبادی

گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

## چکیده

این مطالعه به منظور بررسی تأثیر استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیم بر امنیت غذایی باغداران خرده پا در استان قزوین انجام شد. ۴۵۶ باغدار از طریق نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از یک پرسشنامه چهاربخشی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از مدل معادلات ساختاری با استفاده از Smart-PLS 3.0 تجزیه و تحلیل شدند. نتایج حاکی از آن بود که ۸۹ درصد از خانوارها نسبت به توانایی تأمین مواد غذایی مطمئن نبودند، کیفیت غذای ۷۶ درصد از خانوارها ناکافی بود و ۷۱ درصد از آنها کمبود مصرف مواد غذایی داشتند. همچنین، استراتژی‌های زراعی و غیر زراعی نقش مثبت و معنی‌داری بر نقش کشاورزان در سازگاری با تغییرات اقلیمی داشت، ضمن اینکه، استراتژی‌های زیرساختی و حمایتی نیز تأثیر معنی‌داری بر نقش دولت و نهادهای روستایی در سازگاری با تغییرات اقلیمی داشته است. همچنین تأثیر نقش کشاورزان و نقش دولت و نهادهای روستایی در بهبود ابعاد امنیت غذایی مثبت و معنی‌دار بود ولی تنها در ارتباط با نقش کشاورزان بر بعد مصرف مواد غذایی تأثیر معنی‌داری مشاهده نشد.

**کلمات کلیدی:** استراتژی‌های سازگاری، تغییر اقلیم، امنیت غذایی خانوار، کشاورزان خرده پا.

## مقدمه

\* نویسنده مسئول: flashgarara@yahoo.com

در حال حاضر تغییرات اقلیم، به عنوان یک چالش جهانی، بر تولید محصولات باغی در ایران تأثیر دارد. تغییرات اقلیم و بخش زراعی تعامل گسترده ای با یکدیگر دارند. بنابراین، محصولات باغی نسبت به تغییرات آب و هوایی از جمله تغییرات بیش از حد دما، تغییر در میزان بارش، تغییرات اقلیمی بسیار حساس هستند. در کشورهای در حال توسعه، چنین تغییراتی بر روی اکوسیستم های طبیعی و زراعی تأثیر منفی می گذارد (Wang, 2012)، سیستم های اجتماعی انسانی از یک سو (Feola et al., 2015) و کمبود برخی منابع، سیاست ها، ظرفیت ها، مهارت های زراعی و استراتژی های سازگاری ناکافی، از سوی دیگر، باعث تأثیرات منفی در این بخش می گردند (Adger et al., 2005). در این کشورها، زراعی هنوز یک روش اصلی برای امرار معاش برای کشاورزان خرده پا است. این کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم و پیامدهای احتمالی آن آسیب پذیرتر هستند. بنابراین، تغییرات اقلیم رفاه و امنیت غذایی خانواده های آنها را تهدید می کند.

در ایران، به ویژه در استان قزوین، مانند سایر مناطق در حال توسعه، وضعیت معیشت کشاورزان خرده پا به میزان زیادی به میزان محصولاتی که سالانه تولید می کنند بستگی دارد. طبق گزارش های سازمان جهاد زراعی، محصولات زراعی و باغی مانند انگور، گیلاس، گردو، هلو، شهد، فندق، زغال اخته و بادام در این استان بیشترین مقدار تولید را دارند. کشاورزان خرده پا در این استان از طریق تولید و فروش محصولات، اکثر نیازهای خود را تامین می کنند. در واقع، آنها عمدتاً برای مصرف خود تولید می کنند و فقط بخش کوچکی از محصولات خود را می فروشند (Rola-Rubzen et al., 2010).

مرکز مدیریت بحران سازمان جهاد زراعی قزوین در سال ۹۷ گزارش داده که درجه حرارت پایین طولانی مدت، یخ زدگی مکرر، خزش فصل و شکوفا شدن درختان زودتر از موعد و یا بعد از آن، شدت بارندگی و تگرگ پس از شکوفه زدن، باعث خسارت بیش از ۱۵ میلیون ریالی برای باغداران این استان شده است. استان قزوین ۷۳ هزار هکتار مساحت زیر کشت محصولات باغی دارد. طبق اعلام اداره باغبانی سازمان جهاد زراعی قزوین، میزان محصولات باغی در این استان در شرایط عادی سال گذشته ۵۹۰ هزار تن بود که در سال ۹۷ به دلیل سرما بی سابقه در حدود ۵۰۰ هزار تن کاهش یافته است. بدیهی است رفاه و امنیت غذایی کشاورزان خرده پا بیشترین تأثیر را از این وضعیت می گیرند.

با این حال، رابطه تغییرات آب و هوا و امنیت غذایی به دلیل تأثیراتی که بر محصول و تولید مواد غذایی دارد حائز اهمیت است (Gregory et al., 2005). افزایش بهره وری محصولات باغی و همچنین درآمد خانوارها برای دستیابی به امنیت غذایی و افزایش رفاه ضروری است. کاهش تهدید تغییرات اقلیم بر روی امنیت غذایی نیاز به انجام برخی استراتژی ها و برنامه ها به منظور اطمینان از موجود بودن، ثبات، دسترسی و استفاده از مواد غذایی سالم برای کشاورزان خرده پا دارد (Reyes-García et al., 2014).

Ziervogel and Ericksen (2010) اظهار داشتند که امنیت غذایی شامل چگونگی حفظ دسترسی مردم به مواد غذایی به مرور زمان در مواجهه با فشارهای متعدد است. بنابراین، برای کاهش آسیب پذیری و اثرات مضر تغییرات اقلیم و همچنین دستیابی به امنیت غذایی برای

(Mugambiwa, 2018). در کشورهای در حال توسعه، خانوارهای روستایی از نظر اقتصادی وضعیت نامساعدی دارند. بنابراین، ظرفیت آنها برای سازگاری با پیامدهای تغییر اقلیم مشخص نیست (Wood et al., 2014 & McCarthy et al., 2001). در چنین شرایطی، ممکن است امنیت غذایی خانوارها از نظر تغییرات اقلیمی بسیار تهدید شود. بنابراین، استراتژی‌های مناسب سازگاری محلی برای کمک به کشاورزان بمنظور کاهش شدت تأثیر تغییرات اقلیم بر تولید محصولات زراعی و مؤلفه‌های امنیت غذایی بسیار مهم است (Alam et al., 2017). (Karimi et al (2018 معتقد بودند که بدون راهکارهای مناسب سازگاری، تأثیرات تغییر اقلیم بر محصولات زراعی بعید است که در مناطق روستایی ایران مؤثر باشد. به گفته Alam et al (2017 استراتژی‌های سازگاری مؤثر باید متناسب با شرایط باشد و با گذشت زمان و مکان تغییر کند. همانطور که اشاره شد، کمبود ادبیات در مورد استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی، به ویژه در مورد محصولات باغی در ایران وجود دارد. بیشتر مطالعات قبلی در استراتژی‌های زراعی برای تغییر اقلیم با توجه به کل محصولات زراعی به جای محصولات باغی متمرکز شده است. Shaffril et al (2018) گزارش دادند که مدیریت محصول، آبیاری و مدیریت آب، مدیریت مزرعه، مدیریت مالی، مدیریت زیرساخت‌های فیزیکی و فعالیت‌های اجتماعی موثرترین راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیم در بین کشاورزان آسیایی هستند. (Zamasiya et al (2017 نشان دادند که دسترسی به خدمات ترویجی از طریق کارشناسان ترویج، دسترسی به اطلاعات آب و هوایی از طریق کشاورزان دیگر، خدمات ترویجی یا رسانه‌ای و

کشاورزان خرده‌پا، آنها باید یاد بگیرند که سازگاری را با تغییرات فعلی و آینده تطبیق دهند. با توجه به آنچه در بالا اشاره شد، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر استراتژی‌های سازگاری با تغییر اقلیم بر امنیت غذایی کشاورزان خرده‌پا (در بخش باغبانی) در استان قزوین است. کمبود ادبیات در مورد استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیم به ویژه با توجه به محصولات باغی و روابط آن با امنیت غذایی وجود دارد. پس از بررسی مطالعات قبلی و تهیه مدل تحقیق، ما این مدل را از طریق مدل سازی معادلات ساختاری ارزیابی کردیم تا مهمترین راهکارهای سازگاری تغییر اقلیم را تحت تأثیر امنیت غذایی قرار دهیم.

