

## بررسی دیدگاه زعفران کاران در خصوص تغییرات اقلیم و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی: شهرستان تربت حیدریه)

فاطمه رستگاری پور<sup>۱\*</sup> و ملیحه شببانی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۹ اذر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: ۲ تیر ۱۳۹۸

رستگاری پور، ف.، و شببانی، م. ۱۳۹۸. بررسی دیدگاه زعفران کاران در خصوص تغییرات اقلیم و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی: شهرستان تربت حیدریه). زراعت و فناوری زعفران، ۷(۴): ۵۶۲-۵۵۱.

### چکیده

تغییرات آب و هوایی، یکی از جدی‌ترین چالش‌های زیست محیطی است و اثرات طولانی مدت آن می‌تواند عواقب جدی اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی به همراه داشته باشد. بخش کشاورزی یکی از بخش‌های آسیب پذیر نسبت به تغییرات آب و هوایی است. در همین راستا این مطالعه به بررسی عوامل مؤثر بر به کارگیری استراتژی‌های سازگاری از سوی زعفران کاران تربت حیدریه با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب و مدل لاجیت و پرسشنامه پنج بخشی پرداخته است. داده‌های مورد نیاز از طریق تکمیل ۳۸۰ پرسشنامه از زعفران کاران تربت حیدریه در سال ۱۳۹۷ جمع‌آوری گردید. نتایج توصیفی مطالعه نشان داد که اکثر زعفران کاران به افزایش دما، کاهش بارندگی و ظهور خشکسالی و سرمازدگی معتقدند. کاهش ذخیره آب، کاهش عملکرد محصول زعفران، کاهش صرفه اقتصادی، بیکاری و مهاجرت از جمله پیامدهای تغییرات اقلیم در تربت حیدریه می‌باشد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده، ۶۳٪ از زعفران کاران، حاضر به استفاده از استراتژی‌های سازگاری هستند. نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت نشان داد که متغیرهای تجربه کشاورزی، اندازه زمین، دسترسی به اعتبارات، خدمات ترویج، در معرض رسانه‌ها و تحصیلات بر احتمال انتخاب استراتژی‌های سازگاری تأثیرگذار است. درحالی که متغیرهای سطح مکانیزاسیون و شغل جانبی تأثیر معناداری بر احتمال انتخاب استراتژی‌های سازگاری نداشته است، بنابراین سیاست‌های دولت باید اعتماد لازم را برای اعطای تسهیلات بانکی به زعفران کاران فراهم آورد تا زعفران کاران بتوانند توانایی و انعطاف پذیری خود را برای مدیریت منابع آب، خاک و سایر نهاده‌ها در پاسخ به تغییرات آب و هوا سازگار نمایند.

**کلمات کلیدی:** تغییرات آب و هوا، بارندگی، ریسک، کشاورزی، مدل لاجیت.

۱- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه  
(نویسنده مسئول: f.rastegaripour@torbath.ac.ir)

## مقدمه

تغییرات آب و هوا به طور مستقیم بر تولید محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارد و از طرفی دیگر، بخش کشاورزی ذاتاً حساس به شرایط آب و هوایی است و این امر موجب شده که یکی از آسیب پذیرترین بخش‌ها به خطرات و اثرات تغییر جهانی آب و هوا، بخش کشاورزی باشد (Maponya & Mpandeli, 2012). از ریسک به عنوان عاملی مهم، مستمر و مؤثر بر رفتار کشاورزان در رفع عدم تعادل از کشاورزی سنتی نام برده شده است. یکی از عوامل مهم ریسک در بخش کشاورزی، تغییرات آب و هوایی است. هنگامی که یک قرن پیش دانشمند سوئدی اسوانت آرنیوس نظریه گرمایش جهانی ناشی از تغییرات آب و هوایی را مطرح کرد، کمتر کسی می‌اندیشید که این مسئله در مدتی کوتاه به مهم‌ترین نگرانی جامعه بین‌المللی تبدیل شود. آثار خطرناک تغییرات اقلیمی بر حیات بشر تقریباً تمامی جوانب زندگی بشر را در بر می‌گیرد؛ خشکسالی، طوفان‌های دریای سهمگین مانند سونامی، بالا آمدن سطح آب دریاها، کاهش منابع آب شیرین، گرم شدن هوا، آتش سوزی‌های جنگل‌ها، بیابان‌زایی، افزایش بیماری‌های متعلق به مناطق گرم نظیر مالاریا و مهاجرت از جمله این آثار هستند. با پذیرش تغییرات آب و هوایی، توجه به سازگاری با پیامدهای این تغییرات گریز ناپذیر می‌نماید (Ghambarali et al., 2012). باورها و ادراک مردم به‌طور کلی عبارت‌اند از فهم ویژگی و تغییر حالت پدیده‌ها در جهان یا ارزیابی واقعیت به همان گونه‌ای که افراد آن‌ها را براساس دانش‌شان تصور می‌کنند. باورها در عمل بر شکل‌گیری نگرش مردم به پدیده‌ها یا اقدامات و تصمیمات رفتاری آن‌ها در قبال تغییرات این پدیده‌ها تأثیر می‌گذارند، باور به تغییرات اقلیمی و چگونگی رخداد آن نیز بر نگرش مردم و نحوه واکنش آن‌ها تأثیرگذار است و اتخاذ سیاست‌های سازگاری از جانب مردم

