

مجله مخاطرات محیط طبیعی، سال ششم، شماره سیزدهم، پاییز ۱۳۹۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۷/۰۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۲/۰۹

صفحات: ۶۷ - ۹۰

## سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی و نقش آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی شهرستان پلدختر

مهرشاد طولابی نژاد<sup>۱\*</sup>، میثم طولابی نژاد<sup>۲</sup>، سیدعلی طباطبائی<sup>۳</sup>

### چکیده

تغییرات آب و هوایی اثرات زیادی بر معیشت خانوارهای کشاورز دارد که امنیت غذایی آنها را تحت تاثیر قرار داده است. هدف این مطالعه بررسی روش‌های سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی، همچنین نقش آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی بوده است. تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و روش انجام آن، ترکیبی (کیفی و کمی) است. ابزار گردآوری داده‌ها و اطلاعات پرسش‌نامه بوده است. جامعه آماری شامل خانوارهای کشاورز شهرستان پلدختر (N=۹۴۳۱) بوده که با استفاده از فرمول کوکران و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۸۰ خانوار به عنوان نمونه انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه (ساختاریافته و بدون ساختار) می‌باشد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های t تک‌نمونه‌ای، ضریب همبستگی ۷ کرامر و همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج یافته‌ها نشان می‌دهد ۹۷ درصد از خانوارهای مورد بررسی، آگاه بودند که تغییرات آب و هوا روی داده و اثرات زیادی بر روی تولید محصولات کشاورزی آنها داشته است. از میان اثرات تغییرات آب و هوایی، خشکسالی و سیل و در مورد آثار احتمالی این تغییرات، کاهش سطح زیرکشت محصولات مهم‌ترین نقش را در ناامنی غذایی کشاورزان داشته است. در رابطه با روش‌های سازگاری، یافته‌ها نشان داد کشاورزانی که از چندین روش سازگاری استفاده نموده‌اند در برابر تغییرات آب و هوایی آسیب کمتری دیده‌اند. در زمینه امنیت غذایی بررسی یافته‌ها نشان داد که ۵۳ درصد خانوارها برای تامین مواد غذایی خود مشکلی نداشته‌اند؛ ۳۲ درصد به مواد غذایی دسترسی داشته ولی کیفیت این مواد غذایی در حد پایینی بوده است؛ ۱۱ درصد از پاسخگویان معتقد بودند که برای تامین مواد غذایی خانواده خود دچار نگرانی بوده‌اند، همچنین ۳ درصد پاسخگویان معتقد بودند که در بعضی از روزها از سه وعده غذایی، به یک یا دو وعده غذایی دسترسی داشته‌اند. در مجموع می‌توان گفت، خانوارهایی که نسبت به تغییرات آب و هوا آسیب‌پذیرتر بودند دچار ناامنی غذایی بالاتری نیز بودند.

واژگان کلیدی: تغییرات آب و هوایی، امنیت غذایی، معیشت خانوارها، آسیب‌پذیری، کشاورزی، شهرستان پلدختر.

mehrshad\_t@pgs.usb.ac.ir

۱- دانشجوی دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان (نویسنده مسئول)

۲- دانشجوی دکترای اقلیم شناسی شهری دانشگاه خوراسمی، تهران

۳- دانشجوی دکترای اقلیم شناسی شهری دانشگاه خوراسمی، تهران

## مقدمه

در کشورهای در حال توسعه به دلیل اینکه خانوارهای زیادی دچار سوء تغذیه هستند امنیت غذایی در اولویت توسعه روستایی قرار می‌گیرد (Hertel, 2011).

عوامل زیادی باعث ناامنی غذایی در بین جوامع روستایی می‌شود (Smith & Gregory, 2013). از جمله افزایش تقاضا برای مواد غذایی، افزایش قیمت محصولات، تخریب خاک و افزایش رقابت برای استفاده غیر غذایی و غیر کشاورزی از آب و زمین (Dube et al., 2016). ولی مهم‌ترین عامل ناامنی غذایی در مناطق روستایی تغییرات آب و هوایی می‌باشد (Gentle & Maraseniingh, 2012). تغییرات آب و هوایی اثرات زیادی بر جنبه‌های زندگی خانوارهای روستایی، مخصوصاً خانوارهایی که معیشت آنها وابسته به کشاورزی‌اند، دارد (Aggarwal & Singh, 2010). در واقع، بارش سنگین، سیل‌های مخرب، توفان، خشکسالی‌ها و افزایش درجه حرارت اثرات مخربی بر سیستم‌های زیست محیطی و کشاورزی دارند (Shisanya & Mafongoya, 2016) که در سال‌های اخیر با افزایش دگرگونی فعالیت‌های انسان شدت یافته است (کرانی و همکاران، ۱۳۹۳). ولی افراد، خانوارها، جوامع و ملت‌ها از طریق فرایند سازگاری خود با این عوامل، می‌توانند تهدیدات تغییرات آب و هوایی را به حداقل برسانند (Dube et al., 2016). در این بین به دلیل ظرفیت سازگاری محدود کشاورزان خرده مالک، تغییرات اقلیمی اثرات منفی بیشتری بر بازه محصولات کشاورزی آنها خواهد گذاشت (Shisanya & Mafongoya, 2016). در شهرستان پلدختر نیز با توجه به تغییرات اقلیمی که در سالیان اخیر رخ داده و اثرات زیادی بر کشاورزی و به تبع بر معیشت و زندگی خانوارهای روستایی داشته، به بررسی تغییرات اقلیمی و اثرات آن در امنیت غذایی روستاییان و انتخاب روش‌های سازگاری مناسب در این زمینه لازم و ضروری می‌نماید.

باتوجه اینکه در شهرستان پلدختر بیش از نیمی از کل جمعیت در مناطق روستایی ساکن می‌باشند و درآمد و امرار معاش بیشتر خانوارهای روستایی به طور مستقیم و غیر مستقیم وابسته به کشاورزی است و انواع بسیار گوناگونی از محصولات کشاورزی مانند انواع سبزیجات، خیار، گندم، جو، انواع مرکبات، انجیر سیاه (بیش از ۱۵٪ انجیر سیاه کشور) و غیره در این شهرستان تولید می‌شود و بزرگترین منبع اشتغال آنها کشاورزی می‌باشد. امرار معاش اصلی اکثریت جمعیت مناطق روستایی نیز وابسته به این بخش است. به دلیل وابستگی این بخش به تغییرات آب و هوایی که طی سالیان گذشته رخ داده لزوم توجه مناسب به تغییرات آب و هوایی و سازگاری کشاورزان نسبت به این تغییرات، درک درست از اثرات تغییرات آب و هوایی و اقدام مناسب از سوی کشاورزان و نقش این تغییرات در امنیت غذایی خانوارهای روستایی امری ضروری می‌باشد. بنابراین در این مطالعه نیز به بررسی و ارزیابی سازگاری کشاورزان با تغییر آب و هوایی و اثرات این تغییرات در امنیت غذایی خانوارهای روستایی در شهرستان پلدختر پرداخته شده است.

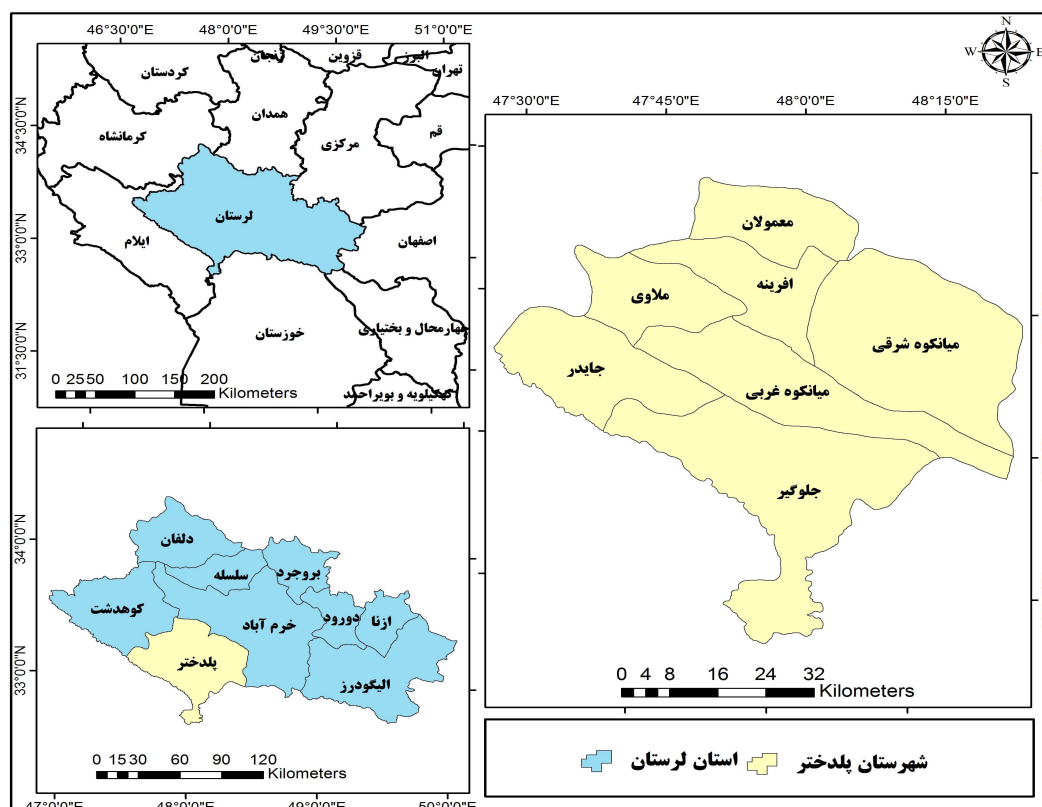
بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه سازگاری کشاورزان با تغییر آب و هوایی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی صورت نگرفته است. ولی در سایر کشورها برخی از محققین آثار و پیامدهای تغییرات آب و هوایی بر زندگی و امنیت غذایی خانوارهای روستایی را مورد مطالعه و بررسی قرار داده‌اند.

مانند؛ (Aggarwal & Singh, 2010) که به بررسی رابطه تغییرات آب و هوایی و امنیت غذایی پرداخته‌اند، (Smith & Gregory, 2012)، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر پایداری تولیدات غذایی پرداخته‌اند؛ (Gentle & Maraseni, 2012)، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر معیشت پایدار خانوارهای روستاهای کوهستانی در نپال پرداخته‌اند؛ (Feola et al., 2015)، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر پایداری کشاورزی پرداخته‌اند، (Dube et al., 2016)، به بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی بر کشاورزی اکولوژیکی و معیشت خانوارها در آفریقا پرداخته‌اند؛ (Connolly-Boutin & Smit, 2016)، به بررسی تغییرات آب و هوایی، امنیت غذایی و معیشت خانوارها در صحرای آفریقا پرداخته‌اند؛ (Kolawole et al., 2016)، به بررسی شوک‌های آب و هوایی بر معیشت خانوارهای روستایی دلتای اوکوانگو در بوتسوانا پرداخته‌اند؛ (Shisanya & Mafongoya, 2016)، به بررسی تغییرات آب و هوایی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی در آفریقا جنوبی پرداخته‌اند. مرور مطالعات انجام شده حاکی از آن است که تاکنون مطالعه جامعی راجع به بررسی روش‌های سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی در داخل کشور صورت نگرفته و در مطالعات کشورهای دیگر منابعی که وجود دارد مربوط به متغیرهای دیگر است و در برخی مطالعات تنها در سطح مروری و نظری می‌باشد. از همین روی تحقیق حاضر با توجه به ظرفیت مالی و منابع انسانی سعی در تبیین و بررسی نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی، ارزیابی آسیب‌پذیری خانواده نسبت به تغییرات آب و هوایی و ناامنی غذایی، همچنین شناسایی گزینه‌های بالقوه سازگاری خانوارهای روستایی شهرستان پلدختر دارد. لذا سوالات تحقیق عبارت است از: کشاوران از طریق چه روش‌هایی خود را با تغییرات آب و هوایی سازگاری می‌کنند؟ و تغییرات آب و هوایی چه تاثیری بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه داشته است؟

## داده‌ها و روش‌ها

### الف- روش شناسی

منطقه مورد مطالعه روستاهای شهرستان پلدختر می‌باشد. این شهرستان دارای ۷ دهستان است و جمعیتی بالغ بر ۷۶۰۰۰ نفر است که از این تعداد ۴۴۴۷۳ نفر در روستاها و مابقی در نواحی شهری زندگی می‌کنند. با این وجود، معیشت اصلی این شهرستان مبتنی بر کشاورزی می‌باشد. دو رودخانه مهم کشکان و سیمره در این منطقه جریان دارند که در تأمین آب کشاورزی نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. منطقه مورد مطالعه در منطقه زاگرس واقع شده و دارای توپوگرافی کوهستانی و پرشیب است. بنابراین به این دلیل در مواقع بارش‌های سنگین، بارندگی‌ها به سرعت به جریانات سطحی تبدیل شده و بر حجم رواناب‌ها افزوده می‌شود که در پی آن سیلاب‌های خطرناکی در این حوضه به راه می‌افتد. وقوع این سیلاب‌ها بر چگونگی معیشت مردم اثرات فراوانی داشته، به نحوی که در برهه‌ای از زمان تغییر نوع معیشت آنان را در پی داشته است (شکل ۱).