### استراتژی‌های سازگاری تغییرات اقلیمی

کاهش و سازگاری دو پاسخ اصلی به تغییرات اقلیمی، در سطح جهان است. کاهش، دلایل تغییرات اقلیمی را برآورد می‌کند، در حالی که سازگاری سعی دارد خطرات ناشی از تغییرات اقلیمی را کاهش دهد (CHANGE, 2007). اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (۲۰۱۰) سازگاری را توانایی پاسخگویی به چالش‌ها از طریق یادگیری، مدیریت ریسک و تأثیرات، توسعه دانش جدید و تدوین رویکردهای مؤثر تعریف کرده است (Shaffril et al., 2018). همچنین، در بخش کشاورزی، سازگاری با تغییرات اقلیم به تعدیل فعالیت‌های زراعی یا روش‌های متناسب با تغییرات در شرایط اقلیمی به منظور کاهش خسارات احتمالی ناشی از آن اشاره دارد (Zamasiya et al., 2017). از نظر تاریخی، کشاورزان با اعمال فرهنگ محور و معیشت محور با تغییرپذیری محیط زیست سازگار شده‌اند (Adger et al., 2009, )

عضویت در گروه های اجتماعی باعث افزایش دانش و ظرفیتهای کشاورزان خرده پا در زمینه ی سازگاری با تغییرات اقلیم در زیمبابوه شده است (Keshavarz et al, 2013). به ارائه ی خدمات بیمه ای و استراتژی های مدیریتی از جمله: بهبود برنامه کاشت، اصلاح گونه های بهتر، حفاظت یا به حداقل رساندن خاکورزی، الگوهای مناسب برداشت و تسطیح زمین و پیش بینی وضعیت هوا اشاره کردند.

در بخش باغبانی، سازوکارهای تطبیقی شامل فعالیت های زراعی و مدیریتی، راه حل های فناوری، حمایت سیاسی و نهادی است (Burney et al., 2014). در این رابطه Williams et al (2018) تغییر وضعیت آب و هوا را از طریق بهبود ظرفیت سازگاری در سطح محلی در غنا برای کاهش آسیب پذیری مالکان خرد بررسی کردند. آنها عواملی از جمله طیف وسیعی از خاک ورزی، اقدامات حفاظت از آب و محصول و شیوه های مدیریت مزرعه را در نظر گرفتند. مهمترین شیوه های سازگاری در این مطالعه شامل: کود دهی، آبیاری تکمیلی، چرخش محصول و زراعت مختلط با باغبانی مشخص شد. آنها دریافتند که افزایش ظرفیت سازگاری کشاورزان با اقلیم به عواملی چون بهبود دسترسی به منابع مالی، دسترسی به اطلاعات آب و هوا و تولید، دسترسی به بازار، تجهیزات مزرعه، تأسیسات انبارداری و سایر حمایت های سازمانی بستگی دارد. آنها بیان کردند که "برای تسهیل سازگاری مؤثر در سطح محلی، حمایت دولتی و نهادی بمنظور تصمیم گیری بهتر، برنامه ها و اقدامات سازگار توصیه می شود".

(Malhotra, 2017) همچنین نشان داد که یکپارچه سازی های خاص و دانش محور در استراتژی های سازگاری با تغییرات اقلیم بمنظور بهبود تولید ضروری است. او معتقد بود که استراتژی های سازگاری مبتنی بر محصول با توجه به ماهیت محصول، سطح حساسیت آن و وضعیت زراعی زیست محیطی آن محصول، مورد نیاز است.

### سازگاری تغییرات اقلیمی با امنیت غذایی

همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، ارتباط تغییرات اقلیم و امنیت غذایی به دلیل تأثیر تغییرات اقلیم بر بهره وری محصولات زراعی و تولید مواد غذایی بسیار پیچیده است (Gregory et al., 2005). فائو امنیت غذایی را اینگونه تعریف کرده است: وقتی همه مردم، در هر زمان و از لحاظ اقتصادی به غذای کافی، ایمن و مغذی دسترسی داشته باشند تا نیازهای غذایی و ترجیحات غذایی خود را برای یک زندگی سالم برآورده کنند (FAO, 1996). با توجه به زنجیره تأمین مواد غذایی، از جمله تولید محصولات زراعی، فرآوری، توزیع و مصرف، اجزای امنیت غذایی شامل: (۱) موجود بودن مواد غذایی (با عناصر مرتبط با تولید محصولات مناسب، توزیع و تبادل مواد غذایی) (۲) دسترسی به مواد غذایی (با عناصر مربوط به مقرون به صرفه بودن، مکانیسم های تخصیص و ترجیح، که افراد را قادر می سازد تا گرسنگی خود را به طور مؤثر برطرف کنند)، (۳) ثبات غذایی (با عناصر مرتبط با تأمین مداوم مواد غذایی و دسترسی به مواد غذایی) و (۴) استفاده از مواد غذایی (با عناصر مرتبط با ارزش غذایی، ارزش اجتماعی و ایمنی مواد غذایی) می باشد (Ziervogel and Ericksen, 2010, Gregory et al., 2005).

و فن آوری های جدید لازم است تا خانوارها بتوانند تأثیرات منفی تغییرات آب و هوا را کاهش دهند.

(Mafongoya & Shisanya, 2016) استراتژی های سازگاری با تغییرات اقلیمی را که توسط کشاورزان خرده پا در آفریقای جنوبی مورد استفاده قرار گرفته است و تأثیر آنها بر امنیت غذایی خانوارها را، بررسی کردند. آنها امنیت غذایی خانوارها را با استفاده از مقیاس ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار (HFIAS) تعیین کردند و نتیجه نشان داد ۹۵٪ از آن ها آگاه بودند که اقلیم در حال تغییر است و انتظار می رود تأثیرات شدیدی بر روی سیستم های تولید محصولات زراعی آنها داشته باشد. براساس نتایج بدست آمده، اکثر خانوارها اظهار داشتند که با تغییر سیستم های معیشت، کمک های دولتی، اطلاعات و بسته های ورودی مناسب برای کشاورزان، نقش مهمی در کاهش تأثیر تغییرات اقلیم بر امنیت غذایی خانواده ها ایفا می کند.