منجر به کاهش اثرات زیانبار تغییرات اقلیمی گردیده است (Wheeler et al., 2013). سازگاری در جوامع روستایی که قادرند خود را از طریق روش‌های متنوع با تغییرات آب و هوایی سازگار نمایند، باعث تعدیل خسارت‌های بالقوه می‌شود و همچنین، به مردم در کاهش عوارض جانبی و یا مشکلات غیر مستقیم مانند مهاجرت، ناخواسته خالی شدن روستاها، تغییر اجباری شغل و حتی دلسرد شدن جوانان روستایی از اشتغال در بخش کشاورزی کمک خواهد کرد (Bryan et al., 2009). در سال‌های اخیر مباحث مربوط به تغییرات اقلیم مورد توجه بسیاری از پژوهشگران داخلی و خارجی قرار گرفته‌است. از این رو تحقیقات متعددی در این زمینه انجام شده است که از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به مطالعه اسمعیل‌نژاد و پودینه (Esmailnezhad & Podineh, 2016) اشاره کرد. آن‌ها سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق روستایی جنوب خراسان جنوبی را بررسی نمودند، نتایج نشان داد ۸۷ درصد پاسخ‌دهندگان اقدام به سازگاری با تغییرات آب و هوایی نموده‌اند. مهم‌ترین واکنش اقتصادی پاسخ‌دهندگان فروش دام، گرفتن وام و قرض از بستگان، کاهش کاشت و استفاده از نهاده‌های کشاورزی و انتخاب کسب و کار جدید و مهاجرت بوده است. خالدی و همکاران (Khaledi et al., 2016) به بررسی تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی پرداختند، نتایج به دست آمده نشان داد که فقدان منابع مالی، کمبود آب، عدم توجه مسئولان دولتی به بخش کشاورزی، کمبود اعتبارات دولتی و قطع یارانه‌ها در بخش کشاورزی از مهم‌ترین موانع سازگاری کشاورزان گندم‌کار است. جمشیدی و همکاران (Jamshidi et al., 2015) سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی در شهرستان سیروان را بررسی نمودند، نتایج نشان داد ۶۶/۰۵ درصد از کشاورزان شهرستان سیروان از هیچ روشی برای سازگار شدن با

بدهی کشاورز، کم بودن درآمد و کاهش عملکرد در سناریوهای جدید کشاورزان برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی اثر گذاشته و آن‌ها را محدود خواهد کرد. ایفینی (Ifeanyi, 2012) پژوهش خود در نیجریه به این نتیجه دست یافت که کشاورزان برای سازگاری با تغییرات اقلیمی، نوع و تاریخ کشت و سیستم های آبیاری شان را تغییر می‌دهند. کشاورزان این منطقه، از مدیریت تلفیقی آفات؛ گونه های مقاوم؛ فناوری های مناسب در زمان کاشت، داشت و برداشت؛ و حفظ و بهبود برنامه‌های مدیریتی نظارت و قرنطینه به منظور سازگاری با این تغییرات استفاده می‌کنند.

تحقیقات صورت گرفته در منطقه تربت‌حیدریه نشان‌دهنده وقوع تغییرات اقلیمی در این منطقه است. مطالعه عرفانیان و همکاران (Erfaniyan et al., 2014) در بررسی تغییرات شاخص‌های حدی هواشناسی در استان خراسان رضوی در دوره ۲۰۱۰-۱۹۶۱، سری‌های مربوط به شاخص‌های حدی بارش در ایستگاه تربت‌حیدریه نشان داد که به طور کلی مقدار بارش سالانه و نیز تعداد روزهای بارانی کاهش یافته است. همچنین در بررسی شاخص‌های مربوط به دما، تعداد روزهای یخی و وقوع دوره‌های سرد کاهش یافته و بالعکس تعداد روزهای آفتابی، شب‌های حاره‌ای و نیز طول دوره گرم افزایش یافته است، این امر حاکی از آن است که به طور کلی در منطقه، دما دارای روند افزایشی بوده است. در مطالعه مجیدی و ناصری (Majidi & Naseri, 2015) نیز در دوره اقلیمی ۱۳۹۴-۱۳۷۶ در سطح شهرستان تربت‌حیدریه نتایج نشان داد که دمای سالانه روند افزایشی را درپیش داشته است و درصد تغییرات بارش در فصل پاییز و زمستان بیشتر از بهار و تابستان بود.

شهرستان تربت‌حیدریه یکی از قطب‌های کشت زعفران کشور محسوب می‌گردد که به شدت تحت تأثیر اثرات منفی تغییرات اقلیمی بر بهره‌وری کمی و کیفی محصولات تولیدی قرار دارد. از این رو نیاز است زعفران‌کاران شهرستان تربت