شکل ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه (ترسیم، نگارندگان، ۱۳۹۶).

تحقیق حاضر در زمره تحقیقات کاربردی و از نظر «روش»، در چارچوب روش «توصیفی-تحلیلی» قرار می‌گیرد. جمع‌آوری داده‌ها به دو روش «اسنادی» و «پیمایشی» بوده است. جامعه آماری، شامل سرپرستان خانوارهای کشاورز شهرستان پلدختر می‌باشد (N=۹۴۳۱). ۳۸۰ خانوار با استفاده از فرمول کوکران و به صورت تصادفی ساده به عنوان نمونه (فقط آن دسته از اعضای خانواده که حداقل ۲۰ سال سن داشته و در فعالیت‌های کشاورزی شرکت داشته) انتخاب گردید. جهت بررسی تغییرات اقلیمی در منطقه مورد مطالعه، از داده‌های دما و بارش ایستگاه سینوپتیک شهر پلدختر و داده‌های دی‌اکسیدکربن به عنوان شاخص گرمایش جهانی استفاده گردید. همچنین برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد ویژگی‌های جمعیتی نمونه آماری، روش‌های سازگاری و نگرانی خانوارها در مورد تغییرات اقلیمی از پرسش‌نامه و سوالات کمی و با طیف لیکرت استفاده شد. برای جمع‌آوری داده‌ها در زمینه امنیت غذایی از سوالات کیفی استفاده شد. برای جمع‌آوری داده‌های میزان امنیت غذایی خانوارها از یک نوع پرسش‌نامه بین‌المللی که مخصوص سنجش میزان امنیت غذایی جوامع می‌باشد (HFIAS)<sup>۱</sup> استفاده شد. این پرسش‌نامه دارای تعدادی سوال تشریحی و نیز سوالاتی سه‌گزینه‌ای در طیف (به ندرت، گاهی اوقات و اغلب) و سوالات کیفی است. در این پرسش‌نامه، خانوارها از لحاظ امنیت غذایی به چهار طبقه تقسیم شد که در آخر روش تحقیق این طبقات ارائه شده است.

<sup>۱</sup>-Household Food Insecurity Access Scale

برای بررسی میزان آسیب پذیری خانوارها نیز از سوالات ترتیبی و آزاد استفاده شده است. پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS از روش آمار توصیفی و آمار استنباطی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید. برای تجزیه تحلیل داده‌ها از آزمون‌های ضریب همبستگی  $V$  کرامر،  $t$  تک‌نمونه‌ای و همبستگی اسپیرمن استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا به بررسی نظر خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی پرداخته شد، سپس جهت تطبیق نظر مردم با واقعیت رخداد تغییرات اقلیمی، داده‌های عناصر اقلیم‌شناسی ایستگاه سینوپتیک پلدختر و گرمایش جهانی مورد بررسی قرار گرفت. پس از آن به بررسی شیوه‌های سازگاری و انطباق با تغییرات آب و هوایی و میزان آسیب پذیری خانوارها و در نهایت به بررسی میزان امنیت غذایی خانوارها پرداخته شد. میزان روایی پرسش‌نامه با استفاده از روایی محتوا سنجیده و مورد تایید قرار گرفت که توسط افرادی متخصص در موضوع مورد مطالعه تعیین می‌شود. به منظور سنجش پایایی نیز، یک نمونه اولیه شامل ۶۵ پرسش‌نامه پیش‌آزمون گرفته شد و میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ<sup>۱</sup> محاسبه شد. آلفای به دست آمده برای ابعاد مختلف ۰/۸۳ می‌باشد که بالاتر از ۰/۷۰ است، بنابراین می‌توان گفت که مقیاس از پایایی قابل قبولی برخوردار می‌باشد.

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیتی دهستان‌های شهرستان پلدختر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، یافته‌های تحقیق ۱۳۹۶)

دهستان	روستا	خانوار	جمعیت	تعداد نمونه
جایدر	۲۴	۲۲۲۷	۱۰۷۲۷	۹۰
جلوگیر	۲۴	۱۱۲۲	۵۴۵۴	۴۵
ملاوی	۲۳	۲۰۱۱	۸۹۲۴	۸۱
میانکوه غربی	۲۶	۶۱۷	۲۹۹۳	۲۵
افرینه	۳۳	۱۵۵۹	۷۵۷۶	۶۳
معمولان	۲۸	۸۵۴	۳۸۲۵	۳۴
میانکوه شرقی	۳۷	۱۰۴۱	۴۹۷۴	۴۲
کل	۱۹۵	۹۴۳۱	۴۴۴۷۳	۳۸۰

برای جمع‌آوری داده‌ها در مورد امنیت غذایی در سطح خانوارها، داده‌ها بر اساس سوالات مطرح شده با استفاده از ساختار پرسش‌نامه مقیاس بندی میزان دسترسی خانوارها به امنیت غذایی (HFIAS) استفاده شد. این پرسش‌نامه، نوعی پرسش‌نامه مخصوص سنجش میزان امنیت غذایی جوامع با تعدادی سوال تشریحی و تعدادی سوال در سه طیف (به ندرت، گاهی اوقات و اغلب) می‌باشد که بر اساس آن، امنیت غذایی خانوارها به چهار دسته طبقه‌بندی می‌شوند:

طبقه اول: خانوارهای با امنیت غذایی بالا: خانوارهایی که دسترسی کافی به مواد غذایی دارند.

طبقه دوم: خانوارهای با امنیت غذایی متوسط: نداشتن غذای با کیفیت بالا و تنوع در رژیم غذایی و یا کم بودن مواد غذایی و / یا با تعداد اندک وعده‌های غذایی.

<sup>۱</sup>- Cronbach's alpha

طبقه سوم: خانوارهای با نامنی غذایی خفیف: نداشتن مواد غذایی کافی در برخی اوقات و تا حدودی در وضعیت نگران کننده و / یا نداشتن رژیم غذایی متنوع. خانوارهایی که سه شرایط شدید را تجربه نکرده‌اند (تمام طول روز بدون غذا ماندن، گرسنه خوابیدن و به دنبال غذا دویدن و تلاش کردن).

طبقه چهارم: خانوارهای با نامنی غذایی شدید: خانوارهایی که تعداد وعده غذایی آنها خیلی کم می‌باشد و در طی زمان در حال بدتر شدن و رو به وخامت است/ و یا خانوارهایی که هر سه شرایط شدید را تجربه کرده‌اند (تمام طول روز بدون غذا ماندن، گرسنه خوابیدن و به دنبال غذا دویدن و تلاش کردن). هر خانواده که در طول ۳۰ روز حتی یک بار یکی از این سه وضعیت را تجربه کرده باشد جز طبقه خانوارهای با نامنی غذایی شدید می‌باشد.

#### ب- مبانی نظری تحقیق

تأمین امنیت غذایی جزء اهداف توسعه پایدار روستایی تلقی می‌شوند (سعدی، ۱۳۹۳) که امروزه در قالب کشاورزی پایدار (Pelletier et al., 2016) به دست اندیشمندان مختلف و از جنبه‌های گوناگون مطرح شده است (مطبیعی- لنگرودی، ۱۳۹۵). طبق گزارش سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد<sup>۱</sup> (۱۹۹۶)، امنیت غذایی عبارت است از: دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذای کافی، سالم و مغذی برای پاسخ‌گویی به رژیم غذایی و رفع نیازها و ترجیحات غذایی برای یک زندگی فعال و سالم در تمام اوقات (Shisanya & Mafongoya, 2016). به دنبال آن در ایالات متحده آمریکا، دولت فدرال اصطلاح امنیت غذایی را در سال ۱۹۸۰ تصویب و آن را به صورت دسترسی به مواد غذایی مغذی و کافی از طریق کانال‌های طبیعی تعریف کرد (Allen & Cochrane, 2007). اهمیت سیاست امنیت غذایی به خاطر افزایش بروز بلاهای طبیعی، افزایش قیمت مواد غذایی، کمبود مواد غذایی و ناآرامی‌های مربوط به آن، در بخش‌های مختلف جهان افزایش یافته است (D'Haese et al., 2013)، بطوری که تغذیه مناسب، نقشی مهم و کلیدی در تحقق توسعه انسانی پیدا کرده و یکی از شاخص‌های اصلی توسعه پایدار محسوب می‌شود (پورا احمد و همکاران، ۱۳۹۴) تا جایی که در زمینه اهمیت تغذیه مناسب، فوئر باخ<sup>۲</sup> (۱۸۰۴-۱۸۷۲)، از پیشگامان رادیکالیسم اروپایی، می‌گوید: اگر می‌خواهید ملت را اصلاح کنید، به عوض سخنان پرشور بر ضد گناه، غذای بهتری به آنها بدهید. آدمی آن چیزی است که می‌خورد (شکویی، ۱۳۸۸). اجزای امنیت غذایی شامل تولید غذا به اندازه کافی، نقش مسائل اقتصادی و اجتماعی در دسترسی به مواد غذایی، لمس مسائل مربوط به در دسترس بودن غذا و پایداری مواد غذایی می‌باشد (Ziervogel & Erickson, 2010).

از نظر رینگلر (۲۰۱۲)، امنیت غذایی تا حد زیادی بوسیله فعالیت‌های انجام شده در مقیاس جهانی و عوامل محلی و یا ملی، مانند تجارت جهانی و سیستم‌های مالی، تغییر آب و هوا و سیاست‌های آب و هوایی، سیاست انرژی، تغییرات جمعیت شناختی، از جمله مهاجرت و سیاست خارجی تعیین می‌شود (Ringler, 2010).

<sup>۱</sup>- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

<sup>۲</sup>- Foaer Baakh

از نظر پری‌پرا و همکاران (۲۰۱۴) مهم‌ترین عامل ناامنی غذایی در مناطق روستایی تغییرات آب و هوایی می‌باشد. تاثیر تغییرات آب و هوایی بر امنیت غذایی در ارکان خود، شامل سیستم‌های فیزیکی، چرخه مدیریت، متغیرهای اجتماعی و اقتصادی، متغیرهای جمعیتی، فرهنگی و سیاسی شکل گرفته است. این ارکان تحت تاثیر چهار عامل امنیت غذایی (دسترسی، قابل استفاده بودن، بهره‌برداری و پایداری) می‌باشند (Pereira et al., 2014).

کیفل (۲۰۱۶) معتقد است که کشاورزان کوچک و خرده مالک ظرفیت انطباق‌پذیری محدودی دارند و تغییرات آب و هوایی اثرات منفی بیشتری بر بازده محصول آنها دارد. به دلیل آسیب‌پذیر بودنشان با ناامنی غذایی بیشتری روبرو می‌باشند. این آسیب‌پذیری همواره تهدیدی برای معیشت آنها محسوب می‌باشد. از نظر او معیشت نامناسب آنها به دلیل محدودیت منابع و بهره‌وری پایین، کوچک بودن زمین‌های کشاورزی آنها و عدم دسترسی به نهاده‌های کشاورزی مانند کود، بذر و غیره می‌باشد (Kifle et al., 2016).