همچنین، خانوارهایی که در برابر تغییرات اقلیمی آسیب پذیر بودند سطوح بالاتری از ناامنی غذایی را ثبت کردند. (Keshavarz et al, 2013) در یک مطالعه مشابه به بررسی راهبردهای تغییر اقلیم و تأثیرات آن بر امنیت غذایی خانوارهای کشاورز در ایران پرداختند. آنها امنیت غذایی خانوار را از طریق HFIAS ارزیابی کردند و گزارش دادند که ۵۳٪ از خانوارها برای تامین غذای خود در شرایط معمول مشکلی ندارند. براساس یافته های آنها، ۹۷ درصد از خانواده ها آگاه بودند که

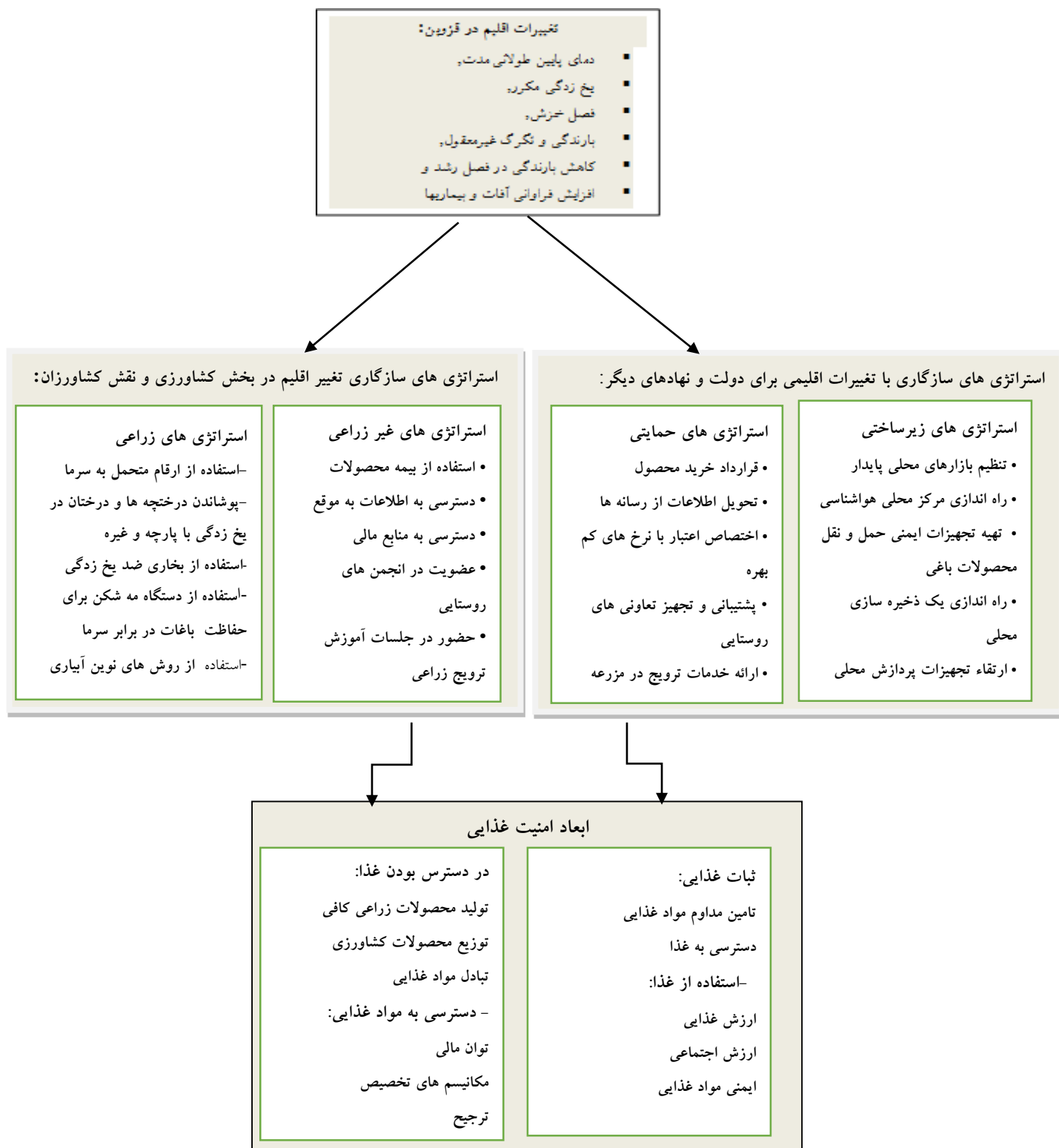
های مدیریت خاک و آب) توسط کشاورزان می تواند از خطرات تغییرات اقلیم و آسیب پذیری امنیت غذایی بکاهد. (Ringle et al, 2010) از یک سناریوی جامع

در این زمینه برخی از تحقیقات انجام شده است. (Campbell et al, 2016) نشان دادند که اکثر مطالعات در مورد تأثیرات تغییرات اقلیم بر امنیت غذایی فقط بر کیفیت تولید به عنوان یک مؤلفه امنیت غذایی تمرکز دارند. در حالی که تغییرات اقلیم بر همه ابعاد امنیت غذایی تأثیر می گذارد. حال آن که، با توجه به گفته های (Ziervogel and Ericksen, 2010)، برای درک تأثیر تغییرات اقلیم بر امنیت غذایی، باید ارتباط بین تغییرات اقلیم، امنیت غذایی و محرک های آن ها بررسی شود. از نظر آنها، چرخه های سازگاری، مدیریت زراعی، متغیرهای اقتصادی - اجتماعی، تغییر جمعیتی، متغیرهای فرهنگی و سیاسی و علم و فناوری محرک های امنیت غذایی هستند که می توانند به طور مستقیم یا غیرمستقیم تحت تأثیر تغییرات اقلیم قرار بگیرند. سپس، برای انتخاب و اجرای دقیق تصمیمات و اقدامات سازگار با هدف کاهش خطرات ناشی از تغییرات اقلیم، لازم است نقش کلیدی محرک ها در ارتباط امنیت غذایی و تغییرات اقلیم در نظر گرفته شود. (Wossen et al, 2017) ارزیابی برجسته ای از تأثیرات اقلیم بر درآمد خانوار و امنیت غذایی در اتیوپی و غنا ارائه دادند تا نقش استراتژی های سازگاری تحت شرایط اقلیمی و تغییر قیمت را بررسی کنند. آنها بر روی دسترسی و ابعاد دسترسی به امنیت غذایی متمرکز شدند. آنها دریافتند که مداخلات سیاستی، ایجاد ظرفیت نهادی و برخی از مداخلات متشکل از دسترسی به اعتبار، یارانه های کود

تغییرات اقلیمی تأثیر قابل توجهی در کیفیت و کمیت محصولات دارد. آنها همچنین دریافتند که اجرای سبد استراتژیهای سازگاری با تغییر اقلیم (متشکل از استراتژی

تغییر اقلیم (CCC) در مورد بررسی اثرات تغییر اقلیم بر امنیت غذایی در کشورهای جنوب صحرای آفریقا استفاده کردند و نشان دادند که تغییرات اقلیمی منجر به تغییر در عملکرد و رشد محصول، افزایش قیمت مواد غذایی و بنابراین مقرون به صرفه نبودن مواد غذایی، کاهش دسترسی بودن کالری و افزایش سوء تغذیه در کودکان در کشورهای جنوب صحرای آفریقا می گردد. سرانجام، باید گفت، برای دستیابی به هدف اصلی مطالعه که به بررسی تأثیر راهکارهای سازگاری با تغییر اقلیم بر امنیت غذایی کشاورزان خرده پا در بین باغداران استان

قزوین پرداخته است، مدل مفهومی تحقیق با استفاده از مصاحبه با کارشناسان و مطابقت آن با پیشینه تحقیق که مورد بررسی قرار گرفت، ارائه گردید که شامل: استراتژی های زراعی و راهبردهای غیر زراعی توسط باغداران و همچنین حمایت از استراتژی ها و راهبردهای زیرساختی توسط دولت و سایر نهادهای روستایی (به عنوان سازه های مستقل) می باشد. در این مدل، چهار مؤلفه امنیت غذایی از جمله موجود بودن مواد غذایی، دسترسی به مواد غذایی، پایداری مواد غذایی و استفاده از مواد غذایی به عنوان سازه های وابسته بودند (شکل ۱)



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

## مواد و روش ها

با توجه به اهداف، این مقاله با هدف بررسی تأثیر استراتژی های سازگاری با تغییرات اقلیم بر امنیت غذایی خانوارهای باغداران استان قزوین انجام شده است.