تغییرات آب و هوایی به وجود آمده استفاده نکرده‌اند، ۶/۱۷ درصد از افراد مورد مطالعه از روش تغییر در زمان کاشت و ۵/۵۵ درصد از وارسته‌های جدید و مقاوم به خشکی را برای سازگاری با تغییرات آب و هوایی استفاده کرده‌اند. ابید و همکاران (Abid et al., 2015) به بررسی ادراک کشاورزان و استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی و عوامل تعیین‌کننده آن در پاکستان با استفاده از مدل لاجیت پرداختند، نتایج نشان داد اصلاح ارقام کاشت، تغییر تاریخ کاشت، کاشت درختچه‌های سایه و تغییر کودها، روش‌های اصلی سازگاری بود که توسط خانوارهای مزرعه‌ای در منطقه مورد مطالعه اجرا می‌شد. همچنین نتایج حاصل از مدل لجستیک نشان داد که آموزش، تجربه مزرعه، اندازه خانوار، سطح زمین، وضعیت اجاره، مالکیت آب، دسترسی به اطلاعات بازار، اطلاعات پیش‌بینی آب و هوا و خدمات توسعه کشاورزی، از عوامل تأثیرگذار بر انتخاب اقدامات سازگاری کشاورزان است. ولر و همکاران (Wheeler et al., 2013) باورهای (عقاید) کشاورزان نسبت به تغییرات آب و هوا و استراتژی‌های سازگاری را در استرالیا، با استفاده از مدل OLS بررسی نمودند، نتایج نشان داد متغیرهای اعتقاد به تغییرات اقلیمی، سن، سابقه کشاورزی و میزان اراضی آبی با استراتژی کلی سازگاری با تغییرات آب و هوا دارای رابطه‌ای منفی و معنی‌دار می‌باشند. همچنین، وضعیت سازگاری در گذشته، وضعیت دانش بومی، عامل زیست‌محیطی، درصد استفاده مجدد از زیرساخت‌ها و امید به آینده با استراتژی کلی سازگاری با تغییرات آب و هوا دارای رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار هستند. بلو و همکاران (Below et al., 2012) به بررسی روش‌های سازگاری کشاورزان تانزانیا با تغییرات آب و هوا پرداخته‌اند. آن‌ها نشان داده‌اند که عوامل تولید، سرمایه طبیعی و فیزیکی، وضعیت آموزش، جنسیت و سرپرست خانوار و سرمایه اجتماعی به طور قابل توجهی با ظرفیت سازگاری کشاورزان مورد مطالعه با تغییرات آب و هوایی در ارتباط می‌باشند. همچنین، نشان داده شد که عواملی مانند

شهرستان تربت حیدریه با وسعت ۳۶۷۱/۸۰ کیلومتر مربع در فاصله ۱۴۲ کیلومتری از مرکز استان در مدارهای ۵۹ درجه و ۱۲ دقیقه طول شرقی - غربی و ۳۴ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی جنوبی واقع شده است. ارتفاع این شهرستان از سطح دریاهای آزاد ۱۴۵۱ متر می‌باشد. اقلیم منطقه سرد و خشک و متوسط بارندگی سالیانه حدود ۱۱۳/۸ میلیمتر، متوسط حداکثر درجه حرارت ۲۱/۴ و متوسط حداقل درجه حرارت شهرستان ۷/۶ سانتی‌گراد می‌باشد. مهم‌ترین محصولات زراعی، باغی شهرستان گندم، جو، چغندر قند، یونجه، سیب زمینی، زعفران، بادام آبی و دیوم و پسته می‌باشد. در محصولات سیب زمینی، چغندر قند، یونجه، آفتابگردان آبی، زعفران، گوجه و تمشک دارای رتبه اول تا سوم در استان می‌باشد. در بین شهرستان‌های مختلف استان خراسان رضوی، شهرستان‌های زاوه و تربت-حیدریه به ترتیب با ۳۱/۹ و ۳۸/۱ تن تولید، بیشترین میزان تولید زعفران را در سطح استان به خود اختصاص داده‌اند (Agriculture Organization Of Khorasan Razavi, 2017).

حیدریه با شرایط تغییرات اقلیمی سازگار گردند. به طور کلی سازگاری با تغییرات آب و هوایی در واقع شامل یک فرایند دو مرحله‌ای می‌باشد: نخست درک اینکه تغییرات آب و هوایی رخ داده است و دوم تصمیم‌گیری برای پذیرفتن یا نپذیرفتن یک اقدام خاص (Maddison, 2007)، بنابراین برای ادامه تولید زعفران در این منطقه، زعفران‌کاران مجبور به انطباق با تغییرات آب و هوا می‌باشند اما دانش کمی که کشاورزان نسبت به درک تغییر آب و هوا و اقدامات سازگاری دارند نیاز به سنجش و آشنا شدن با ظرفیت‌های سازگاری آنان می‌باشد. از این‌رو، مطالعه حاضر به دنبال کشف ادراک و دیدگاه زعفران‌کاران در خصوص تغییرات اقلیم و شناسایی استراتژی‌های سازگاری به‌کارگرفته شده به وسیله زعفران‌کاران در مقابل تغییر اقلیم و بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری استراتژی‌های سازگاری است.

## مواد و روش‌ها

### معرفی منطقه مورد مطالعه

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیتی منطقه مورد مطالعه

Table 1- Demographic characteristics of the study area

شهرستان City	بخش District	دهستان Village district	روستا Village	خانوار Family	جمعیت Population
تربت حیدریه Torbat-e Heydarieh	باپگ Big	1	46	1270	3392
	جلگه رخ Jolge Rokh	4	141	11588	37706
	کدکن Kadkan	2	87	3752	12225
	مرکزی Markazi	3	104	15430	50997

Source: Center Statistics of Iran, research findings, 2016.

منبع: مرکز آمار ایران، یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۵.