رویدادهای شدید اقلیمی، مانند سیل، خشکسالی و گرم شدن هوا به طور قابل توجهی باعث کاهش دارایی، تضعیف معیشت، کاهش بهره‌وری نیروی کار، کاهش دسترسی به مسکن، زیرساخت‌ها و روابط اجتماعی آنها می‌شود (IPCC, 2014)<sup>۱</sup>. کاهش بارش‌ها، بروز سیل و خشکسالی در صورتی که توسط استراتژی‌های انطباق و سازگاری مدیریت نشود، منجر به بازدهی کم محصولات کشاورزی و کاهش مواد غذایی خواهد شد (Kolawolae et al., 2016). این به نوبه خود، باعث افزایش قیمت و کاهش مواد غذایی می‌شود که ناامنی غذایی را به دنبال خواهد داشت.

شوک‌های وارد شده به معیشت و امنیت غذایی خانوارهای روستایی (بیماری، سیل، بیماری‌های دام و گیاهان زراعی و رویدادهای آب و هوایی شدید) تاثیر منفی بر زندگی آنها می‌گذارد (Devkota, 2011). خانواده‌های با دارایی‌های زیاد و متنوع و روابط اجتماعی بالا مقاومت و سازگاری بالایی در برابر شوک‌های اقتصادی و معیشتی دارند (Bryan et al., 2013). هرچه این آسیب‌پذیری‌ها و شوک‌ها در طول زمان پیوسته رخ دهد اموال و دارایی‌های آنها نیز پیوسته تضعیف می‌شوند و کاهش می‌یابد (Crane, 2011). آسیب‌پذیری جامعه روستایی، متشکل از عوامل جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی و دیگر مشخصات آن، وابسته به تاثیر تغییرات آب و هوایی بر امنیت غذایی می‌باشد (Smith & Gregory, 2013). سوالی که وجود دارد این است که چرا برخی افراد، خانواده‌ها و جوامع که در یک موقعیت جغرافیایی زندگی می‌کنند، آسیب‌پذیری آنها در اثر تغییرات آب و هوایی برای برخی از آنها زیاد و بر برخی کمتر می‌باشد که دلیل این امر به نحوی به میزان انطباق‌پذیری و سازگاری افراد و خانوارها با تغییرات اقلیمی باز می‌گردد. انطباق با تغییرات آب و هوایی به معنای کاهش خطر و آسیب‌پذیری از طریق اقدامات، تنظیم شیوه‌ها و پروسه‌ها در برابر تهدیده و آسیب‌های تغییر آب و هوا می‌باشد (Shisanya & Mafongoya, 2016). ظرفیت انطباقی نیز به معنای هماهنگ کردن ویژگی‌ها یا رفتار با تغییرات محیط خارجی برای مقابله بهتر با این تغییرات (Gbetibouo, 2009). سازگاری به عنوان توانایی سیستم‌های اجتماعی و یا زیست محیطی برای تنظیم به منظور تغییر و یا برای کنار آمدن با تغییرات توضیح داده شده است (Burton et al., 2002).

<sup>۱</sup> - Intergovernmental Panel on Climate Change

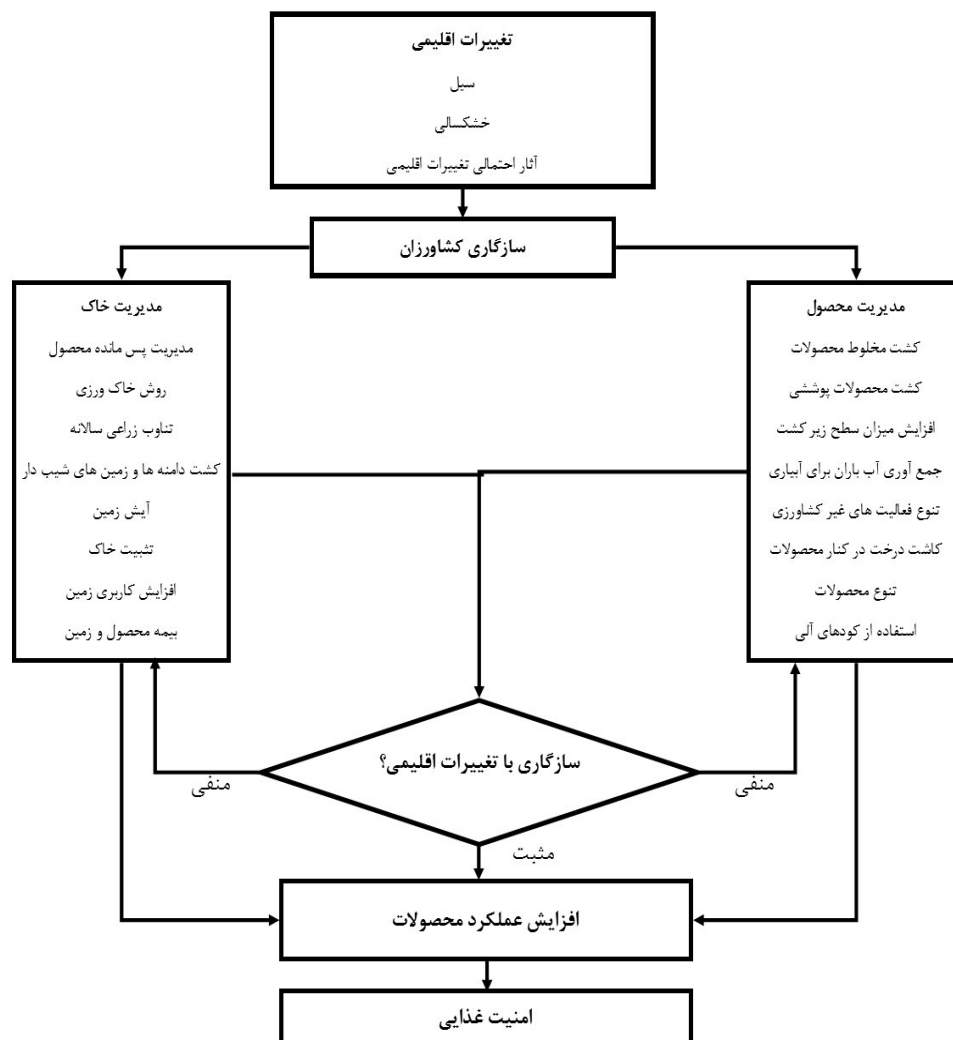
آگاروال و سینگ (۲۰۱۰) معتقدند که سازگاری باید در مقیاس متعدد، از جمله در فرد، جامعه، مزرعه، روستا، حوزه و در سطح ملی رخ دهد (Aggarwal & Singh, 2010). ابعاد انطباق و سازگاری (Pricope et al., 2013) شامل توسعه فن‌آوری و حفظ منابع، افزایش تولید و پایداری آن (Altman, 2009)، افزایش درآمد حاصل از کشاورزی، بهبود استفاده از زمین (Kifle et al., 2016)، منابع طبیعی، سیاست‌ها و نهادهای مدیریت، مدیریت ریسک بهتر از طریق سیستم‌های هشدار دهنده و بیمه محصول می‌باشد (Bunce, 2010). از دیگر گزینه‌های استراتژی‌های سازگاری و انطباق، نیاز به تعدادی از عوامل از جمله جهانی شدن، جمعیت و رشد درآمد، عواقب اجتماعی و اقتصادی و زیست-محیطی دارد (Deressa, 2008). انعطاف‌پذیری و یا انطباق‌پذیری در سیستم‌های کشاورزی می‌تواند با تغییر شیوه‌های کاشت، ترکیب انواع گونه‌ها، افزایش حاصلخیزی خاک و مدیریت منابع آب به وجود می‌آید (Nelson et al., 2007). از نظر استرلینگ و همکاران (۲۰۰۷)، به منظور سازگاری با تغییرات آب و هوا، کشاورزان ابتدا باید به درک درستی از آن تغییرات رسیده باشند (Easterling et al., 2007).

از نظر گلاوین و همکاران (۲۰۰۱)، بهترین مثال برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی انقلاب سبز می‌باشد (Gladwin, 2001). انقلاب سبز در امریکای لاتین و آسیا برای حمایت از تولیدکنندگان خرده پا و در آفریقا برای افزایش امنیت غذایی خانوارهای روستایی انجام گرفت (Connolly-Boutin & Smitt, 2016). در سطح مزرعه نیز خانوارهای کشاور با توجه به دانش بومی خود یا با الگوبرداری و تبلیغ از کار دیگران، خود را با تغییرات آب و هوایی سازگار می‌کند.

شیسانیا و مافونگویا (۲۰۱۶) با توجه به نوع تولید محصولات کشاورزی، راه‌های سازگاری با تغییرات آب و هوایی را شامل موارد زیر می‌دانند:

- ۱) کاربرد و استفاده از ارقام و گونه از محصولات با افزایش مقاومت در برابر گرما و خشکسالی؛
  - ۲) اصلاح روش‌های آبیاری؛
  - ۳) بهم زدن خاک در راستای آماده سازی خاک برای پرورش گیاهان کشاورزی (خاکورزی)؛
  - ۴) بهبود مدیریت آب برای جلوگیری از ورود آب به سیستم و جلوگیری از فرسایش و آبشویی مواد مغذی؛
  - ۵) اصلاح تقویم محصول، به عنوان مثال، زمان و یا مکان کاشت، داشت و برداشت محصول؛
  - ۶) ادغام محصول، دام، جنگلداری و بخش شیلات در سطوح مزرعه؛
  - ۷) پیاده‌سازی پیش‌بینی آب و هوا فصلی و
  - ۸) تغییرات کاربری اراضی که امکان استفاده از شرایط آب و هوایی کشت و اصلاح داشته باشد.
- انعطاف‌پذیری و سازگاری افراد برخاسته از منابعی است که در اختیار فرد یا خانواده قرار می‌گیرد و شامل سرمایه فیزیکی، اجتماعی و مالی است. اثرات فوری تغییر آب و هوا بر سیستم‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و محلی زودتر احساس می‌شود. نهادهای ملی، محلی، اجتماعی و سیاسی نقش مهمی در مدیریت اثرات تغییرات آب و هوایی بر امنیت غذایی ایفا می‌کنند. از این رو هدف از این مطالعه بررسی روش‌های سازگاری با تغییرات آب و هوایی و نقش آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی می‌باشد.





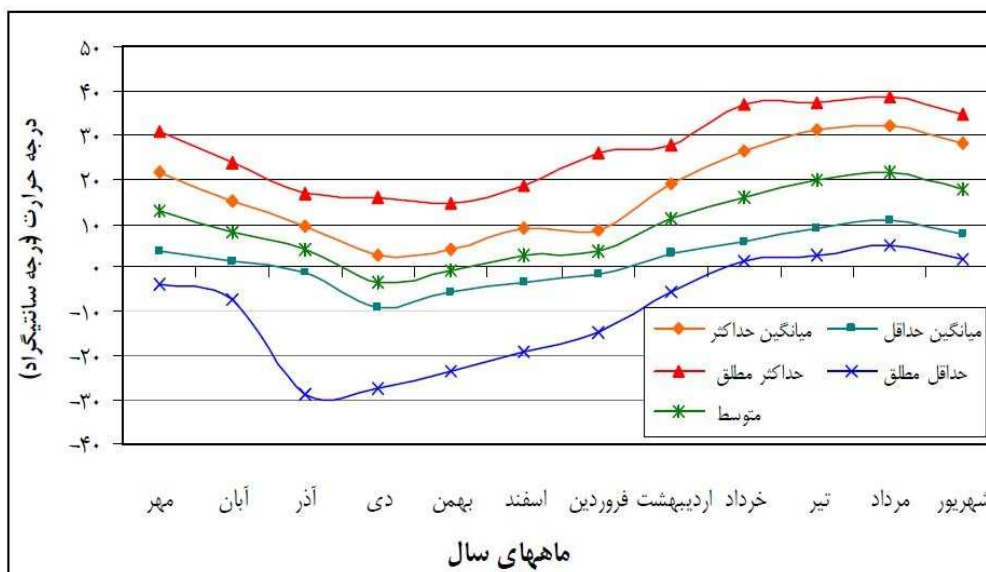
شکل ۲: چارچوب مفهومی سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی (ترسیم، نگارندگان، ۱۳۹۶).