جامعه آماری این تحقیق متشکل از باغداران خرده پا بود که برای تولید حداقل دو نوع از محصولات باغی (شامل انگور، گیلاس، گردو، هلو، شهد، فندق، زغال اخته و بادام) در قزوین در سالهای ۱۳۹۳-۱۳۹۷ مشارکت داشتند. معیار ورود به مطالعه حداکثر سه هکتار مساحت زیر کشت محصولات باغی بود. براساس اعلام سازمان جهاد زراعی قزوین، حدود ۵۱۳۷۱ باغدار خرده پا وجود داشتند که این مطالعه را وارد معیارهای ورود می کنند ( $N=51371$ ). نمونه آماری شامل ۴۵۶ نفر از باغداران بودند، که تعداد آنها براساس فرمول کوکران بدست آمد و به روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده ( $n=456$ ) انتخاب شدند. برخی خصوصیات جمعیتی نمونه آماری در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. مشخصات فردی و حرفه ای پاسخ دهندگان

| متغیرها             | فراوانی         | درصد | نما             |
|---------------------|-----------------|------|-----------------|
| سن (سال)            | زیر ۳۰          | ۵۵   | ۴۱ تا ۵۰        |
|                     | ۳۱ تا ۴۰        | ۱۴۴  |                 |
|                     | ۴۱ تا ۵۰        | ۱۵۷  |                 |
|                     | ۵۱ تا ۶۰        | ۹۵   |                 |
|                     | ۶۱ به بالا      | ۳۵   |                 |
| سطح تحصیلات         | بیسواد          | ۷    | دیپلم           |
|                     | خواندن و نوشتن  | ۳۱   |                 |
|                     | ابتدایی         | ۴۶   |                 |
|                     | راهنمایی        | ۵۶   |                 |
|                     | متوسطه          | ۹۳   |                 |
|                     | دیپلم           | ۱۲۷  |                 |
|                     | فوق دیپلم       | ۶۹   |                 |
|                     | لیسانس و بالاتر | ۲۷   |                 |
| تجربه باغبانی (سال) | ۱۰ تا           | ۱۷۲  | ۱۰ تا سال       |
|                     | ۱۱ تا ۲۰        | ۱۴۴  |                 |
|                     | ۲۱ تا ۳۰        | ۹۰   |                 |
|                     | ۳۱ تا ۴۰        | ۴۰   |                 |
|                     | ۴۱ به بالا      | ۱۰   |                 |
| سطح زیر کشت (هکتار) | کمتر از ۱       | ۲۴۰  | کمتر از ۱ هکتار |
|                     | ۱ تا ۳          | ۱۹۲  |                 |

|                 |      |     |                 |                 |
|-----------------|------|-----|-----------------|-----------------|
|                 | ۵/۲  | ۲۴  | بیش از ۳        |                 |
| کمتر از ۵۰ درصد | ۵۱/۲ | ۲۳۳ | کمتر از ۵۰ درصد | بیمه باغ (درصد) |
|                 | ۱۴/۲ | ۶۵  | ۵۰ تا ۷۵ درصد   |                 |
|                 | ۳۴/۶ | ۱۵۸ | بیش از ۷۵ درصد  |                 |
| جمع کل          | ۱۰۰  | ۴۵۶ |                 |                 |

تحقیق از پايایی قابل قبولی برخوردار بوده و مقدار آن بیش از ۰/۷۰ بود. سپس روایی پرسشنامه براساس نقطه نظرات کارشناسان باغبانی، اساتید بخش ترویج و توسعه زراعی و محققان مرکز تحقیقات زراعی قزوین اصلاح و تأیید شد. داده های امنیت غذایی خانوارها با استفاده از مقیاس ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار (HFIAS) جمع آوری شد (Coates et al., 2007). شاخص HFIAS اطلاعاتی در مورد ناامنی غذایی (دسترسی) در سطح خانوار ارائه می دهد. چهار نوع شاخص را می توان از طریق HFIAS محاسبه کرد (۱) شرایط مرتبط با ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار، (۲) دامنه های مرتبط با ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار، (۳) مقیاس امتیازدهی در ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار و (۴) شیوع ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار. در این مطالعه، دو مورد اول مورد ارزیابی قرار گرفت. این پرسشنامه پس از ترجمه به زبان فارسی توسط تیم تحقیق تأیید شده و سپس برای جمع آوری داده ها مورد استفاده قرار گرفته است.

برای تجزیه و تحلیل توصیفی از نرم افزار SPSS 20 استفاده شد. علاوه بر این برای آزمایش مدل تحقیق، این مطالعه از تکنیک حداقل مربعات جزئی (PLS) مدل سازی معادلات ساختاری با استفاده از Smart-PLS 3.0 استفاده شده است. دلیل استفاده از روش PLS

در این تحقیق برای گردآوری داده ها از پرسشنامه استفاده شد، که شامل چهار بخش متشکل از مشخصات دموگرافیک، استراتژی های سازگاری با تغییرات اقلیم، مؤلفه های امنیت غذایی و امنیت غذایی خانوار است. مقیاس های استراتژی های سازگاری با تغییرات اقلیم و مؤلفه های امنیت غذایی بر اساس طیف لیکرت ۵ سطحی اندازه گیری شد. سؤالات این بخش از مدل تحقیق گرفته شده و با مطالعات قبلی تأیید گردید و سپس متناسب با ماهیت این مطالعه اصلاح شد. براساس الگوی تحقیق، سازه های مستقل شامل استراتژی های زراعی (۱۲ گویه)، استراتژی های غیر زراعی (۱۰ گویه)، نقش کشاورزان (۴ گویه)، استراتژی های حمایتی (۱۲ گویه) و استراتژی های زیرساختی (۱۰ گویه)، نقش دولت و سایر موسسات (۵ گویه) و همچنین سازه های وابسته شامل موجود بودن مواد غذایی (۸ گویه)، دسترسی به مواد غذایی (۸ گویه)، پایداری مواد غذایی (۶ گویه) و استفاده از مواد غذایی (۷ گویه) بودند. در این بخش، پايایی پرسشنامه از طریق پیش آزمون اندازه گیری شد. پرسشنامه در بین ۳۰ باغدار که جزو نمونه آماری نبودند توزیع شد. داده ها با استفاده از روش آلفای کرونباخ تجزیه و تحلیل شدند تا اطمینان حاصل شود که گویه های ابزار اندازه گیری قابل اطمینان است. نتایج نشان داد که مقدار آلفای کرونباخ در کلیه متغیرهای

اقدامات مرتبط با آن در SEM-ML است (Akter et al., 2011).

### نتایج

بر اساس اهداف این تحقیق و برای دستیابی به فرضیه تحقیق، هر دو روش تحلیل توصیفی از امنیت غذای خانوار و مدل سازی معادلات ساختاری مدل تحقیق انجام شد.

### امنیت غذایی خانوار

امنیت غذایی خانواده با استفاده از ساختار HFIAS ارزیابی شد. براساس نتایج دامنه های مربوط به ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار، ۸۹ درصد از خانواده ها به عنوان پاسخ دهنده نسبت به عرضه مواد غذایی مضطرب و نا مطمئن بودند. در همین حال، ۷۶ درصد از خانوارهای مورد مطالعه خانوارهایی با کیفیت غذایی ناکافی و ۷۱ درصد کمبود مصرف مواد غذایی و پیامدهای جسمی آن را تجربه کرده بودند (جدول ۲).