فردی زعفران‌کاران را گردآوری نمود. بخش دوم به بررسی دیدگاه زعفران‌کاران در خصوص تغییرات آب و هوا و میزان آگاهی محیطی می‌پردازد. بخش سوم نیز به بررسی تأثیرات تغییرات آب و هوا بر زندگی زعفران‌کاران از دیدگاه آن‌ها می‌-

## روش تحقیق

ابزار این تحقیق پرسشنامه بوده است که براساس یافته‌های چارچوب نظری طراحی و تنظیم گردید. این پرسشنامه شامل پنج بخش بود که بخش اول، اطلاعات مربوط به ویژگی‌های

منظور از دو وجهی بودن، رخداد یک واقعه تصادفی در دو موقعیت ممکنه است (Rice, 1994). یکی از اهداف این تحقیق عوامل مؤثر بر استراتژی‌های سازگاری به کار گرفته شده به وسیله زعفران کاران است. به منظور شناسایی مهم‌ترین عوامل، زعفران کاران به دو گروه زعفران کاران استفاده کننده از استراتژی‌های سازگاری و زعفران کارانی که از استراتژی‌ها استفاده نکرده‌اند، تقسیم شدند. در این تحقیق، به کارگیری استراتژی‌های سازگاری به صورت یک متغیر اسمی دو وجهی (استفاده از استراتژی‌های سازگاری توسط کشاورز زعفران کار ۱، عدم استفاده از استراتژی‌های سازگاری توسط کشاورز زعفران کار ۰) می‌باشد. معادله کلی رگرسیون لجیست به شرح زیر است (Hosmer & Lemesho, 2000):

$$\log(p_i/(1-p_i)) = \log(p_i) = \beta_0 + \beta_i X_i$$

$$\log(p_i/(1-p_i)) = \log(p_i) = \beta_0 + \beta_i X_i \quad (1)$$

که در رابطه ۱،  $P_i$  احتمال استفاده از استراتژی‌های سازگاری و  $X_i$  متغیر مستقل می‌باشد، بنابراین آماره  $\beta_i$  نسبت برتری (log odds) لگاریتم متغیر وابسته و  $\beta_0$  عدد عرض از مبدا می‌باشد. در ادامه احتمال وقوع یک رخداد نسبت به عدم وقوع آن با نسبت برتری با رابطه زیر اندازه گیری می‌شود (Rice, 1994):

$$(p_i/(1-p_i)) = \exp(\beta_0 + \beta_i X_i) \quad (2)$$

چندین آماره مهم در خروجی و ارزیابی مدل رگرسیون لجستیک وجود دارند که برای تفسیر نتایج آن‌ها، دانستن ماهیت و کارکرد آن‌ها ضروری است (Rice, 1994).

( $exp$ ): این آماره که به نسبت بخت‌ها معروف است، عبارت است از نسبت احتمال وقوع یک پدیده به احتمال عدم وقوع آن (S.E): این آماره خطای استاندارد می‌باشد. (Wald): آماره والد که مهم‌ترین آماره برای آزمون معنی‌داری حضور هر متغیر مستقل در مدل می‌باشد، می‌تواند از طریق سطح معنی‌داری (sig) به این امر پی برد.

پردازد. بخش چهارم انواع استراتژی‌های سازگاری زعفران کاران با تغییرات آب و هوا را که این استراتژی‌ها شامل تنوع کشت، تغییر کشت زعفران، تغییر در زمان کشت زعفران، تکنیک‌های حفاظت از خاک، افزایش دوره‌های آبیاری، مهاجرت، بیمه، کاهش کشت زعفران و یافتن فعالیت جدید کشاورزی است را بررسی می‌کند. در این بخش برای سنجش تمامی گویه‌ها، از مقیاس اندازه‌گیری طیف پنج گزینه‌ای لیکرت با دامنه پاسخ‌های صفر (هیچ) تا چهار (خیلی زیاد) بهره گرفته شد. بخش پنجم، کاربرد استراتژی‌های سازگاری را با یک پرسش دو طبقه ای بله یا خیر سنجید.

جامعه آماری این تحقیق، زعفران کاران شهرستان تربت-حیدریه در سال ۱۳۹۷ می‌باشد، تعداد ۳۸۰ پرسشنامه که بر اساس فرمول کوکران تعیین گردید، به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اینکه شهرستان تربت‌حیدریه دارای ۴ بخش بایگ، جلگه‌خ، کدکن و مرکزی می‌باشد، از هر کدام از این بخش‌ها برحسب تناسب مزارع زعفران، روستاهایی به طور تصادفی انتخاب گردید. نوقاب، اسفیوخ، کاریزک خوجوی، بنهنگ، منظر، سرکاریز، صومعه، سربالا، احمدآباد، سرخ‌آباد، فدیه، برس و اسفیز روستاهای مورد بررسی در این مطالعه می‌باشند.

این پژوهش از نوع تحقیقات کاربردی و با توجه به اهداف تحقیق از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، درصد، فراوانی و انحراف معیار) و استنباطی (رگرسیون لجستیک) برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده‌است.

متغیرهای مستقل در این پژوهش به نوعی می‌توان به تجربه کشت زعفران، دسترسی به اعتبارات، دسترسی به خدمات ترویج، حاصل‌خیزی خاک، سطح مکانیزاسیون، در معرض رسانه‌ها و اندازه زمین اشاره نمود. برای پردازش داده‌ها با توجه به ماهیت این تصمیم از مدل آماری رگرسیون لجستیک استفاده شد. با توجه به این‌که این نوع رگرسیون دو وجهی می‌باشد، که

## نتایج و بحث

درآمد زعفران کاران نزدیک به ۳۸ میلیون تومان در سال است و اکثریت زعفران کاران، محصول خود را بیمه نکردند (۶۰/۳) و ۵۷/۶ درصد از آنان نیز وامی در خصوص کشت زعفران دریافت نکردند.