## یافته‌های تحقیق

### بررسی اقلیم و تغییرات اقلیمی شهرستان پلدختر

بررسی آمار و داده‌های ایستگاه هواشناسی پلدختر نشان می‌دهد که این منطقه دارای آب و هوای نیمه خشک می‌باشد. بارش متوسط سالانه آن در بلند مدت (۱۹۹۸-۲۰۱۴) ۳۴۰ میلی‌متر است که از ۲۸۰ تا ۶۱۰ میلی‌متر نیز متغیر است که عمدتاً بین آذرماه و بهمن‌ماه دریافت می‌شود. براساس آمار بلندمدت، متوسط دمای این ایستگاه ۲۳/۳ درجه و دی‌ماه با ۳/۱- درجه سردترین و مرداد با ۳۸/۲ درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین ماه‌های سال می‌باشند (شکل ۳). همچنین میانگین حداکثر رطوبت نسبی ماهیانه به میزان ۵۱ درصد در دی‌ماه ثبت شده است و حداقل رطوبت نسبی در مقیاس ماهیانه معادل ۲۹/۵ درصد در تیرماه به ثبت رسیده است. طول دوره خشکی آن ۱۸۵ روز یعنی

حدود ۶ ماه که از اوایل اردیبهشت آغاز و تا اواسط آبان ماه ادامه دارد. به طور متوسط تعداد روزهای یخبندان در این ایستگاه ۷۵ روز در سال است.

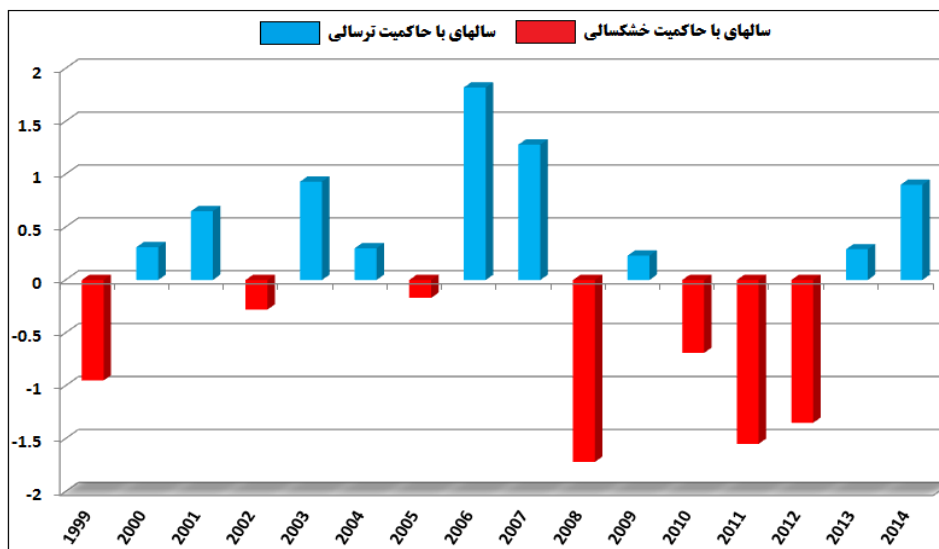


شکل ۳: میانگین بلند مدت ماهانه تغییرات دمایی ایستگاه سینوپتیک پلدختر (۱۹۹۸ - ۲۰۱۴)

همچنین به منظور آگاهی از خصوصیات کمی دما و بارش، داده‌های بارش مورد تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که دمای ایستگاه پلدختر ۲/۶ درصد نسبت به بلند مدت افزایش یافته است. طی همین بازه زمانی (بین سال‌های ۱۹۹۸ - ۲۰۱۴)، بارش ۲۴/۴ درصد، یعنی حدود ۸۴ میلیمتر در سال نسبت به بلند مدت کاهش نشان می‌دهد. جدول (۲). اما با این وجود، سال‌هایی نیز بوده که منطقه مورد مطالعه با ترسالی شدید مواجه و سیلاب‌های مخربی مانند سیلاب‌های سال ۲۰۰۳، ۲۰۰۶، ۲۰۰۷، ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ به وقوع پیوسته که خسارات جبران‌ناپذیری را به معیشت و اقتصاد این منطقه که عمدتاً بر پایه کشاورزی و دامداری است وارد کرده است (شکل ۴).

جدول ۲: فراسنج‌های آمار توصیفی دما و بارش ایستگاه پلدختر در بلندمدت (۱۹۹۸ - ۲۰۱۴)

عنصر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
دما	۲۳/۳	۰/۶۲	۲/۶
بارش	۳۴۲	۸۳/۲	۲۴/۴



شکل ۴: سال‌های با حاکمیت خشکسالی و ترسالی در ایستگاه پلدختر (۱۹۹۸-۲۰۱۴)

#### بررسی نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی

برای بررسی نظر خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. باتوجه به یافته‌ها و با احتساب دامنه طیفی که بین ۱ تا ۵ و براساس طیف لیکرت در نوسان است، این میزان برای بیشتر ابعاد بیشتر از عدد مطلوبیت ۳ ارزیابی شده و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. همچنین تحلیل میانگین عددی این ابعاد در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی مربوط به خشکسالی با میانگین (۴/۳۵) و در یکی دو سال گذشته سیل‌های مکرر با میانگین (۴/۲۶) بوده است. همچنین در مورد آثار احتمالی تغییرات آب و هوایی، کاهش سطح زیر کشت با میانگین (۳/۹۵) مهم‌ترین مسئله و نگرانی خانوارها در منطقه مورد مطالعه بوده است. سایر متغیرها در جدول (۳) آورده شده است. لازم به ذکر است که تجربه‌های قبلی خانوارها از اثرات تغییرات آب و هوایی در قالب تغییر الگوهای آب و هوا، بارش باران آخر سال (منظور سال کشاورزی)، فصول کوتاه بارانی، پدیده‌های خشن جوی و اثرات آنها، مانند فرسایش خاک، کاهش سطح زیرکشت، کاهش قیمت محصولات کشاورزی و افزایش قیمت نهاده‌ها (بذر، کود و غیره) باعث شده که آنها به فکر چاره‌ای برای کاهش اثرات منفی این پدیده‌ها، مانند سازگاری و انطباق خود با این تغییرات و یا استفاده از روش‌های مدیریتی زمین برآیند.

جدول ۳: نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی (تعداد = ۳۸۰) یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

مطلوبیت عددی مورد آزمون - ۳						
متغیر	میانگین	آماره $t$	سطح معناداری	تفاوت از میانگین	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
خشکسالی	۴/۳۵	۱۲/۳۶۸	۰/۰۰۰	۰/۹۹۵	۰/۶۳	۱/۳۷
سیل	۴/۲۶	۱۱/۲۶۶	۰/۰۰۰	۰/۹۹۶	۰/۶۰	۱/۳۴
خراب شدن محصول	۲/۷۸	-۲/۳۶۵	۰/۰۰۰	۰/۳۰۸	۰/۲۵	۰/۳۷
افات محصولات	۳/۰۱	۰/۹۶۳	۰/۶۴۹	۰/۱۰۰	-۰/۵۵	۰/۳۵
بیماری های دام	۲/۷۸	-۲/۳۵۶	۰/۳۶۷	-۰/۲۵۰	-۰/۸۵	۰/۳۲
کاهش سطح زیر کشت	۳/۹۵	۹/۳۲۳	۰/۰۰۰	۰/۹۵۰	۰/۵۳	۱/۳۷
کاهش قیمت محصولات کشاورزی	۲/۹۲	-۱/۳۵۶	۰/۷۰۵	-۰/۱۰۰	-۰/۶۵	۰/۴۵
کاهش حاصلخیزی خاک	۳/۱۱	۳/۳۲۳	۰/۶۰۶	۰/۱۰۰	-۰/۳۰	۰/۵۰
افزایش قیمت نهاده ها (بذر، کود و غیره)	۳/۳۳	۶/۲۳۶	۰/۲۶۰	۰/۳۵۰	-۰/۲۸	۰/۹۸
بارش باران آخر سال (منظور سال کشاورزی)	۳/۰۸	۲/۶۹۸	۰/۰۰۰	۰/۱۰۰	-۰/۳۰	۰/۳۰
فصول کوتاه بارانی	۳/۱۲	۳/۳۶۵	۰/۵۴۹	۰/۱۰۰	-۰/۳۵	۰/۵۵
تغییر و تنوع مداوم آب و هوا	۳/۰۲	۴,۰۵۴*	۰,۰۰۰			

### بررسی شیوه‌های سازگاری و انطباق کشاورزان با تغییرات آب و هوایی

پس از بررسی نظر خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی آن، با استفاده از آزمون  $t$  تک‌نمونه‌ای به بررسی شیوه‌های سازگاری خانوارها با تغییرات آب و هوایی پرداخته شد. با توجه به یافته‌ها و با احتساب دامنه طیفی که بین ۱ تا ۵ و براساس طیف لیکرت در نوسان است، این میزان برای اکثر ابعاد بیشتر از عدد مطلوبیت ۳ ارزیابی شده و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. لذا برای این منظور، روش‌های سازگاری خانوارها در پاسخ به تغییرات آب و هوایی به دو دسته کلی، شیوه‌های مدیریت محصولات کشاورزی و شیوه‌های مدیریت خاک تقسیم شد. تحلیل میانگین عددی این ابعاد در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که از میان شیوه‌های مناسب مدیریت محصولات در اثر تغییرات آب و هوایی، خانوارها به ترتیب شیوه‌های، تنوع فعالیت‌های غیرکشاورزی با میانگین (۴/۶۴)؛ استفاده از کودهای آلی و حیوانی با میانگین (۴/۴۸) و تنوع کشت محصولات با میانگین (۴/۳۹) را به کار برده‌اند. در این زمینه می‌توان گفت که مهم‌ترین دلایل استفاده از این روش‌ها در منطقه مورد مطالعه، نیازهای کاری نسبتاً کم، هزینه کمتر و انجام راحت این روش‌ها توسط کشاورزان بوده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که هرچه از شیوه‌های سازگاری بیشتری استفاده شود، به همان میزان عملکرد محصولات کشاورزی خانوارها افزایش می‌یابد. به عنوان مثال تنوع فعالیت‌های غیرکشاورزی در زمان تغییرات اقلیمی این اجازه را به کشاورزان می‌دهد که وقتی محصولات در معرض عوارض این تغییرات قرار گرفت، بوسیله سایر فعالیت‌های غیرکشاورزی می‌توانند امرار معاش کنند و در نتیجه با ناامنی غذایی روبرو نمی‌شوند. در مورد افزایش استفاده از کودهای آلی و حیوانی می‌توان گفت که این امر باعث تقویت زمین کشاورزی می‌گردد و افزایش عملکرد محصولات کشاورزی را به دنبال خواهد داشت که این امر منجر به

افزایش بازده، ثبات کشت و محصول، انعطاف‌پذیری الگوی کشت و بهبود معیشت و به تبع باعث افزایش امنیت غذایی خانوارها شده است. همچنین ایجاد تنوع در کشت محصولات کشاورزی این امکان را به کشاورزان می‌دهد که وقتی یک محصول دچار عوارض جانبی و آثار احتمالی تغییرات اقلیمی شد محصول دیگر می‌تواند جایگزینی برای محصول خراب شده باشد و از این طریق خانوار با ناامنی غذایی روبرو نخواهد شد.