مناسب بودن آن با ماهیت اکتشافی این مطالعه است. مدل سازی مسیر PLS راه حل های قدرتمندی ارائه می دهد، به خصوص وقتی هدف یک پیش بینی است، مدل نسبتاً پیچیده است، اندازه نمونه کوچک است، چندین متغیر وابسته وجود دارد و پدیده مورد مطالعه جدید یا در حال تغییر است (Chin and Newsted., 1999). یک فرایند دو مرحله ای انجام شد: ارزیابی مدل بیرونی (مدل اندازه گیری) برای ارزیابی پایایی و اعتبار متغیرها. و ارزیابی مدل درونی (مدل ساختاری) برای ارزیابی روابط بین سازه ها و اهمیت ضرایب مسیر در مدل تحقیق با استفاده از روش bootstrapping (Henseler et al., 2009). سرانجام، شاخص GoF برای ارائه شواهدی از مدل تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفت. شاخص Goodness of Fit (GoF) به عنوان میانگین هندسی میانگین اجتماعی و میانگین R2 برای کلیه سازه های درون زا تعریف شده است که می تواند برای تعیین قدرت پیش بینی کلی مدل پیچیده استفاده شود. GoF نمایه ای برای اعتبارسنجی مدل PLS در سطح جهان مانند  $\chi^2$  و

جدول ۲. درصد ناامنی های مربوط به دسترسی به مواد غذایی خانوارها (تعداد = ۴۵۶)

| درصد | دامنه های مربوط به ناامنی در دسترسی به مواد غذایی خانوار در ۳۰ روز گذشته |
|------|--------------------------------------------------------------------------|
| ۸۹   | ۱. اضطراب و عدم اطمینان                                                  |
| ۷۶   | ۲. خانوارهایی با کیفیت غذایی ناکافی                                      |
| ۷۱   | ۳- عدم مصرف مواد غذایی و پیامدهای جسمی آن                                |

با توجه به حوزه دیگری از ناامنی غذایی، شرایط مرتبط با ناامنی غذایی خانوار مورد بررسی قرار گرفت. فراوانی تجربه شرایط ناامنی غذایی در چهار هفته گذشته (جدول ۳) محاسبه شد.

جدول ۳. شرایط ناامنی غذایی خانوار از بعد دسترسی به مواد غذایی در چهار هفته گذشته (تعداد = ۴۵۶)

| درصد فراوانی تجربه وضعیت ناامنی غذایی در چهار هفته گذشته |                           |                             |                           | شرایط ناامنی غذایی                                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| جمع کل                                                   | اغلب<br>(بیشتر از ۱۰ بار) | بعضی اوقات<br>(۳ تا ۱۰ بار) | به ندرت<br>(یک یا دو بار) |                                                        |
| ۱۰۰                                                      | ۴۷                        | ۳۵                          | ۱۸                        | اضطراب و عدم اطمینان درباره عرضه مواد غذایی            |
| استراتژی های مقابله با مصرف مواد غذایی با کیفیت پایین    |                           |                             |                           |                                                        |
| ۱۰۰                                                      | ۵۳/۵                      | ۲۶/۵                        | ۲۰                        | انواع غذایی غیر ترجیحی                                 |
| ۱۰۰                                                      | ۵۰/۵                      | ۲۸                          | ۲۱/۵                      | غذای محدود                                             |
| ۱۰۰                                                      | ۵۱                        | ۲۹/۵                        | ۱۹/۵                      | غذای غیر ترجیحی                                        |
| استراتژی های مقابله با مقدار نامناسب مواد غذایی          |                           |                             |                           |                                                        |
| ۱۰۰                                                      | ۲۸                        | ۵۲/۵                        | ۱۹/۵                      | یک وعده غذایی کوچکتر از آنچه لازم است بخورید           |
| ۱۰۰                                                      | ۱۹/۵                      | ۶۰/۵                        | ۲۰                        | در روز کمتر غذا بخورید                                 |
| ۱۰۰                                                      | ۲۲                        | ۵۹/۵                        | ۱۸/۵                      | کمبود مواد غذایی را به دلیل کمبود منابع تجربه کرده اید |
| ۱۰۰                                                      | ۱۰                        | ۴۹/۵                        | ۴۰/۵                      | به دلیل کمبود غذا در شب گرسنه به خواب رفته باشید       |
| ۱۰۰                                                      | ۱۱/۵                      | ۴۷                          | ۴۱/۵                      | به دلیل کمبود غذا، تمام روز و شب را چیزی نخورید        |

نتایج نشان داد که ۴۷ درصد از خانوارها اغلب نسبت به دسترسی و تأمین غذای خانوار اضطراب و عدم اطمینان دارند. علاوه بر این، بیشتر خانوارها اغلب با خوردن انواع غذاهای غیر ترجیحی (۵۳,۵ درصد)، انواع محدود مواد غذایی (۵۰,۵ درصد) و غذای غیر ترجیحی (۵۱ درصد) غذای بی کیفیت مصرف می کردند. به همین ترتیب، اکثر خانوارها گاه به دلیل کمبود غذا از راهکارهای مقابله ای مانند خوردن وعده غذایی کوچکتر از حد مورد نیاز (۵۲,۵ درصد)، خوردن غذای کمتر در روز (۶۰,۵ درصد)، تجربه کمبود مواد غذایی به دلیل کمبود منابع (۵۹,۵ درصد)، به دلیل کمبود غذا در شب

گرسنه به خواب رفتن (۴۹,۵ درصد) و به دلیل کمبود غذا کل روز و شب بدون خوردن چیزی (۴۷ درصد) استفاده می کردند.

#### ارزیابی مدل و فرضیات تحقیق

در مرحله بعد، مدل توسعه یافته مبتنی بر مدل مفهومی تحقیق (شکل ۱) در Smart-PLS 3.0 از طریق یک فرآیند دو مرحله ای به شرح زیر ارزیابی شده است: (الف) ارزیابی مدل اندازه گیری برای ارزیابی قابلیت اطمینان و اعتبار سازه ها و (ب) ارزیابی مدل ساختاری برای بررسی اهمیت ضرایب مسیر در مدل تحقیق.

درنهایت، ارتباط پیش بینی و شاخص GoF از مدل و سازه ها ارزیابی شد.

### ارزیابی مدل اندازه گیری

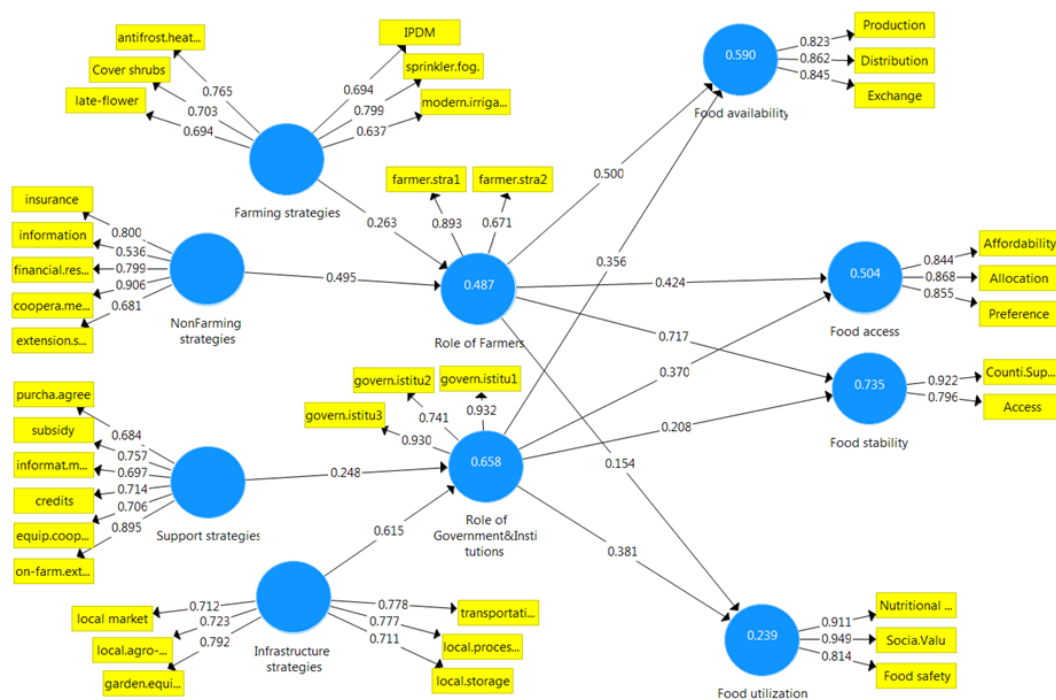
در ابتدا، تحلیل عاملی تأییدی برای بررسی اعتبار، روایی همگرا و اعتبار تمایز سازه ها برای دستیابی به مقادیر بهینه پارامترها انجام شد. همانطور که در شکل ۲ و جدول ۴ نشان داده شده است، کلیه بارهای عامل بالاتر از ۰,۵ است و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) از کلیه سازه های بازتابی بالاتر از مقدار مورد نیاز ۰,۵ است. علاوه بر این، مقادیر قابل اطمینان بودن روایی