جدول ۲ ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای زعفران کاران را نشان می‌دهد، براساس نتایج این جدول، میانگین سن زعفران کاران ۴۷/۲ سال است. میانگین تحصیلات زعفران کاران ۸ سال است و حدود ۲۸ سال سابقه در کشت زعفران دارند. به طور متوسط

جدول ۲- ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای زعفران کاران

Table 2- Individual and professional characteristics of farmers in Saffron

متغیر Variable	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	حداکثر Max	حداقل Min	درصد Percent
سن Age (year)	47.2	12.34	72	24	-
درآمد Income (million per year)	38	23.97	100	7	-
تحصیلات Education (year)	8	5.61	18	2	-
اندازه زمین Land size (ha)	5	5.2	12	1	-
تجربه در کشت زعفران Experience in saffron cultivation (year)	28	19.6	46	4	-
بیمه Insurance					
*بله Yes	-	-	-	-	40.7
*خیر No	-	-	-	-	60.3
دریافت وام Get loan					
*بله Yes	-	-	-	-	42.4
*خیر No	-	-	-	-	57.6

## بررسی دیدگاه زعفران کاران از تغییرات اقلیم

جدول ۳ دیدگاه زعفران کاران را در خصوص تغییرات اقلیم در یک دوره زمانی ۲۰ ساله را نشان می‌دهد، نتایج نشان داد که بیشتر زعفران کاران درک کرده‌اند که دما افزایش و بارندگی کاهش یافته است و در مقابل هیچ کدام از آن‌ها معتقد نیستند که دما کاهش یا بارندگی افزایش یافته است. همچنین بیشتر زعفران کاران معتقدند سرمازدگی، خشکسالی، بارش خارج از فصل و تعداد روزهای گرد و غبار افزایش یافته است و تغییراتی

در سیلاب و توزیع نابرابر بارش صورت گرفته است، که اکثر زعفران کاران معتقدند توزیع نابرابر بارش افزایش و سیلاب‌ها کاهش یافته است و اکثریت بالایی از زعفران کاران بر عدم تغییر بادهای شدید در این دوره ۲۰ ساله، گواهی می‌دهند.

مطالعه اسمعیل‌نژاد (Esmailnezhad., 2018) نشان داد که زعفران کاران شناخت خوبی از تغییر آب و هوا دارند و بیش از ۹۲ درصد زعفران کاران به افزایش دما و فراوانی روزهای داغ و کاهش روند بارش باور دارند که با نتایج این مطالعه هم‌خوانی

جدول ۳- بررسی دیدگاه زعفران کاران از تغییرات اقلیم طی سال ۹۶-۷۶

Table 3- Reviewing the viewpoints of saffron farmers on climate change in the year 1997-2017

شرح Description	کاهش Decrease	افزایش Increase	بدون تغییر Unchanged
دما Temperature	0	330	50
بارندگی Rainfall	338	0	42
سرمازدگی Frostbite	13	322	45
ظهور خشکسالی The appearance of a season	15	279	86
بارش خارج از فصل Rainfall out of season	48	220	112
توزیع نابرابر بارش Unequal distribution of precipitation	87	198	95
تعداد روزهای گردوغبار Number of dust days	49	213	127
بادهای شدید Intense winds	98	87	195
سیلاب Floodwater	175	72	133

صدمه به کسب و کار، افزایش بیکاری، کاهش حاصل‌خیزی خاک، تهدید سلامت و افزایش مهاجرت داشته است. ماچی و همکاران (Machi et al., 2008) نیز به این نتیجه رسیدند که تغییرات آب و هوایی باعث کاهش منابع، کاهش حاصل‌خیزی خاک و کاهش سلامتی انسان و دام شده است که همسو با نتایج این مطالعه است.

جدول ۵ استراتژی‌های به کار گرفته توسط زعفران کاران را نشان می‌دهد. در سازگاری با تغییرات اقلیم، ۲۳۹ زعفران کار از استراتژی‌های سازگاری استفاده نمودند و ۱۴۱ زعفران کار تاکنون از استراتژی‌های سازگاری استفاده نکردند. کشاورزان زعفران کار استفاده کننده از استراتژی‌های سازگاری دامنه وسیعی از اقدامات مدیریتی را به ترتیب اولویت همچون افزایش دوره‌های آبیاری، تکنیک‌های حفاظت از خاک، تغییر در زمان کشت، تنوع کشت، مهاجرت، تغییر کشت، بیمه، یافتن فعالیت جدید کشاورزی و کاهش کشت را به کار می‌گیرند.

#### بررسی دیدگاه زعفران کاران در خصوص تأثیر تغییرات اقلیم

جدول ۴ نتایج اولویت‌بندی زعفران کاران را از تأثیر تغییرات اقلیم نشان می‌دهد. کاهش ذخیره آب از سوی زعفران کاران به تکرار ذکر شد. نکته جالب توجه اینکه اثرات تغییرات آب و هوایی در مورد بیکاری و مهاجرت تقریباً نتایج یکسانی داشته و افراد جوان بیکار در جست و جوی کار به شهر مهاجرت کرده‌اند. اکثر آنان بر این باورند که تغییرات اقلیمی به ترتیب اولویت موجب کاهش ذخیره آب، کاهش عملکرد محصول زعفران، کاهش صرفه اقتصادی، بیکاری، مهاجرت، کاهش حاصل‌خیزی خاک، به خطر افتادن امنیت غذایی، کمبود علوفه برای تغذیه دام، کاهش سلامتی دام و از بین رفتن پوشش گیاهی شده است.