در مورد استفاده از شیوه‌های مدیریتی خاک، بررسی یافته‌ها نشان داد که کشاورزان از میان انواع شیوه‌های مدیریت خاک، به ترتیب شیوه‌های، آیش زمین با میانگین (۴/۲۳)، بیمه محصول و زمین با میانگین (۴/۰۳) و کشت دامنه‌ها و زمین‌های شیب دار با میانگین (۳/۹۸) را ترجیح داده‌اند. در مورد استفاده از روش آیش زمین می‌توان گفت که در کشاورزی به کشت نکردن زمین در طول یک فصل زراعی آیش می‌گویند. یعنی به زمین استراحت داده می‌شود تا مواد و املاحی که در اثر بروز سیل از دست داده را دوباره به دست آورد. آیش زمین باعث می‌شود که در طول زمان زمین‌های کشاورزی قوت و توانایی خودشان رو در تولید محصولات با کیفیت و قوی حفظ نمایند چون زمینی که قوت ندارد، املاح و مواد غذایی ندارد و نمی‌تواند محصول خوب و با کیفیت را تولید کند. بنابراین استفاده از این شیوه از سوی کشاورزان باعث ثبات قوت زمین می‌گردد و از بین رفتن زمین‌های کشاورزی در طول زمان جلوگیری می‌نماید و به این طریق و با افزایش عملکرد محصول باعث تولید محصولات با کیفیت‌تر و بیشتری می‌گردد. این امر باعث افزایش امنیت غذایی کشاورزان می‌گردد. در مورد بیمه محصولات کشاورزی می‌توان گفت که بیمه‌ی کشاورزی می‌تواند با افزایش ریسک‌پذیری بهره‌برداران، افزایش احساس امنیت کشاورزان، کاهش نوسانات در تولید محصولات کشاورزی و همچنین کاهش نوسانات درآمدی کشاورزان را فراهم آورد و در زمان وقوع خشکسالی و یا سیل می‌تواند بخشی از زیان‌های کشاورزان را تامین کند. بنابراین بیمه محصول به طور مستقیم و غیرمستقیم به افزایش امنیت غذایی کشاورزان کمک موثری می‌کند. در مورد کشت دامنه‌ها می‌توان گفت که با توجه به اینکه بیشتر زمین‌های مستعد شهرستان پلدختر در دامنه‌ها و کوهپایه‌ها قرار دارند و از طرفی دیگر چون این گونه زمین‌ها از لحاظ تولید محصولات باغی و کشاورزی بسیار مناسب است ولی در مواقع بروز سیل فرسایش خاک این زمین‌ها مسئله ساز می‌شود. بنابراین در موضوع بهره‌برداری از اراضی شیب‌دار بیشتر باید به این نکته توجه شود که خاک فرسایش نیابد یا اینکه مقدار فرسایش در حداقل نگه داشته شود، چون که حفظ خاک شاید به اندازه تولید خود محصول مهم باشد. لذا یکی از مهم‌ترین راهکارها در این زمینه کشت این دامنه‌ها می‌باشد. بنابراین با استفاده از این روش می‌توان به حفظ خاک کمک کرد و با حفاظت از خاک می‌توان محصولات با کیفیتی تولید کرد. بنابراین استفاده از این روش از سوی کشاورزان می‌تواند باعث افزایش تولیدات و به تبع باعث کاهش ناامنی غذایی آنها می‌گردد. با توجه به یافته‌ها و نظر خانوارهای نمونه از بین دو دسته کلی، کشاورزان منطقه مورد مطالعه شیوه‌های مدیریت محصولات کشاورزی که ساده‌تر و کارایی بیشتری نسبت به روش دیگر داشته را ترجیح داده‌اند. جدول (۴).

جدول ۴: بررسی روش‌های سازگاری خانواده‌ها در پاسخ به تغییرات آب و هوایی (۳۸۰ نفر) یافته‌های تحقیق، (۱۳۹۶)

مطلوبیت عددی مورد آزمون - ۳						
فاصله اطمینان ۹۵ درصد		تفاوت از میانگین	سطح معناداری	آماره <i>t</i>	میانگین	شیوه سازگاری
حد بالا	حد پایین					
۰/۶۰	۰/۳۶	۰/۴۸۰	۰/۰۳۴	۲/۱۳۱	۳/۴۸	کشت مخلوط محصولات
۰/۷۴	۰/۵۱	۰/۶۲۵	۰/۰۲۱	۲/۸۵۷	۳/۶۳	کشت محصولات پوششی (چاودار، خاکشیر و...)
۰/۷۸	۰/۵۵	۰/۶۶۳	۰/۰۰۱	۵/۷۴۴	۳/۶۶	افزایش میزان سطح زیر کشت
۰/۶۲	۰/۴۷	۰/۵۴۵	۰/۰۵۴	۰/۶۵۸	۳/۵۴	جمع آوری آب باران برای آبیاری
۱/۲۶	۱/۰۷	۱/۱۶۳	۰/۰۰۰	۱۲/۶۵۲	۴/۶۴	تنوع فعالیت‌های غیر کشاورزی
۰/۰۱	-۰/۲۱	-۰/۱۰۲	۰/۴۳۵	۰/۷۵۱	۲/۹۰	کاشت درخت در کنار محصولات زراعی
۰/۹۰	۰/۶۷	۰/۷۸۵	۰/۰۰۰	۹/۲۲۴	۴/۱۲	کشت محصولات در زمان‌های مخصوص
۰/۹۶	۰/۷۹	۰/۸۷۶	۰/۰۰۰	۱۰/۰۳۵	۴/۳۹	تنوع محصولات
۱/۰۳	۰/۸۱	۰/۹۱۹	۰/۰۰۰	۱۱/۴۱۲	۴/۴۸	استفاده از کودهای آلی و حیوانی
۰/۶۶	-۰/۴۶	۰/۵۶۱	۰/۴۳۸	۲/۷۷۸	۳/۵۶	مدیریت پس مانده محصول
۰/۶۷	۰/۴۸	۰/۵۷۶	۰/۰۰۶	۲/۷۸۶	۳/۵۸	روش خاک ورزی
۰/۶۳	۰/۳۹	۰/۵۰۹	۰/۰۳۲	۲/۱۵۶	۳/۵۱	تناوب زراعی سالانه
۰/۸۲	۰/۵۶	۰/۶۸۹	۰/۰۰۰	۷/۹۰۵	۳/۹۸	کشت دامنه‌ها و زمین‌های شیب دار
۰/۹۵	۰/۷۲	۰/۸۳۴	۰/۰۰۰	۹/۳۹۰	۴/۲۳	آیش زمین
۰/۱۵	-۰/۰۸	-۰/۰۳۲	۰/۰۱۲	-۰/۹۳۱	۳/۰۳	مهاجرت
۰/۴۳	۰/۱۹	۰/۳۱۱	۰/۶۰۴	۱/۲۴۹	۳/۳۱	ثبیت خاک
۰/۲۹	۰/۰۷	۰/۱۸۰	۰/۷۱۲	۰/۹۴۷	۳/۱۸	افزایش کاربری زمین
۰/۴۵	۰/۲۱	۰/۳۲۷	۰/۰۱۲	۱/۲۸۹	۳/۳۳	اجاره دادن زمین
۰/۸۸	۰/۶۴	۰/۷۵۹	۰/۰۰۰	۸/۲۴۳	۴/۰۳	بیمه محصول و زمین

شیوه‌های مدیریت محصولات

شیوه‌های مدیریت خاک

ویژگی‌های سرپرست خانوار در انتخاب روش سازگاری نیز نقش موثری دارد. بررسی رابطه بین ویژگی‌های خانوارها و انتخاب روش‌های سازگاری با تغییرات آب و هوایی با استفاده از آزمون همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین جنس سرپرست خانوار و انتخاب روش سازگاری با تغییرات آب و هوایی رابطه معناداری وجود دارد. مثلاً برای مدیریت خاک، سرپرستان مرد به دلیل قدرت جسمی بالاتری که نسبت به سرپرستان زن دارند ترجیح می‌دهند که روش خاکورزی را انتخاب کنند. در مورد سن سرپرست و انتخاب روش سازگاری با تغییرات آب و هوایی یافته‌ها نشان می‌دهد که بین سن سرپرست خانوار و بیمه محصولات کشاورزی رابطه معناداری وجود دارد. یعنی سرپرست مسن‌تر به دلیل تجربه‌ای که دارند ترجیح می‌دهد که محصولات و زمین خود را بیمه کند. در مورد سواد سرپرست و انتخاب روش سازگاری، یافته‌ها نشان می‌دهد که بین سواد سرپرست خانوار و انتخاب روش‌های کشت انواع مختلف

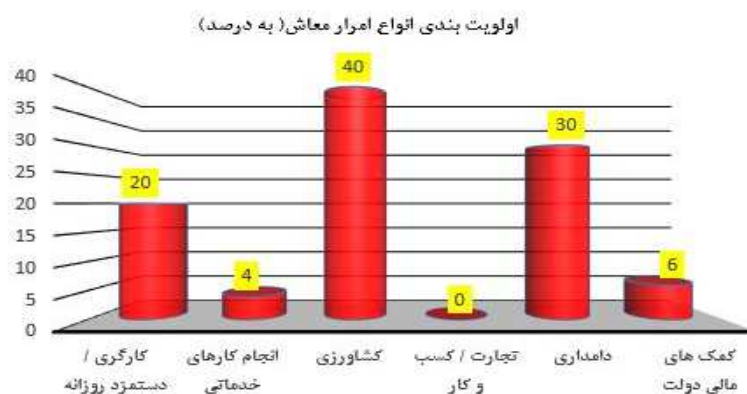
محصولات، روش خاکورزی، تثبیت خاک و کشت دامنه‌های شیب‌دار رابطه معناداری وجود دارد. این رابطه معنادار به این دلیل می‌باشد که سرپرست‌های با سواد بالاتر در رابطه با سازگاری نسبت به تغییرات اقلیمی آینده‌نگری بیشتری دارد بنابراین این روش‌ها را ترجیح می‌دهد. در رابطه با درآمد خانوارها یافته‌ها نشان می‌دهد، خانوارهایی که درآمد بالاتری دارند به دلیل اینکه زمین بیشتری دارند و بجای سوزاندن پس مانده محصول آن را در زمین رها می‌کنند تا تبدیل به مواد آلی در خاک شود. ولی خانوارهایی با درآمد پایین به این دلیل که زمین کمتری دارند برای استفاده مجدد از زمین مجبور به سوزاندن پسمانده محصول داخل زمین می‌شوند. سایر رابطه‌ها در جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۵: رابطه همبستگی بین ویژگی‌های سرپرست خانوار و انتخاب روش‌های سازگاری با تغییرات آب و هوایی (۳۸۰ نفر) یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

ویژگی‌های سرپرست خانوار						روش سازگاری
جنس	سن	سطح آموزش	سواد	درآمد	نیروی کار	
۰/۰۸۷	۰/۰۸۹	۰/۰۸۷	۰/۰۶۲	۰/۰۷۷	۰/۱۱۲*	کشت محصولات پوششی
۰/۰۴۵	۰/۰۸۹	۰/۰۷۰	۰/۰۵۴	۰/۱۷۷*	۰/۱۱۳*	افزایش سطح زیر کشت
-۰/۰۲۲	-۰/۰۷۱	۰/۰۲۳	۰/۲۳۴**	-۰/۱۲۸	۰/۰۷۹	تنوع کشت
۰/۰۳۷	۰/۰۷۸	۰/۱۲۵*	۰/۰۸۹	۰/۲۳۵**	۰/۲۲۳**	تنوع فعالیت‌های غیر کشاورزی
۰/۰۵۶	۰/۰۱۹	۰/۰۳۶	۰/۰۸۷	۰/۰۴۳	-۰/۰۷۵	کاشت درخت در کنار محصولات
۰/۰۵۵	۰/۲۳۲**	۰/۰۸۵	۰/۰۴۵	۰/۰۱۳	۰/۰۶۲	کشت در زمان‌های مخصوص
۰/۰۹۸	۰/۰۹۹	۰/۰۸۴	۰/۰۵۴	۰/۲۶۹**	۰/۱۶۳*	تنوع محصول
۰/۰۳۷	۰/۰۶۵	۰/۱۱۵*	۰/۰۸۹	۰/۲۱۴**	۰/۱۲۳*	استفاده از کودها
۰/۰۳۷	-۰/۰۶۵	۰/۰۶۰	-۰/۱۰۹	۰/۲۳۴**	-۰/۰۲۳	مدیریت پسمانده محصول
۰/۱۷۹**	۰/۰۲۶	۰/۰۷۰	۰/۱۷۲*	۰/۲۹۴**	۰/۰۲۳	روش خاکورزی
۰/۰۵۴	۰/۰۶۵	۰/۱۲۵*	۰/۰۸۹	۰/۲۱۰**	۰/۰۸۷	تناوب زراعی سالانه
-۰/۰۷۹	۰/۱۰۵	۰/۰۸۴	۰/۳۶۹**	۰/۰۵۱	۰/۱۵۳*	کشت دامنه‌ها و زمین شیب‌دار
۰/۰۴۲	-۰/۰۷۸	-۰/۰۵۰	۰/۰۶۴	-۰/۰۵۳	۰/۱۱۳*	آیش زمین
۰/۱۹۵	۰/۰۳۹	۰/۰۰۹	-۰/۱۳۵	-۰/۱۱۶	۰/۰۴۱	کشت مخلوط
-۰/۰۲۷	-۰/۰۱۷	۰/۰۵۱	۰/۱۳۱*	۰/۰۶۰	۰/۰۰۷	تثبیت خاک
۰/۰۲۵	-۰/۰۷۹	-۰/۰۷۰	۰/۰۵۴	-۰/۰۷۷	۰/۰۱۳	افزایش کاربری زمین
۰/۰۴۶	۰/۰۱۲	-۰/۰۳۶	۰/۰۹۰	-۰/۰۶۰	-۰/۰۸۷	اجاره دادن زمین
-۰/۰۵۵	۰/۲۲۱**	۰/۰۹۵	۰/۰۳۵	۰/۰۱۳	۰/۰۵۸	بیمه محصول و زمین

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار؛ \* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار

همچنین بررسی انتخاب شیوه‌های امرارمعاش خانوارها در واکنش به تغییرات آب و هوایی نشان می‌دهد که اگر چه همه خانوارها مورد بررسی کشاورز می‌باشند، ولی تنها ۴۰ درصد معتقد بودند که در زمان تغییرات اقلیمی به وسیله درآمد حاصل از کشاورزی امرار معاش می‌کنند، ۳۰ درصد معتقد بودند که از راه دامداری امرار معاش می‌کنند، ۲۰ درصد هم معتقد بودند که از راه گارگری روزمزد در شهرهای بزرگ امرار معاش می‌کنند؛ سایر شیوه‌های امرار معاش خانوارها در شکل (۵) آورده شده است.