ترکیبی (CR) در تمام سازه ها بالاتر از مقدار مورد نیاز ۰,۷ است. همچنین مقادیر آلفای کرونباخ بالاتر از ۰,۷ است.

در همین حال، روایی تفکیکی سازه ها مورد ارزیابی قرار گرفت. برای دستیابی به روایی تفکیکی، هر ریشه مربع از مقدار AVE بیش از ضریب همبستگی بود. به عبارت دیگر، مطابق جدول ۵، مقادیر مورب همبستگی بیشتر از مقادیر خارج از مورب بود (Barclay et al., 1995; Hulland., 1999).

جدول ۴. نتایج مدل اندازه گیری

| متغیرها                | AVE   | CR    | آلفا کرونباخ |
|------------------------|-------|-------|--------------|
| نقش کشاورزان           | ۰/۶۲۴ | ۰/۷۶۵ | ۰/۷۰         |
| استراتژی های زراعی     | ۰/۸۶۴ | ۰/۵۱۵ | ۰/۸۱۲        |
| استراتژی های غیر زراعی | ۰/۸۶۶ | ۰/۵۰۷ | ۰/۸۰۶        |
| نقش دولت و موسسات      | ۰/۹۰۴ | ۰/۷۶۰ | ۰/۸۳۵        |
| استراتژی های حمایتی    | ۰/۸۸۱ | ۰/۵۵۶ | ۰/۸۳۹        |
| استراتژی های زیرساختی  | ۰/۸۸۴ | ۰/۵۶۲ | ۰/۸۴۴        |
| موجود بودن غذا         | ۰/۸۸۱ | ۰/۷۱۲ | ۰/۷۹۷        |
| دسترسی به غذا          | ۰/۸۹۲ | ۰/۷۳۳ | ۰/۸۱۸        |
| پایداری مواد غذایی     | ۰/۸۵۱ | ۰/۷۴۲ | ۰/۷۰۰        |
| استفاده از مواد غذایی  | ۰/۹۹۲ | ۰/۷۷۵ | ۰/۸۹۸        |



شکل ۲. مدل اندازه گیری

جدول ۵. نتایج روایی تفکیکی

| متغیر                     | ۱     | ۲     | ۳     | ۴     | ۵     | ۶     | ۷     | ۸     | ۹     | ۱۰    |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ۱- نقش کشاورزان           | ۰/۷۹۰ |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ۲- استراتژی های زراعی     | ۰/۵۹۱ | ۰/۷۱۷ |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ۳- موجود بودن غذا         | ۰/۶۴۵ | ۰/۶۲۸ | ۰/۸۵۶ |       |       |       |       |       |       |       |
| ۴- دسترسی به غذا          | ۰/۷۱۳ | ۰/۵۲۲ | ۰/۶۷۱ | ۰/۸۴۴ |       |       |       |       |       |       |
| ۵- پایداری مواد غذایی     | ۰/۸۴۱ | ۰/۵۸۷ | ۰/۶۱۱ | ۰/۶۷۷ | ۰/۸۶۱ |       |       |       |       |       |
| ۶- استفاده از مواد غذایی  | ۰/۳۸۲ | ۰/۴۲۲ | ۰/۵۷۷ | ۰/۴۸۳ | ۰/۴۸۹ | ۰/۸۹۳ |       |       |       |       |
| ۷- نقش دولت و موسسات      | ۰/۵۹۸ | ۰/۶۴۵ | ۰/۶۲۴ | ۰/۶۵۵ | ۰/۶۳۶ | ۰/۴۷۳ | ۰/۸۷۲ |       |       |       |
| ۸- استراتژی های زیرساختی  | ۰/۷۴۳ | ۰/۷۵۳ | ۰/۶۸۱ | ۰/۷۱۹ | ۰/۸۵۴ | ۰/۵۳۸ | ۰/۷۹۳ | ۰/۷۵۰ |       |       |
| ۹- استراتژی های غیر زراعی | ۰/۶۶۹ | ۰/۶۶۳ | ۰/۷۰۹ | ۰/۷۳۷ | ۰/۷۰۲ | ۰/۵۶۹ | ۰/۶۵۲ | ۰/۷۹۰ | ۰/۷۵۵ |       |
| ۱۰- استراتژی های حمایتی   | ۰/۷۰۲ | ۰/۵۵۰ | ۰/۵۹۹ | ۰/۶۴۲ | ۰/۴۳۷ | ۰/۶۹۱ | ۰/۷۲۱ | ۰/۷۸۵ | ۰/۷۳۲ | ۰/۷۴۶ |

## ارزیابی مدل ساختاری

مدل ساختاری با ارزیابی مقادیر  $R^2$  و ضریب مسیر ( $\beta$ ) در تمام مسیرها ارزیابی شد. در مدل ساختاری، مقدار  $R^2$  متغیرهای نهفته درون را از جمله موجود بودن مواد غذایی ( $R^2 = 0.590$ )، دسترسی به مواد غذایی ( $R^2 = 0.504$ ) و ثبات غذایی ( $R^2 = 0.735$ ) به جز استفاده از مواد غذایی ( $R^2 = 0.239$ ) قابل قبول بودند. این نشان می دهد که تمام سازه های مستقل (بجز استفاده از مواد غذایی) بطور قابل توجهی بر متغیرهای نهفته درون را تأثیر می گذارند. برای ضرایب مسیر، مقادیر  $\beta$  در هر مسیر تعیین شد. برای مسیر نقش کشاورزان-در دسترس بودن مواد غذایی مقدار آن برابر با  $0.500$ ، برای مسیر نقش کشاورزان-دسترسی به مواد غذایی مقدار آن برابر با  $0.424$ ، برای مسیر نقش کشاورزان-پایداری غذایی مقدار آن برابر با  $0.717$ ، برای مسیر نقش دولت و سایر مؤسسات-در دسترس بودن مواد غذایی مقدار آن برابر با  $0.356$ ،  $0.370$ ، برای مسیر نقش دولت و سایر نهادها-دسترسی به مواد غذایی مقدار آن برابر با  $0.370$ ، برای