خالدی و همکاران (Khaledi et al., 2016) نشان دادند که کشاورزان اعتقاد دارند تغییرات اقلیمی، اثرات منفی بر جوانب مختلف زندگی آنان از جمله کاهش ذخیره آب، کاهش درآمد،

جدول ۴- اولویت دیدگاه زعفران کاران در خصوص تأثیر تغییرات اقلیم

Table 4- Priority of farmers' views of Afran on the impact of climate change

تأثیر تغییرات اقلیم The impact of climate change	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation
کاهش ذخیره آب Reduce water supply	7.64	1.85
کاهش عملکرد محصول زعفران Reduce saffron yield	7.01	2.18
کاهش صرفه اقتصادی Economic downturn	6.94	2.16
بیکاری Unemployment	6.75	2.11
مهاجرت Migration	6.61	2.05
کاهش حاصلخیزی خاک Reduced soil fertility	6.14	1.94
به خطر افتادن امنیت غذایی Risk of food security	4.7	1.7
کمبود علوفه برای تغذیه دام Lack of forage for livestock feeding	4.58	1.66
کاهش سلامتی دام Loss of animal health	4.48	1.74
از بین رفتن پوشش گیاهی Destruction of vegetation	4.35	1.43

درجه: ۳. کم؛ ۵. متوسط؛ ۷. زیاد؛ ۹. خیلی زیاد  
Degree: 3: Low 5: Medium 5: High 9: Very High

جدول ۵- اولویت بندی استراتژی های به کار گرفته شده توسط زعفران کاران

Table 5- Prioritizing the strategies used by saffron

استراتژی های سازگاری Compatibility strategies	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation
افزایش دوره های آبیاری Increasing irrigation courses	3.56	1.57
تکنیک های حفاظت از خاک Soil conservation techniques	3.43	1.64
تغییر در زمان کشت Change in cultivation time	3.3	1.68
تنوع کشت Cultivar diversity	3.26	1.68
مهاجرت Migration	3.23	1.69
تغییر کشت Change cultivate	2.67	2.16
بیمه Insurance	2.59	2.06
یافتن فعالیت جدید کشاورزی Find new farming activity	2.55	2.1
کاهش کشت Crop reduction	1.04	1.23

درجه ۰: بدون سازگاری؛ ۱: خیلی کم؛ ۲: کم؛ ۳: متوسط؛ ۴: زیاد؛ ۵: خیلی زیاد  
Degree: 1: Without Compatibility 3: Low 5: Medium 5: High 9: Very High



تأثیرگذاری این متغیرها بر متغیر وابسته در جدول ۶ آمده است. همان گونه که این جدول نشان می‌دهد، متغیرهای تجربه کشاورزی، اندازه زمین، دسترسی به اعتبارات، خدمات ترویج، در معرض رسانه‌ها و تحصیلات بر احتمال انتخاب استراتژی‌های سازگاری تأثیرگذار است. درحالی که متغیرهای سطح مکانیزاسیون و شغل جانبی تأثیر معناداری بر احتمال انتخاب استراتژی‌های سازگاری نداشته است.

بررسی عوامل مؤثر بر استراتژی‌های سازگاری به کارگرفته شده توسط زعفران کاران جدول ۶ عوامل مؤثر بر استراتژی‌های سازگاری زعفران- کاران را نشان می‌دهد. به منظور شناسایی مهم‌ترین عوامل متمایزکننده دوگروه (زعفران کاران استفاده کننده از استراتژی- های سازگاری و زعفران کارانی که از استراتژی‌ها استفاده نکرده- اند) از روش رگرسیون لاجیت استفاده شد. نتایج برآورد ضرایب متغیرهای توضیحی الگوی لاجیت، سطوح معناداری آماری آنها و

جدول ۶- عوامل مؤثر بر استراتژی‌های سازگاری زعفران کاران  
Table 6- Factors affecting saffron farmers' compatibility strategies

متغیر Variabl	ضریب B Coefficient B	خطای معیار Standard error	سطح معناداری Prob
تجربه کشت زعفران Saffron cultivation experience	1.427	0.236	0.0000
اندازه زمین The size of the earth	2.5	0.645	0.0001
دسترسی به اعتبارات Access to credits	2.58	0.71	0.0003
خدمات ترویج Promotion services	4.12	0.861	0.0000
در معرض رسانه‌ها Exposed to the media	0.783	0.337	0.0204
سطح مکانیزاسیون Mechanization level	0.313	0.251	0.2131
تحصیلات Education	1.4	0.532	0.0085
شغل جانبی Occupation side	0.123	0.07	0.0804
ضریب ثابت Constant coefficient	-26.9	5.128	0.0000

McFadden R-Square= 0.74

آماره R<sup>2</sup> مربع مک فادن = ۰/۷۴

LR statistic= 373.593

آماره LR = ۳۷۳/۵۹۳

Prob (LR statistic)= 0.000000

احتمال آماره LR = ۰/۰۰

کشت است. این نتیجه همسو با مطالعه خالدی و همکاران (Khaledi et al., 2016) است. آنان در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که مهارت در کار کشاورزی یکی از شروط اصلی سازگاری با تغییرات اقلیمی است. ضرایب برآوردی اندازه زمین،

ضریب برآوردی متغیر تجربه کشت زعفران با علامت مثبت مورد انتظار و از نظر آماری کاملاً معنادار شده است که نشان دهنده‌ی افزایش لگاریتم نسبت احتمال انتخاب استراتژی سازگاری به احتمال عدم انتخاب آن همراه با افزایش تجربه

جمله محسوس‌ترین این تغییرات است. برخی زعفران‌کاران با توجه به دانش بومی خود و توصیه‌های مروجان کشاورزی توانسته‌اند از استراتژی‌های سازگاری در مواجهه با تغییرات شرایط آب و هوایی سود ببرند.