شکل ۵: اولویت های امرار معاش خانوار در واکنش به تغییرات آب و هوا (۳۸۰ نفر)

### بررسی رابطه بین آسیب پذیری خانوارها و شیوه های سازگاری با تغییرات آب و هوایی

برای بررسی ارتباط بین آسیب پذیری خانوارها و انتخاب روش های انطباق و سازگاری با تغییرات اقلیمی از آزمون ضریب همبستگی V کرامر استفاده شده است. یافته های تحقیق نشان می دهد که خانواده هایی که در برابر تغییرات آب و هوایی کمتر آسیب پذیر بودند به طور فزاینده ای چندین روش برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی انتخاب کرده بودند. همچنین یافته ها نشان می دهد که همبستگی منفی و معنی داری بین میزان آسیب پذیری خانوارها و استفاده از روش های سازگاری با تغییرات آب و هوایی وجود دارد. یعنی هرچه از روش های سازگاری بیشتری استفاده شود به همان میزان آسیب پذیری خانوارها کاهش می یابد. به عنوان مثال بررسی رابطه بین افزایش کشت انواع مختلف محصولات و آسیب پذیری خانوارها با توجه به ضریب V و سطح معنی داری ( $p < 0,01$  و  $V = -0,614$ ) نشان می دهد که هر چه تنوع کشت محصولات بیشتر باشد خانوارها آسیب پذیری کمتری در برابر تغییرات اقلیمی می بینند. رابطه سایر روش ها با آسیب پذیری خانوارها در جدول (۶) آورده شده است.

جدول ۶: بررسی رابطه بین آسیب پذیری و استفاده از روش های سازگاری با تغییرات آب و هوایی (۳۸۰ نفر) یافته های تحقیق، ۱۳۹۶

روش های سازگاری	آسیب پذیری	روش های سازگاری	آسیب پذیری
آماره V	آماره V	آماره V	آماره V
کشت انواع محصولات	-۰/۶۱۴**	کشت در زمان های مختلف	-۰/۳۳۱**
جمع آوری آب باران	۰/۱۱۱	تنوع فعالیت های غیرکشاورزی	-۰/۵۱۵**
تثبیت خاک	۰/۱۴۴	کشت دامنه ها و زمین شیب دار	-۰/۱۰۱
کشت مخلوط محصولات	۰/۵۷۴**	تناوب زراعی سالانه	۰/۱۲۳
استفاده از انواع کودها	-۰/۶۳۷**	آبش زمین	-۰/۱۸۴*
اجاره دادن زمین	-۰/۱۷۸*	روش خاک ورزی	-۰/۱۶۴*
کشت محصولات پوششی	-۰/۱۶۷*	مهاجرت	۰/۲۱۷
کاشت درخت در کنار محصولات	-۰/۵۱۸**	بیمه کردن محصول و زمین	۰/۰۵۳
افزایش کاربری زمین	-۰/۱۱۸	مدیریت پس مانده محصول	۰/۰۲۹
استفاده از کشت گسترده	-۰/۱۱۹	افزایش سطح زیرکشت	-۰/۶۲۷**

\*\* در سطح ۰/۰۱ معنی دار؛ \* در سطح ۰/۰۵ معنی دار



### بررسی اثرات تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی بر امنیت غذایی خانوارها

در این مرحله از تحقیق ابتدا به بررسی میزان اثرات مستقیم تغییر اقلیم بر دامنه امنیت غذایی خانوارهای روستایی در شهرستان پلدختر پرداخته شده است. بررسی یافته‌ها نشان می‌دهد که بین نگرانی خانوارها در مورد بروز خشکسالی و همه مولفه‌های ناامنی غذایی رابطه معناداری وجود دارد. بطوری که بروز خشکسالی باعث کاهش بارندگی و به دنبال آن کاهش سطح زیرکشت محصولات کشاورزی می‌شود که این عوامل باعث کاهش کمیت و کیفیت مواد غذایی و باعث افزایش اضطراب و نگرانی خانوارها در تامین مواد غذایی برای خانوارهای خود شده است. همچنین خانواده‌هایی که در مورد بروز خشکسالی‌های مکرر نگران بودند در مورد کمیت و کیفیت مواد غذایی و عرضه آن نیز نگران بودند. بررسی یافته‌ها در زمینه بروز سیل نشان می‌دهد که بین نگرانی خانوارها در مورد بروز سیل و مولفه‌های ناامنی غذایی رابطه معناداری وجود دارد. به طوری که بروز سیل باعث کاهش حاصلخیزی خاک، کاهش محصولات کشاورزی می‌شود که این عوامل باعث کاهش کمیت و کیفیت مواد غذایی و باعث افزایش اضطراب و نگرانی خانوارها در تامین مواد غذایی برای خانوارهای خود شده است. همچنین خانواده‌هایی که در مورد مواجهه با بروز سیل نگران بودند در مورد کیفیت مواد غذایی نیز نگران بودند. بررسی یافته‌ها نشان می‌دهد که رابطه منفی و معناداری بین آسیب‌پذیری نسبت به تغییرات مداوم و همه مولفه‌های امنیت غذایی وجود دارد. به طوری که هرچی میزان آسیب‌پذیری خانوارها نسبت به تغییرات آب و هوایی بیشتر شود سطح امنیت غذایی آنان کاهش می‌یابد. در مورد نگرانی خانوارها در مورد کاهش حاصلخیزی خاک، یافته‌ها نشان دهنده رابطه مثبت آن با همه اقدامات ناامنی غذایی می‌باشد (جدول ۷).

جدول ۷: رابطه بین اثرات مستقیم تغییرات اقلیمی امنیت غذایی (۳۸۰ نفر) یافته‌های تحقیق، (۱۳۹۶)

ناامنی غذایی خانوارها				تغییرات اقلیمی و آثار احتمالی
اضطراب خانوار از تامین مواد غذایی	کاهش میزان مواد غذایی	کاهش کیفیت مواد غذایی	امتیاز پرسش‌نامه (HFIAS)	
۰/۶۱۳**	۰/۳۲۵**	۰/۳۱۴**	۰/۲۹۱**	بروز خشکسالی
۰/۱۱۶*	۰/۱۳۴*	۰/۳۸۳**	۰/۱۲۶*	بروز سیل
۰/۰۷۴	۰/۰۸۶	۰/۰۹۷	۰/۰۸۹	باران آخر سال
۰/۰۴۹	-۰/۰۷۷	-۰/۰۲۹	-۰/۰۶۱	کوتاهی فصول بارانی
-۰/۴۶۸**	-۰/۸۹۹**	-۰/۸۱۵**	-۰/۹۴۷**	آسیب‌پذیری نسبت به تغییرات مداوم
۰/۱۴۷*	۰/۳۲۱**	۰/۲۴۹**	۰/۳۴۳**	کاهش حاصلخیزی خاک

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار؛ \* همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار

همچنین برای بررسی رابطه بین اثرات جانبی تغییر اقلیم و امنیت غذایی نیز از همبستگی اسپیرمن استفاده شده است. در این زمینه یافته‌ها نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین نگرانی خانوارها از کاهش سطح زیرکشت محصولات به عنوان یک نتیجه از تغییرات اقلیمی و سه مولفه امتیاز HFIAS، کیفیت مواد غذایی و میزان مواد غذایی دارد. بطوری که با کاهش قیمت محصولات کشاورزی میزان درآمد و پس‌انداز خانوارهای روستایی نیز کاهش پیدا خواهد که این عامل به نوبه خود باعث کاهش دسترسی به مواد غذایی کافی و با کیفیت بالا و کاهش امنیت

غذایی در بین خانوارهای روستایی خواهد شد. بررسی یافته‌ها در زمینه رابطه بین قیمت نهاده‌های کشاورزی و امنیت غذایی در بین خانوارهای روستایی نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین این متغیرها وجود دارد. بطوری که با افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی مانند بذر، کود، سموم دفع آفات و غیره مقدار محصولات تولیدی خانوارهای روستایی و به نوبه خود درآمد کاهش خواهد یافت و به دنبال این عوامل دسترسی به مواد غذایی به مقدار لازم و با کیفیت کاهش خواهد یافت. همچنین بررسی رابطه بین بیماری دام‌ها و طیور با امنیت غذایی نشان دهنده رابطه منفی و معنی‌داری بین این دو می‌باشد، بطوری که با افزایش بیماری دام‌ها میزان امنیت غذایی خانوارهای روستایی کاهش خواهد یافت (جدول ۸).

جدول ۸: رابطه بین آثار احتمالی و اثرات جانبی تغییر اقلیم و امنیت غذایی (۳۸۰ نفر) یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

نا امنی غذایی خانوار				سیستم کشاورزی
اضطراب خانوار از تامین مواد غذایی	کاهش مقدار مواد غذایی	کاهش کیفیت مواد غذایی	امتیاز پرسش‌نامه (HFAS)	
۰/۰۷۲	-۰/۰۳۲	-۰/۰۲۰	-۰/۰۰۱	آفات محصولات
۰/۰۹۳	۰/۲۸۱**	۰/۱۹۸**	۰/۲۸۱**	افزایش قیمت نهاده‌ها
۰/۰۹۷	۰/۳۱۹**	۰/۲۱۲**	۰/۳۱۶**	کاهش سطح زیر کشت محصولات
-۰/۰۶۶	-۰/۲۲۶**	-۰/۱۷۳*	-۰/۲۱۴**	بیماری دام و طیور
** همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار؛ * همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنی دار				

یافته‌های تحقیق در زمینه وضعیت امنیت غذایی خانوارهای کشاورز در شهرستان پلدختر با استفاده از پرسش‌نامه امنیت غذایی نشان می‌دهد که ۵۳ درصد خانوارها برای تامین مواد غذایی خود مشکلی نداشته و به اندازه کافی به مواد غذایی دسترسی داشته‌اند؛ ۳۲ درصد خانوارهای مورد مطالعه معتقد بودند که به مواد غذایی دسترسی داشته ولی کیفیت این مواد غذایی در حد پایینی بوده است؛ ۱۱ درصد از پاسخگویان معتقد بودند که برای تامین مواد غذایی خانواده خود دچار نگرانی بوده‌اند، همچنین ۳ درصد پاسخگویان معتقد بودند که در بعضی از روزها از سه وعده غذایی یک یا دو وعده مواد غذایی در اختیار داشته‌اند. اطلاعات کامل در جدول (۹) آورده شده است.