مسیر نقش دولت و سایر نهادها-پایداری مواد غذایی مقدار آن برابر با  $0.208$  و برای مسیر نقش دولت و سایر نهادها-استفاده از غذا مقدار آن برابر با  $0.381$  تعیین گردید(شکل ۲). سپس، برای ارزیابی اهمیت تمام مسیرها (مستقیم و غیر مستقیم)، بوت استرپ، انجام شد. Bootstrapping مقادیر تقریبی  $t$  را برای آزمایش اهمیت مسیرهای ساختاری با استفاده از آزمون  $t$  با سطح معنی داری  $5\%$  می دهد. اگر مقدار  $t$  بزرگتر از  $1.96$  باشد، ضریب مسیر قابل توجه است. در سطح سازه ها، از نظر اثرات مستقیم، نتایج نشان داد که تنها رابطه بین نقش کشاورزان و استفاده از مواد غذایی معنی دار نیست ( $T\text{-value} = 1.092$ ;  $p = 0.276$ ). ضرایب کلی سایر مسیرها از نظر آماری معنی دار است، به طور خاص، نقش کشاورزان-پایداری مواد غذایی ( $T\text{-value} = 11.601$ ;  $p = 0.000$ )، نقش کشاورزان-در دسترس بودن مواد غذایی ( $T\text{-value} = 6.272$ ;  $p = 0.000$ ) و نقش کشاورزان-دسترسی به مواد غذایی ( $T\text{-value} = 4.534$ ;  $p = 0.000$ ) معنی دار بودند(جدول ۶)

جدول ۶. آزمون فرضیه های تحقیق

| فرضیه ها | میانگین                                   | انحراف معیار | t-value | خطای استاندارد | تصمیم گیری |       |
|----------|-------------------------------------------|--------------|---------|----------------|------------|-------|
| H1       | استراتژی های زراعی - نقش کشاورزان         | ۰/۲۷۳        | ۰/۱۰۵   | ۲/۵۱۲          | ۰/۰۱۲      | تایید |
| H2       | استراتژی های غیر زراعی - نقش کشاورزان     | ۰/۴۹۴        | ۰/۰۹۸   | ۵/۰۷۴          | ۰/۰۰۰      | تایید |
| H3       | نقش کشاورزان - موجود بودن غذا             | ۰/۵۰۰        | ۰/۰۸۰   | ۶/۲۷۲          | ۰/۰۰۰      | تایید |
| H4       | نقش کشاورزان - دسترسی به مواد غذایی       | ۰/۴۳۶        | ۰/۰۹۴   | ۴/۵۳۴          | ۰/۰۰۰      | تایید |
| H5       | نقش کشاورزان - ثبات غذا                   | ۰/۷۲۰        | ۰/۰۶۲   | ۱۱/۶۰۱         | ۰/۰۰۰      | تایید |
| H6       | نقش کشاورزان - مصرف مواد غذایی            | ۰/۱۶۲        | ۰/۱۴۱   | ۱/۰۹۲          | ۰/۲۷۶      | رد    |
| H7       | استراتژی های زیرساختی - نقش دولت و نهادها | ۰/۶۲۷        | ۰/۰۹۲   | ۶/۷۰۱          | ۰/۰۰۰      | تایید |
| H8       | استراتژی های حمایتی - نقش دولت و نهادها   | ۰/۲۴۱        | ۰/۱۰۰   | ۲/۴۶۳          | ۰/۰۱۴      | تایید |
| H9       | نقش دولت و نهادها - موجود بودن مواد غذایی | ۰/۳۵۵        | ۰/۰۸۹   | ۳/۹۹۲          | ۰/۰۰۰      | تایید |
| H10      | نقش دولت و نهادها - دسترسی به مواد غذایی  | ۰/۳۵۹        | ۰/۱۱۲   | ۳/۳۰۰          | ۰/۰۰۱      | تایید |
| H11      | نقش دولت و نهادها - ثبات مواد غذایی       | ۰/۲۰۷        | ۰/۰۸۰   | ۲/۵۸۴          | ۰/۰۱۰      | تایید |
| H12      | نقش دولت و نهادها - استفاده از مواد غذایی | ۰/۳۸۲        | ۰/۱۳۳   | ۲/۸۵۹          | ۰/۰۰۴      | تایید |

بنابراین، تمام فرضیه ها به جز H6 مورد تایید قرار گرفتند. در سطح سازه ها، از نظر اثرات غیرمستقیم، استراتژی های کشاورزی ( $t\text{-value} = 2.512$ ;  $p = 0.012$ ) و راهبردهای غیر کشاورزی ( $t\text{-value} = 5.074$ ;  $p = 0.000$ ) تأثیر معنی داری بر نقش کشاورزان داشتند و بنابراین اثرات غیرمستقیمی بر ثبات مواد غذایی، موجود بودن مواد غذایی و دسترسی به مواد غذایی داشتند. همچنین، استراتژی های زیرساختی ( $t\text{-value} = 6.701$ ;  $p = 0.000$ ) و استراتژی های حمایتی ( $t\text{-value} = 2.463$ ;  $p = 0.014$ ) تأثیر بسزایی در نقش دولت و نهادها داشتند و بنابراین اثرات غیرمستقیمی بر پایداری مواد غذایی، موجود بودن مواد غذایی دارند، استفاده از مواد غذایی و دسترسی به مواد غذایی داشتند.

در سطح شاخص در سازه های مهم، ارائه خدمات ترویجی در مزرعه به عنوان شاخص استراتژی های حمایتی ( $t\text{-value} = 46.396$ ;  $p = 0.000$ )، عضویت در همکاری های روستایی به عنوان شاخص استراتژی های غیر زراعی ( $t\text{-value} = 29.125$ ;  $p = 0.000$ )، تهیه تجهیزات و فن آوری های لازم برای زراعی و باغداری به عنوان شاخص استراتژی های زیرساختی ( $t\text{-value} = 21.082$ ;  $p = 0.000$ )، استفاده از بیمه محصولات باغی به عنوان شاخص استراتژی های غیر زراعی ( $t\text{-value} = 20.830$ ;  $p = 0.000$ )، استفاده از آبپاش ها و دستگاه مه شکن در باغ برای محافظت از یخبندان به عنوان شاخص استراتژی های زراعی ( $t\text{-value} = 19.066$ ;  $p = 0.000$ ) و دسترسی به منابع

مالی به عنوان شاخص استراتژی های غیر کشاورزی ( $t$ -value = 18/379؛  $p = 0.000$ ) از  $t$ -value و تأثیر بسیار بالایی برخوردار بودند.

### بحث و نتیجه گیری

تغییرات اقلیم، به عنوان یک چالش جهانی، در حال حاضر بر تولید محصولات باغی تأثیر می گذارد. محصولات باغی نسبت به تغییرات اقلیمی از جمله تغییرات بیش از حد دما، تغییر در میزان بارش، نوسانات جوی بسیار حساس هستند در ایران مانند سایر کشورهای در حال توسعه، کشاورزان معیشتی نسبت به تغییرات اقلیمی و پیامدهای احتمالی آن آسیب پذیرتر هستند. تغییرات آب و هوا احتمالاً رفاه و امنیت غذایی خانواده ها را تهدید می کند. بنابراین اخیراً رابطه بین تغییرات آب و هوایی و امنیت غذایی خانواده های کوچک در نظر گرفته شده است. بنابراین، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر راهبردهای سازگاری با تغییرات آب و هوایی بر امنیت غذایی کشاورزان معیشتی در بین باغداران استان قزوین ایران است. یافته های این مطالعه نشان داد ۸۹ درصد از خانواده ها از تأمین مواد غذایی مضطرب و نامطمئن هستند، ۷۶ درصد از خانواده ها کیفیت غذای کافی ندارند و ۷۱ درصد آنها کمبود مصرف مواد غذایی و پیامدهای جسمی آن را تجربه کرده اند. این یافته ها با مطالعات Shisanya(2016) و Mafongoya و karimi et al(2018) مطابقت دارد. براساس نتایج، استراتژی های زراعی، استراتژی های غیر زراعی، استراتژی های زیرساختی و استراتژی های حمایتی تأثیر معنی داری بر پایداری مواد غذایی، موجود بودن مواد غذایی و دسترسی به مواد غذایی دارند. علاوه