بررسی نتایج اولویت‌بندی اثرات تغییرات اقلیمی از دیدگاه زعفران‌کاران نشان داد که زعفران‌کاران اعتقاد دارند تغییرات اقلیمی، اثرات منفی بر جوانب مختلف زندگی آنان داشته است. از جمله مهم‌ترین این اثرات می‌توان به کاهش ذخیره آب، کاهش عملکرد محصول زعفران، کاهش صرفه اقتصادی، بیکاری و مهاجرت اشاره کرد. نتایج تحلیل رگرسیون لاجیت نشان داد که، متغیرهای تجربه کشت زعفران، اندازه زمین، دسترسی به اعتبارات، خدمات ترویج، در معرض رسانه‌ها و تحصیلات می‌توانند بر به کارگیری استراتژی‌های سازگاری از سوی زعفران‌کاران تأثیرگذار باشند.

با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق می‌توان پیشنهاد زیر را ارائه نمود:

اعطای تسهیلات بانکی به زعفران‌کاران اثر مثبت و معنی‌داری بر استراتژی‌های سازگاری زعفران‌کاران دارد، لذا سیاست‌های دولت باید در راستای افزایش تسهیلات برای زعفران‌کاران باشد تا زعفران‌کاران بتوانند با مدیریت صحیح آب و خاک به افزایش بهره‌وری زعفران در پاسخ به تغییرات آب و هوا دست یابند.

بهبود خدمات ترویج و ایجاد خدمات ترویجی که در دسترس کشاورز باشد از عوامل اصلی موفقیت برنامه سازگاری به شمار می‌آیند.

هنگامی که تغییرات آب و هوایی رخ می‌دهد لازم است گزارش‌های هواشناسی در رسانه‌ها به گونه‌ای ارائه گردد تا برای زعفران‌کاران قابل فهم باشد.

دسترسی به اعتبارات و خدمات ترویج با علامت مثبت مورد انتظار و از نظر آماری کاملاً معنادار شده است. این علامت مثبت نشان می‌دهد که هر چه اندازه زمین، دسترسی به اعتبارات و خدمات ترویج بیشتر باشد، لگاریتم نسبت احتمال انتخاب استراتژی سازگاری به احتمال عدم انتخاب آن افزایش می‌یابد. این نتایج با مطالعه درسا و همکاران (Deressa et al., 2009) و قمبرعلی و همکاران (Ghambar ali et al., 2012) مطابقت دارد. دسترسی به اعتبارات و دریافت وام زعفران‌کاران را قادر می‌سازد فعالیت‌های متعددی را در زمینه مقابله با تغییرات اقلیمی انجام دهند. ضرایب برآوردی متغیر در معرض رسانه‌ها و تحصیلات از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنادار شده است و علامت آن با آن چه مورد انتظار بوده است، مثبت است. این امر بیانگر این است که اگر زعفران‌کاران بیشتر در معرض رسانه‌ها قرار بگیرند و سطح تحصیلات بیشتری داشته باشند، لگاریتم نسبت احتمال انتخاب استراتژی سازگاری به احتمال عدم انتخاب آن افزایش می‌یابد. نتایج بررسی سطح تحصیلات بر استراتژی‌های سازگاری در این مطالعه نشان داد که این پارامتر یکی از تبیین‌کننده‌های مهم استراتژی سازگاری با تغییرات اقلیمی است، مطالعه درسا و همکاران (Deressa et al., 2008) و بریان و همکاران (Bryan et al., 2011) نیز یافته‌های پژوهش حاضر را تأیید می‌کنند سطح بالای تحصیلات باعث افزایش آگاهی محیطی و کسب موقعیت‌های بیشتر برای زعفران‌کاران می‌شود و در گزینش راهبردهای درست سازگاری هنگام وقوع تغییرات محیطی مؤثر است.

## نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان داد که زعفران‌کاران معتقدند آب و هوای منطقه آنان نسبت به گذشته تغییرات محسوسی داشته است. افزایش دما، کاهش بارندگی، سرمازدگی و ظهور خشکسالی از