جدول ۹: دامنه دسترسی خانوارها به مواد غذایی با توجه به پرسش‌نامه (HFAS) (۳۸۰ نفر) یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۶

وضعیت نا امنی غذایی در بین خانوارها	فراوانی	درصد
دسترسی کافی به مواد غذایی	۲۰۲	۵۳
دسترسی به مواد غذایی با کیفیت پایین	۱۲۲	۳۲
اضطراب و عدم اطمینان در تامین مواد غذایی	۴۲	۱۱
کمبود مواد غذایی	-	۰
فقدان کلی مواد غذایی به دلیل فقدان منابع	-	۰
خوردن یک وعده غذایی در طول روز	-	۰
گرسنه ماندن در تمام طول روز	۳	۱
شب و روز گرسنه خوابیدن	-	۰
کم بودن تعداد وعده های غذایی	۱۱	۳
کل	۳۸۰	۱۰۰

همچنین بررسی یافته‌ها در مورد بسترین فراوانی هر یک از چهار طبقه‌های مربوط به امنیت غذایی (HFIAS) نشان می‌دهد که ۲۰۲ نفر از ۳۸۰ نفر پاسخگو در طبقه خانوارهای با امنیت غذایی بالا؛ ۱۲۲ خانوار در طبقه خانوارهای با امنیت غذایی متوسط؛ ۴۲ خانوار از ۳۸۰ خانوار در طبقه خانوارهای با امنیت غذایی خفیف و ۱۱ خانوار از مجموع ۳۸۰ خانوار در طبقه خانوارهای با نامنی غذایی شدید قرار گرفته‌اند. بررسی این فراوانی نشان می‌دهند تجربه‌های قبلی خانوارهای منطقه از اثرات تغییرات آب و هوایی در قالب تغییر الگوهای آب و هوا، بارش باران آخر سال (منظور سال کشاورزی)، فصول کوتاه بارانی، پدیده‌های خشن جوی و اثرات آنها، مانند فرسایش خاک، کاهش سطح زیرکشت، کاهش قیمت محصولات کشاورزی و افزایش قیمت نهاده‌ها (بذر، کود و غیره) باعث شده که آنها به فکر چاره‌ای برای کاهش اثرات منفی این پدیده‌ها برآیند و از طریق شیوه‌های مدیریت محصولات و شیوه‌های مدیریت خاک خود را با این تغییرات سازگار و انطباق دهند.

#### بحث

تغییرات آب و هوایی اثرات زیادی بر محصولات و زندگی کشاورزان مناطق کوهستانی دارد. در این بین کشاورزان خرده مالک به دلیل ظرفیت انطباق‌پذیری پایین، تغییرات اقلیمی اثرات منفی بیشتری بر بازه محصولات کشاورزی و امنیت غذایی آنها خواهد گذاشت. کشاورزان با استفاده از روش‌های سازگاری می‌توانند خود را با تغییرات اقلیمی انطباق می‌دهند. علاوه بر این، کشاورزان شهرستان به دلیل تجربیات گذشته از اثرات تغییرات آب و هوایی به ویژه سیل و خشکسالی بر امنیت غذایی خود می‌ترسند. این تغییرات عبارتند از بروز سیل، بروز خشکسالی، بارش باران آخر سال کشاورزی، کاهش قیمت محصولات کشاورزی و افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی مانند کود، بذر، سموم دفع آفات و غیره. واضح است که راه خروج از این وضعیت کشاورزی پایدار است. با این حال با اینکه امرار معاش بسیاری از خانواده‌ها به کشاورزی بستگی دارد ولی دولت کمک‌های چندانی برای ثبات کشاورزی و معیشت آنها ارائه نمی‌دهد که نتیجه آن افزایش فقر و بیکاری می‌باشد.

یکی از راه‌هایی که خانوارهای روستایی می‌توانند بر این مشکل غلبه کنند سازگار کردن خود با تغییرات اقلیمی است. در حال حاضر برخی از اقداماتی که کشاورزان برای کاهش اثرات منفی تغییرات آب و هوایی واقعی و بالقوه انجام خواهند داد در بخش یافته‌ها و نتایج آورده شده است. که شامل تنوع محصول و تنوع کاشت و شیوه‌های حفاظت از خاک مانند حداقل شخم و استفاده از کودهای آلی و حیوانی و غیره. با این حال، اغلب کشاورزان به دلیل مشکلات مالی قادر به استفاده از این شیوه‌ها نمی‌باشند. ولی کشاورزان منطقه مورد مطالعه با استفاده از همان اندک سرمایه و با استفاده از دانش بومی خود از این روش‌ها استفاده کرده که انجام این روش‌ها باعث افزایش عملکرد و بازده محصولات کشاورزی شده و این امر اثرات نسبتاً مطلوبی بر امنیت غذایی کشاورزان داشته است.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

تغییرات اقلیمی تأثیرات شدیدی بر معیشت کشاورزان خرده مالک دارد و به طور جدی امنیت غذایی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کشاورزان برای کاهش اثرات منفی تغییرات آب و هوایی از طریق استراتژی انطباق با تغییرات آب و هوایی شامل استفاده از انواع مختلف محصول، کاشت محصولات مختلف در زمان‌های مختلف، استفاده از کودهای آلی و حیوانی، استفاده از آیش زمین، حداقل شخم، کاشت درختان در کنار محصولات زراعی و غیره خود را منطبق می‌کنند. در این مطالعه نیز به بررسی و ارزیابی سازگاری با تغییر آب و هوایی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی در شهرستان پلدختر پرداخته شده است. نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که در مورد تغییرات آب و هوایی و آثار احتمالی آن، بیشترین نگرانی خانوارها در مورد تغییرات آب و هوایی مربوط به خشکسالی و در یکی دو سال گذشته سیل‌های مکرر بوده است. همچنین در مورد آثار احتمالی تغییرات آب و هوا کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی مهم‌ترین مسئله و نگرانی خانوارها در منطقه مورد مطالعه بوده که بیشترین تأثیر را در کاهش امنیت غذایی خانوارهای روستایی در منطقه مورد مطالعه داشته‌اند. در رابطه با روش‌های سازگاری یافته‌ها نشان می‌دهد که خانوارها از میان شیوه‌های مدیریت محصولات کشاورزی، تنوع فعالیت‌های غیرکشاورزی و از میان روش‌های مدیریتی خاک آیش زمین را ترجیح داده‌اند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که خانوارهایی که در برابر تغییرات آب و هوایی کمتر آسیب‌پذیر بودند به طور فزاینده‌ای چندین روش برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی انتخاب کرده بودند. همچنین در زمینه امنیت غذایی خانوارها بررسی یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که ۵۳ درصد خانوارها برای تامین مواد غذایی خود مشکلی نداشته و به اندازه کافی به مواد غذایی دسترسی داشته‌اند؛ ۳۲ درصد خانوارهای مورد مطالعه معتقد بودند که به مواد غذایی دسترسی داشته ولی کیفیت این مواد غذایی در حد پایینی بوده است؛ ۱۱ درصد از پاسخگویان معتقد بودند که برای تامین مواد غذایی خانواده خود دچار نگرانی بوده‌اند، همچنین ۳ درصد پاسخگویان معتقد بودند که در بعضی از روزها از سه وعده غذایی یک یا دو وعده مواد غذایی در اختیار داشته‌اند. بنابراین برای افزایش میزان سازگاری و انطباق با تغییرات اقلیمی و کاهش ناامنی غذایی، در راستای یافته‌های این پژوهش پیشنهادات زیر ارائه شد:

۱- کشاورزان گونه و محصولاتی را انتخاب کنند که با تغییرات آب و هوا سازگار و در مقابل خشکسالی مقاوم باشند و گونه‌های مقاوم را کشت کنند.

۲- استفاده از فناوری و بهبود شیوه‌های تولید محصولات کشاورزی به افزایش سازگاری کشاورزان با تغییر آب و هوا کمک خواهد کرد. در این زمینه، کشاورزان باید از تلفیق شیوه‌های قدیمی کشاورزی و شیوه‌های مدرن و فناوری‌های جدید کشاورزی استفاده کنند و این دو را در کنار یکدیگر به کار گیرند.

۳- کشاورزان با استفاده از راهبردهایی مانند مدیریت برداشت آب، حفاظت از منابع و مدیریت به ویژه زمین، سیستم‌های آبیاری قطره‌ای و یا بارانی و مهم‌تر از همه با افزایش مشارکت اجتماعی می‌توانند ظرفیت سازگاری خود را در برابر تغییرات اقلیمی بالا ببرند.

۴- یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که کشاورزان بیشتر نگران اثرات مستقیم تغییرات آب و هوایی مانند سیل و خشکسالی بودند. حال آنکه عوارض جانی تغییر اقلیم مانند افزایش امراض و بیماری محصول، بیماری دام و طیور و کاهش سطح زیر کشت محصولات نیز آسیب‌های جدی به دنبال خواهد داشت. بنابراین پیشنهاد می‌شود که کشاورزان به عوارض جانبی نیز توجه جدی داشته باشند و از روش‌های سازگاری در مقابله با این عوارض نیز استفاده کنند.

۵- افزایش درآمد خانوارها نقش مهمی در کاهش خطرات تغییرات آب و هوایی و امنیت غذایی کشاورزان دارد. تنوع کشاورزی و فعالیت‌های غیر کشاورزی از راهکارهای مهم در جهت افزایش درآمد آنها می‌باشد. همچنین طبق صحبت‌هایی که با کشاورزان منطقه انجام گرفته، خانواده‌هایی که کمک‌های مالی از مؤسسات اعتباری و یا از جهاد کشاورزی نهاده‌های بیشتری دریافت نموده انعطاف‌پذیری بالاتری نسبت به اثرات آب و هوایی داشته و به تبع میزان امنیت غذایی آنها نیز بهبود یافته است.

۶- با توجه به مورد قبلی، پشتیبانی از کشاورزان و ارائه خدماتی مثل دادن یارانه مخصوص کشاورزی، دادن وام و اعتبارات مالی و بیمه محصولات کشاورزان برای افزایش میزان سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی لازم و ضروری می‌باشد.

۷- سرمایه‌گذاری دولت در زمینه سیستم‌های آبیاری و انتقال آب رودخانه‌های بزرگ مثل سیمره و کشکان می‌تواند نیازهای آب ناشی از خشکسالی را تامین کند و باعث افزایش بازده محصولات کشاورزی شود.

۸- سیاست‌های انطباق و سازگاری با تغییرات آب و هوایی باید با هدف افزایش ظرفیت جوامع برای آماده‌سازی آنها برای مقابله با رویدادهای آب و هوایی شدیدتر باشد. انجام روش‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی باید با دانش بومی و محلی ترکیب شود.

۹- ارائه اطلاعات به کشاورزان در مورد شیوه‌های خوب کشاورزی، ارائه این شیوه‌ها از جمله مدیریت آب و خاک تاثیر زیادی بر کاهش سطح ناامنی غذایی خانوارهای روستایی خواهد داشت.

۱۰- آماده کردن کشاورزان، آمادگی کشاورزان در برابر عوارض جانبی تغییرات آب و هوا از طریق آموزش و سیستم‌های هشدار دهنده می‌تواند باعث بهبود و افزایش سطح امنیت غذایی خانوارها شود.

۱۱- علاوه بر اینکه شیوه‌های انجام کشاورزی بهتر، مدیریت منابع آب و خاک به کشاورزان آموزش داده شود باید کشاورزان را برای نتایج نامطلوب در نتیجه تغییرات آب و هوایی آماده کنند. دولت مشکلات موجود بیمه محصولات کشاورزی را برطرف کنند که کشاورزان با انگیزه بالاتری محصولات خود را بیمه نمایند.

۲۱- در نهایت، توصیه می‌شود که مطالعات بیشتری در زمینه بررسی میزان پذیرش و انجام شیوه‌های سازگاری و انطباق کشاورزان با تغییرات اقلیمی در نواحی روستایی مانند، تاثیر عواملی چون وضعیت رهبری محلی و روش‌های فنی و فیزیکی بر افزایش میزان سازگاری کشاورزان با تغییرات آب و هوایی انجام گیرد. امید است که با افزایش شیوه‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی از سوی کشاورزان و افزایش حمایت‌های دولتی و سازمان‌های مربوطه در این

زمینه، در جهت افزایش توانمندسازی و رفاه خانوارهای روستایی کشور عزیزمان، مخصوصاً روستاهای دور افتاده و محروم استان لرستان، بویژه شهرستان پلدختر که واقعا در محرومیت به سر می‌برند، از این پژوهش بهره گرفته شود. در پایان خاطر نشان می‌شود که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه سازگاری کشاورزان با تغییر آب و هوایی و اثرات آن در امنیت غذایی خانوارهای روستایی تحقیقی صورت نگرفته و منابعی که وجود دارد، مربوط به متغیرهای دیگر است و در بعضی از مطالعات تنها در سطح مروری و نظری است. در مطالعات قبلی فقط به بحث اثرات تغییر اقلیم بر امنیت غذایی پرداخته شده ولی در این پژوهش علاوه بر این به بررسی روش‌های سازگاری کشاورزان با این تغییرات، بررسی نگرانی عمده خانوارها از اثرات تغییر اقلیم، همچنین به بررسی رابطه آسیب پذیری خانوارها و امنیت غذایی نیز پرداخته شده است.