بر این، استراتژی های سازگاری با تغییرات اقلیمی شامل ارائه خدمات ترویجی در مزرعه، عضویت در همکاری های روستایی، تهیه تجهیزات و فن آوری های لازم برای زراعی و باغبانی، استفاده از بیمه محصولات باغی، استفاده از آبپاش ها و ماشین مه شکن برای حفاظت از یخ زدگی و دسترسی به منابع مالی به ترتیب تأثیر بسزایی بر اجزای امنیت غذایی دارد. این یافته ها با مطالعات Mafongoya and Wossen et al(2017) و Shisanya(2016) و Ziervogel and Ericksen(2010) مطابقت دارد. به عبارت دیگر، ارائه خدمات ترویجی در سطح مزرعه توسط کارشناسان ترویج، عضویت در همکاری روستایی توسط کشاورزان، تهیه تجهیزات و فن آوری های لازم برای زراعی و باغداری توسط دولت و مؤسسات روستایی، استفاده از بیمه محصولات زراعی توسط کشاورزان، استفاده از آبپاش ها و دستگاه مه شکن در باغ برای حفاظت از سرمزدگی توسط کشاورزان و دسترسی به منابع مالی مناسب توسط کشاورزان، به عنوان مهمترین راهکارهای سازگاری، مسئولیت کاهش خطرات مربوط به تغییرات اقلیم برای کشاورزان معیشتی در بخش باغبانی استان قزوین را بر عهده دارد. در حقیقت، این راهکارها می تواند به عنوان محرک امنیت غذایی برای کشاورزان معیشتی استان قزوین معرفی شود. باید گفت، اجزای امنیت غذایی به ویژه پایداری مواد غذایی، موجود بودن مواد غذایی و دسترسی به غذا در بین خانوارهای باغداران کوچک ممکن است به دلیل اجرای این راهکارهای سازگاری تشدید شود. به نظر می رسد موفقیت در ایجاد امنیت غذایی پایدار و تقویت شده می تواند از طریق گنجاندن این راهکارها در اهداف و برنامه

CHANGE, O. C. (2007). Intergovernmental panel on climate change. *World Meteorological Organization*.

Chin, W. W. (1999). Newsted, P. r. 1999. Structural equation modelling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical Strategies for Small Sample Research*, 307-339.

Coates, J., Swindale, A., & Bilinsky, P. (2007). Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS) for measurement of food access: indicator guide: version 3.

Diacono, M., Persiani, A., Fiore, A., Montemurro, F., & Canali, S. (2017). Agro-ecology for potential adaptation of horticultural systems to climate change: Agronomic and energetic performance evaluation. *Agronomy*, 7(2), 35.

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. *Journal of Rural Studies*, 39, 74-84.

Gregory, P. J., Ingram, J. S., & Brklacich, M. (2005). Climate change and food security. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1463), 2139-2148.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing*. Emerald Group Publishing Limited.

Karimi, V., Karami, E., & Keshavarz, M. (2018). Climate change and agriculture: Impacts and adaptive responses in Iran. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(1), 1-15.

های سیاست گذاران، محققان، متخصصان، کشاورزان و سایر ذینفعان در بخش باغبانی قزوین حاصل شود. همچنین، ما پیشنهاد می کنیم که مطالعات آینده نقش استراتژی های اصلی سازگاری در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم را مورد بررسی قرار دهند.

### منابع و مأخذ:

Adger, W. N., Arnell, N. W., & Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global environmental change*, 15(2), 77-86.

Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., ... & Wreford, A. (2009). Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic change*, 93(3-4), 335-354.

Akter, S., D'Ambra, J., & Ray, P. (2011). An evaluation of PLS based complex models: the roles of power analysis, predictive relevance and GoF index.

Alam, G. M., Alam, K., & Mushtaq, S. (2017). Climate change perceptions and local adaptation strategies of hazard-prone rural households in Bangladesh. *Climate Risk Management*, 17, 52-63.

Burney, J., Cesano, D., Russell, J., La Rovere, E. L., Corral, T., Coelho, N. S., & Santos, L. (2014). Climate change adaptation strategies for smallholder farmers in the Brazilian Sertão. *Climatic change*, 126(1-2), 45-59.

Campbell, B. M., Vermeulen, S. J., Aggarwal, P. K., Corner-Dolloff, C., Girvetz, E., Loboguerrero, A. M., ... & Wollenberg, E. (2016). Reducing risks to food security from climate change. *Global Food Security*, 11, 34-43.

practices towards climate change. *Science of the total environment*, 644, 683-695.

Shisanya, S., & Mafongoya, P. (2016). Adaptation to climate change and the impacts on household food security among rural farmers in uMzinyathi District of Kwazulu-Natal, South Africa. *Food Security*, 8(3), 597-608.

Wang, W. W. (2012). *Three Essays on Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation in Agriculture* (Doctoral dissertation, Texas A & M University).

Williams, P. A., Crespo, O., & Abu, M. (2019). Adapting to changing climate through improving adaptive capacity at the local level—The case of smallholder horticultural producers in Ghana. *Climate Risk Management*, 23, 124-135.

Wood, S. A., Jina, A. S., Jain, M., Kristjanson, P., & DeFries, R. S. (2014). Smallholder farmer cropping decisions related to climate variability across multiple regions. *Global Environmental Change*, 25, 163-172.

Wossen, T., Abdoulaye, T., Alene, A., Haile, M. G., Feleke, S., Olanrewaju, A., & Manyong, V. (2017). Impacts of extension access and cooperative membership on technology adoption and household welfare. *Journal of rural studies*, 54, 223-233.

Zamasiya, B., Nyikahadzoi, 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. *Journal of environmental management*, 198, 233-239.

Ziervogel, G., & Ericksen, P. J. (2010). Adapting to climate change to sustain food security. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(4), 525-540.

Keshavarz, M., Karami, E., & Vanclay, F. (2013). The social experience of drought in rural Iran. *Land Use Policy*, 30(1), 120-129.

Keshavarz, M., & Karami, E. (2014). Farmers' decision-making process under drought. *Journal of arid environments*, 108, 43-56.

Malhotra, S. K. (2017). Horticultural crops and climate change: A review. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 87(1), 12-22.

McCarthy, J. J., Canziani, O. F., Leary, N. A., Dokken, D. J., & White, K. S. (Eds.). (2001). *Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Vol. 2). Cambridge University Press.

Mugambiwa, S. S. (2018). Adaptation measures to sustain indigenous practices and the use of indigenous knowledge systems to adapt to climate change in Mutoko rural district of Zimbabwe. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 10(1), 1-9.

Reyes-García, V., Aceituno-Mata, L., Calvet-Mir, L., Garnatje, T., Gómez-Baggethun, E., Lastra, J. J., & Vila, S. (2014). Resilience of traditional knowledge systems: The case of agricultural knowledge in home gardens of the Iberian Peninsula. *Global Environmental Change*, 24, 223-231.

Rola-Rubzen, M. F., Janes, J. A., Correia, V. P., & Dias, F. (2010, July). Challenges and constraints in production and marketing horticultural products in Timor Leste. In *International Symposium on Improving the Performance of Supply Chains in the Transitional Economies* 895 (pp. 245-253).

Shaffril, H. A. M., Krauss, S. E., & Samsuddin, S. F. (2018). A systematic review on Asian's farmers' adaptation