## منابع

- Abid, M., Scheffran, J., Schneider, U.A., and Ashfaq, M. 2015. Farmers' perceptions of and adaptation strategies to climate change and their determinants: the case of Punjab province, Pakistan. *Earth System Dynamics* 6 (1): 225-243.
- Agriculture Organization of Khorasan Razavi. 2017. Available at Web site <http://www.koaj.ir/>
- Below, T.B., Mutabazi, K.D., Kirschke, D., Franke, C., Sieber, S., Siebert, R., and Tscherning, K. 2012. Can farmers adaptation to climate change be explained by socioeconomic household-level variables. *Global Environmental Change* 22 (1): 223-235.
- Bryan, E., Deressa, T.T., Gbetibouo, G.A., and Ringler, C. 2009. Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints. *Environmental Science and Policy* 12 (4): 413-426.
- Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S., and Herrero, M. 2011. Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household and community strategies and determinants. Presented at George Washington University, Washington, D.C., 19 May 2011. Washington, D.C.: IFPRI
- Deressa, T., Hassan, C., Ringler, T., Tekie Alemu, D., and yesuf, M. 2009. Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change* 19 (2): 248-255.
- Deressa, T., Hassan, R.M., Alemu, T., Yesuf, M., and Ringler, C. 2008. Analyzing the Determinants of Farmers' Choice of Adaptation Methods and Perceptions of Climate Change in the Nile Basin of Ethiopia. International Food Policy Research Institute, Discussion Paper 798, Environment and Production Technology Division, Ethiopia.
- Erfaniyan, M., Ansari, H., Alizadeh, A., and Banayan aval, M. 2014. Studying the changes of meteorological indices in Khorasan Razavi Province. *Iranian Journal of Irrigation and Drainage* 8 (4): 817-825. (In Persian).
- Esmailnezhad, M. 2018. Recognition of saffron perception and compatibility of Kashmar plain with climate change. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 6 (1): 105-117. (In Persian).
- Esmailnezhad, M., and Podineh, M.R. 2016. Assessment of adaptation to climate change in rural South of South Khorasan. *Natural Hazards Magazine* 6 (11): 85-100. (In Persian).
- Ghambarali, R., Pap zan, A.H., and Afsharzadeh, N. 2012. Farmers' view on climate change and adaptation strategies. *Rural Research* 3 (3): 192-213. (In Persian).
- Hosmer, D.W., and Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*, 2nd Ed. John Wiley and Sons, New York.
- Ifeanyi-obi, C.C., Etuk U.R., and Jike-wai, O. 2012. Climate change, effects and adaptation strategies; Implication for agricultural extension system in Nigeria. *Greener Journal of Agricultural Sciences* 2 (2): 53-60.
- Jamshidi, A.R., NoorizamanAbadi, S.H.A., and Ebrahimi, M.S. 2015. Adaptation of farmers to climate change in Sirwan, Ilam province: Adaptive effects and options. *Journal of Rural Planning and Research* 4 (2): 79-95. (In Persian).
- Khaledi, F., Zarafshani, K., Mirakzadeh. A.A., and Sharafi. L. 2016. Analysis of the compatibility of wheat farmers in Sare-Pole Zahab city against climate change. *Science and Education and Education of Agriculture in Iran* 12 (2): 169-182. (In Persian).
- Machi, M., Oviedo, G., Gotheil, S., Cross, K., Boedhihartono, A., Wolfangel, C., and Howell, M. 2008. Indigenous and traditional peoples

- and climate change. Issues Paper, Gland, IUCN, P. 232-245. Available at web site <http://www2.ohchr.org/english/issues/climatechange/docs/IUCN.pdf>.
- Maddison, D. 2007. The perception of and adaptation to climate change in Africa. Policy Research Working Paper, WPS 4308, Washington, DC: World Bank.
- Majidi, N., and Naseri, M. 2015. Investigating the process of temperature and rainfall climate parameters - Case study of Torbat Heydarieh city. Third National Conference on Architecture, Restoration, Urbanism and Sustainable Environment, Birjand. (In Persian).
- Maponya, Ph., and Mpandeli, S. 2012. Climate change and agricultural production in South Africa: Impacts and adaptation options. *Journal of Agricultural Science* 4 (10): 48-60.
- Rice, J.C. 1994. Logistic regression: An introduction. *advances in social science methodology*, Greenwich, CT: JAI Press. *Popular Introduction* (3): 191-245.
- Wheeler, S., Zuo, A., and Bjornlund, H. 2013. Farmers' climate change beliefs and adaptation strategies for a water scarce future in Australia. *Global Environmental Change* 23 (2): 537-547.

## Surveying Saffron Farmers' View on Climate Change and Adaptation Strategies Case Study: Torbate Heydarieh City

*Fatemeh Rastegaripour<sup>1\*</sup> and Malihe Sheibani<sup>2</sup>*

**Submitted:** 10 December 2018

**Accepted:** 23 June 2019

Rastegaripour, F., Sheibani, M. 2020. Surveying Saffron Farmers' View on Climate Change and Adaptation Strategies Case study: Torbate Heydarieh city. *Saffron Agronomy & Technology*, 7(4): 551-562.

### Abstract

Climate change is one of the most serious environmental challenges and its long-term effects can have serious economic, social and environmental consequences. The agricultural sector is one of the most vulnerable sectors in terms of climate change. In this regard, this study is aimed at investigating factors affecting adaptation strategies by saffron farmers of Torbate Heydarieh using the stratified random sampling method, logit model and a five-part questionnaire. Data were collected by completing 380 questionnaires from saffron farmers in Torbate Heydarieh in 2018. The descriptive results of the study showed that most saffron farmers believe in increasing temperature, reducing rainfall and the emergence of drought and frostbite. Reducing water supply, reducing yield of saffron, reducing economic efficiency, unemployment and migration are among the consequences of climate change in Torbat-e Heydarieh. Also, 63% of saffron farmers are willing to use adaptation strategies according to the results. The results of the Logit model estimation show that the variables of agricultural experience, land size, access to credit, extension services, media exposure and education affect the likelihood of choosing adaptive strategies. However, the variables of mechanization level and side occupation did not have a significant effect on the likelihood of choosing compatibility strategies. Therefore, government policies should provide the bank with confidence in providing bank facilities to saffron farmers who provide saffron farmers with the ability and flexibility to manage water resources, soil and other inputs in response to climate change.

**Keywords:** Agriculture, climate changes, Logit model, Rainfall, Risk.

---

1 - Assistant Professor of Agricultural Economics, University of Torbat Heydarieh

2 - MSc Student of Agricultural Economics, University of Torbat Heydarieh

(\* - Corresponding author. Email: f.rastegaripour@torbath.ac.ir)

DOI: 10.22048/jsat.2019.160631.1329