## منابع

- پوراحمد، احمد؛ مهدی، علی و معصومه مهدیان بهنمیری، (۱۳۹۴). تحلیل تأثیر اجرای طرح هدفمندی یارانه‌ها بر شاخص‌های سلامت شهری (سلامت تغذیه و امنیت غذایی) در منطقه‌های چهارگانه کلان شهر قم، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۷، شماره ۳، صص ۵۰۷-۵۲۷.
- شکوئی، حسین، (۱۳۸۸). فلسفه‌های محیطی و مکتب‌های جغرافیایی، جلد دوم، چاپ ششم، انتشارات گیتاشناسی، تهران.
- کرانی، زهرا؛ شیری، نعمت‌اله و لاله صالحی، (۱۳۹۳). نگرش کشاورزان استان کرمانشاه به عملیات حفاظت خاک، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره چهل و پنج، شماره ۱، صص ۱۴۳-۱۵۴.
- کرمی، فریبا؛ شیراوند، هنگامه؛ درگاهیان، فاطمه (۱۳۸۹). بررسی الگوی سینوپتیک سیل بهمن ۱۳۸۴ شهرستان پلدختر، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال دوم، شماره ۴، صص ۹۹-۱۰۶.
- مطیعی‌لنگرودی، سیدحسین، سوری، فرشاد و مهدی چراغی، (۱۳۹۵). تحلیل پایداری رابطه میان نظام بهره‌برداری خانوادگی و امنیت غذایی در نواحی روستایی دهستان غنی‌بیگلو، زنجان، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره چهل و هشت، شماره ۱، صص ۱۹۷-۲۰۹.
- سعدی، حشمت‌اله، عزیزی، مینو و موسی اعظمی، (۱۳۹۳). آموزش‌های ترویجی و امنیت غذایی خانوارهای کشاورز (مورد مطالعه: شهرستان قروه)، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره چهل و پنج، شماره ۳، صص ۴۸۳-۴۹۹.
- ناصرزاده، محمدحسین، طولابی‌نژاد، میثم، (۱۳۹۴). نقش گازهای گلخانه‌ای در نوسانات دبی کشکان‌رود، نشریه هیدروژئومورفولوژی دوره یک، شماره ۲، صص ۱۱۷-۱۳۵.
- Aggarwal, P. K., Singh, A. K. (2010), Implications of global climatic change on water and food security. In C. Ringler, A. K. Biswas, and A. C. Sarah (Eds.), *Global change: Impacts on water and food security*. New York: Springer.
- Allen, J. Cochrane, A. (2007), *Beyond the Territorial Fix: Regional Assemblages, Politics and Power*, *Regional Studies*, Volume 41, Issue 9, pp 1161-1175.
- Altman, A., Hart, T., and Jacobs, P. (2009). Household food security status in South Africa. *Agrekon*, Volume 48, pp 345-361.
- Barnett, J. (2003), *Security and climate change*, *Global Environmental Change*, Volume 13, pp 7-17.
- Bunce, M, Rosendo, S, Brown, K (2010), Perceptions of climate change, multiple stressors and livelihoods on marginal African coasts, *Environ Dev Sustain*, Volume 12, Issue 3, pp 407-440.
- Burton, I, Huq, S, Lim, B, Pilifosova, O. and Schipper, E. L, (2002), From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy, *Journal Climate Policy*, Volume 2, pp 145-159.

- Connolly-Boutin. L., Smit. B. (2016), Climate change, food security, and livelihoods in sub-Saharan Africa, *Reg Environ Change*, Volume 16, pp 385–399.
- Crane. T.A, Roncoli. C, and Hogenboom. G., (2011), Adaptation to climate change and climate variability: the importance of understanding agriculture as performance, *NJAS Wagening. J. Life Sci*, Volume 57, pp 179-185.
- D’Haese. M, Vink. N, Nkuzimana. T, Van Damme. E, Van Rooyen. J, Remaut. A, Staelens. L. and D’Haese, L. (2013). Improving food security in the rural areas of KwaZulu-Natal province, South Africa: too little, too slow, *Development Southern Africa*, Volume 30, Issue 4–5, pp 468–490.
- Deressa, T.T., (2008), Determinants of farmers’ choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. IFPRI Discussion Paper, 798. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 36 pp.
- Devkota, R. P., Bajracharya, B., Maraseni, T. N., Cockfield, G., and Upadhyay, B. P. (2011). The perception of Nepal’s Tharu community in regard to climate change and its impacts on their livelihoods. *International Journal of Environmental Studies*, Volume 68, Issue 6, pp 937–946.
- Dube. T Moyo. P, Ncube. M and Douglas Nyathi, (2016), The Impact of Climate Change on Agro-Ecological Based Livelihoods in Africa: A Review, *Journal of Sustainable Development*, Volume 9, Issue 1, pp 256- 267.
- Erkossa. T, Ayele. G, (2003), Indigenous Knowledge and Practices for Soil and Water Management in East Wollega, Ethiopia, Conference on International Agricultural Research for Development, Deutscher Tropentag 2003 Gottingen, October 8-10, 2003, pp 1- 15.
- Feola. G, Lerner. A. M, Jain. M, Montefrio. M. J. F and Kimberly Nicholas, (2016), Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies, *Journal of Rural Studies*, Volume 39, pp 74-84.
- Gbetibouo. G. A, (2009), Understanding Farmers’ Perceptions and Adaptations to Climate Change and Variability: The Case of the Limpopo Basin, South Africa, IFPRI. Discussion Paper. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Gentle. P, Maraseni. T. N, (2012), Climate change, poverty and livelihoods: adaptation practices by rural mountain communities in Nepal, *Environmental Science & Policy* 21, Volume 15, Issue 1, pp 24– 34.
- Gladwin. C. H, Thomson. A. M, Peterson. J. S, Anderson A S. (2001), Addressing food security in Africa via multiple livelihood strategies of women farmers, *Journal Food Policy*, Volume 26, pp 177–207.
- Herforth. A, Jones. A, and Per Pinstrup-Andersen, (2012), Prioritizing Nutrition in Agriculture and Rural Development: Guiding Principles for Operational Investments, *The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank*, NW Washington, DC 20433, p60.
- Hertel, T.W. (2011). The global supply and demand for agricultural land in 2050: A perfect storm in the making? *American Journal of Agronomy and Economy*, 93, 259–275.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (2014), Climate change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability, Part A: Global and sectoral aspects, Contribution of working Group II to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change (pp 485–533), Cambridge: Cambridge University Press.
- Jun, H, Xiang, H, (2011), Development of Circular Economy Is A Fundamental Way to Achieve Agriculture Sustainable Development in China, Published by Elsevier Ltd. Selection and peer-review under responsibility of RIUDS, *Energy Procedia*, Volume 5, 1530–1534.
- Kates, R. W., Travis, W. R. and Wilbanks, T. J, (2012), Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proc. Natl Acad. Sci*, Volume 109, pp 7156–7161.
- Kifle. S, Teferi. B, Kebedom. A and Abiyot Legesse, (2016), Factors Influencing Farmers Decision on the Use of Introduced Soil and Water Conservation Practices in the Lowland’s of Wenago Woreda, Gedeo Zone, Ethiopia, *American Journal of Rural*, Volume 4, Issue 1, pp 24-30.
- Kolawole. O.D, Motsholapheko. M. R, Ngwenya. B. N and Olekae Thakadu.(2016), Climate Variability and Rural Livelihoods: How Households Perceive and Adapt to Climatic Shocks in the Okavango Delta, Botswana, *American Meteorological Society*, Volume 8, pp 131-145.
- Kumar. D. P, Bhavani R. V and M. S. Swaminathan, (2014), A Farming System Model to Leverage Agriculture for Nutritional Outcomes, *Agricultural Research*, September 2014, Volume 3, Issue 3, pp 193-203.
- Nelson, D., Adger, W., & Brown, K. (2007). Adaptation to environmental change: contribution of a resilience framework. *Annual Review of Environment and Resources*, Volume 32, pp 395–419.
- Pelletier. B, Hickey. G.M., Bothi. K.L and Andrew Mude, (2016), Linking rural livelihood resilience and food security: an international challenge, *Journal Food Sec*, Volume 12, pp 1- 8.

- Pereira, L. M., Cuneo, C. N., and Twine, W. C. (2014). Food and cash: understanding the role of the retail sector in rural food security in South Africa. *Food Security*, Volume 6, pp 339–357.
- Pricope, N. G., Husak, G., Lopez-Carr, D., Funk, C., and Michaelsen, J. (2013), The climate-population nexus in the East African Horn: Emerging degradation trends in rangeland and pastoral livelihood zones. *Global Environmental Change*, Volume 23, Issue 6, pp 1525–154.
- Ringler, C, Bryan, E, Biswas, A, and Cline, S (2010). Water and Food Security Under Global Change. In Ringler C. et al. (eds), *Global Change: Impacts on Water and Food Security*.
- Ringler, C, Bryan, E, Biswas, A, and Cline, S, (2010), Water and Food Security Under Global Change. In Ringler C. et al. (eds), *Global Change: Impacts on Water and Food Security*.
- Shisany, S, Mafongoy, 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*, Volume 8, Issue 1, pp 1- 12.
- Smith, P, Gregory, P. J, (2013), Climate change and sustainable food production, *Proceedings of the Nutrition Society*, Volume 72, pp 21–28.
- Stringer, L C, Dyer, J. C, Reed, M. S, Dougill, A. J, Twyman, C, Mkwambisi, D, (2009), Adaptations to climate change, drought and desertification: local insights to enhance policy in southern, Africa. *Environmental science and policy*, Volume 12, pp748-765.
- Vadivelu, A, Kiran, B.R, (2013), Problems and Prospects of Agricultural Marketing in India: an Overview, *International Journal of Agricultural and Food Science*, Volume 3,, Issue 3, pp 108-118.
- White, B, (2012), Agriculture and the Generation Problem: Rural Youth, Employment and the Future of Farming, *IDS Bulletin* Volume 43, Issue 6, pp 9-19.
- Ziervogel, G., Ericksen, P., (2010), Adapting to climate change to sustain food security, *WIREs Clim. Change*, Volume 1, pp 525-540.



## **Farmers Adapt to Climate Change and its Impact on Food Security of Rural Households Poldokhtar Township**

**Mehrshad Toulabinejad\*<sup>1</sup>, Meysam Toulabinejad<sup>2</sup>, Siyed Ali Tabatabaei<sup>2</sup>**

1- PhD student in Geography and Rural Planning, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

Email: mehrshad\_t@pgs.usb.ac.ir

2- PhD Student in climatology, Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

Received: 2016-09-26

Accepted: 2017-04-29

---

### **Abstract**

Climate change impact on agricultural livelihoods will affect their food security. The aim of this study was to investigate ways to adapt to climate change and its role in the food security of rural households. The population consisted of family farmers in Poldokhtar city (N= 9431) using a sample of 380 households was selected as an example. Data were collected questionnaire data (structured and unstructured) is. To analyze the data from one sample t-test, correlation coefficient V Cramer and Spearman correlation were used. The results show that 97 percent of households surveyed were aware that climate change has a profound impact on the agricultural production of the products. Among the effects of climate change, drought and flood, and the possible effects of these changes, loss of crops are the most important role in agriculture and food insecurity. In relation to adaptation methods, findings suggest farmers who have used several methods to adapt to climate change have been less damage. Food Security Survey findings also show that 53% of households to meet their food is not a problem; 32 percent have access to food, but the food quality is too low; 11 percent of respondents believed that their families have been concerned to ensure food security, 3percent of the respondents also believed that in some days of three meals, have access to one or two meals. In general, it can be said that households were more vulnerable to climate change with food insecurity were higher.

**Keywords:** Climate change, Food security, Livelihoods, Families, Vulnerability, Agriculture, Poldokhtar Township