

بررسی درک کشاورزان از خشکسالی و راهبردهای مقابله با آن در مدیریت باغ‌های پسته: مطالعه موردی شهرستان‌های انار و رفسنجان در استان کرمان

فاطمه دریجانی^۱، بهمن پناهی^{۲*}، نجمه سلیمانی^۳

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۴

چکیده

یکی از ابزارهای مدیریت خشکسالی در باغ‌های پسته آگاهی از مولفه‌هایی است که میزان آسیب‌پذیری این پدیده را تعیین می‌کنند. هدف تحقیق حاضر بررسی سطح ادراک کشاورزان از خشکسالی و معرفی راهکارهای مناسب برای سازگاری با خشکسالی در باغات پسته است. پژوهش حاضر را می‌توان به لحاظ ماهیت از نوع توصیفی-تحلیلی و به لحاظ روش جمع‌آوری داده‌ها از نوع میدانی دانست. در این راستا، شاخص‌ها و متغیرهای تحقیق استخراج و مبنای طراحی ابزار تحقیق یعنی پرسشنامه قرار گرفته است. در مرحله مطالعه میدانی با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته و مشاهدات میدانی داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری شده است. نمونه آماری شامل صد و سی نفر مالکان عمده باغ‌های مناطق انار، رفسنجان، نوق، کشکوئیه و کبوترخان بود و بررسی در سال ۱۴۰۰ صورت گرفت. نتایج نشان داد در بررسی تاثیرات اقتصادی و میزان درک کشاورز از پدیده خشکسالی، نزاع آب (۵۵/۴ درصد) بیشترین درک را برای کشاورز ایجاد نموده است. کشاورزان مناطق مورد مطالعه کاملاً کمبود آب‌های سطحی را درک نموده (۱۰۰ درصد) و تغییر روش‌های سنتی آبیاری (۶۶/۲ درصد) ماحصل درک کشاورز از پدیده خشکسالی و مقابله با این پدیده است. خرید آب و زمین در مکان دیگر با میزان درک ۵۰/۸ درصد و بیمه محصولات کشاورزی ۷۸/۵ درصد از راهبردهای موثر کشاورز برای مقابله با خشکسالی بوده که با اتخاذ سیاست‌های مناسب قابل توصیه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، پسته، آب، راهبرد

^۱ کارشناس محقق بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران.

^۲ دانشیار پژوهشکده پسته، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران.

* نویسنده مسئول: Bahman_2@yahoo.com

^۳ پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

مقدمه

تغییرات آب و هوایی باعث کمبود آب و افزایش دمای ۲ تا ۳ درجه سانتی‌گراد می‌شود (Tejero *et al.*, 2017). از سوی دیگر افزایش جمعیت همراه با تغییرات اقلیمی شرایط اجتماعی و اقتصادی ایران را تحت تاثیر قرار داده و منابع آبی را به موضوعی مهم در این منطقه تبدیل می‌کند (Sedri *et al.*, 2019). این چالش مستلزم آموزش و آینده‌گری در خصوص مشکلات مربوط به اقلیم و پس از آن برنامه‌ریزی مؤثر برای مقابله با مشکلات ناشی از خشکسالی است. کنترل مؤثر خشکسالی برای کشاورزی پسته بسیار مهم است زیرا کمبود آب و افزایش شوری در آب آبیاری باعث کاهش چشمگیر طول عمر و بهره‌وری درختان پسته در سال‌های اخیر شده است (Moazenpour *et al.*, 2009). انطباق راهبردهای منطبق با خشکسالی (تنظیم سیستم‌های طبیعی و انسانی در پاسخ به تغییرات شرایط آب و هوایی ناشی از خشکسالی) می‌تواند موجب کاهش اثرات نامطلوب این پدیده و بهبود وضعیت معیشتی کشاورزان گردد (Alam, 2015).

استان کرمان منطقه قابل توجهی برای تولید پسته بوده و سهم قابل توجهی در بازارهای ملی و جهانی دارد. در سال ۲۰۰۶، استان کرمان ۴۶ درصد از باغ‌های پسته جهان و رفسنجان به تنهایی ۱۸/۵ درصد از باغ‌های پسته جهان را به خود اختصاص داده است (Razavi, 2010).

وقوع خشکسالی اغلب موجب زیان‌های اجتماعی و اقتصادی فراوانی در منطقه تحت تأثیر می‌شود. خشکسالی به خودی خود یک فاجعه محسوب نمی‌شود، بلکه تأثیر آن بر مردم و محیط زیست است که فاجعه آمیز بودن یا نبودن آن را مشخص می‌کند. بنابراین نکته کلیدی در درک خشکسالی، درک ابعاد زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی آن است (Wilhite *et al.*, 2000). روش‌های مقابله با خشکسالی در کشورهای مختلف متفاوت است. شیوه‌های مقابله افراد نیز به ویژگی‌های فردی، اقتصادی، اجتماعی، محیطی، نگرشی، فرهنگی و عوامل مدیریتی آنها بستگی دارد. مهمترین راهکارهای مقابله با خشکسالی را شامل قانونگذاری و تدوین خط‌مشی‌های مرتبط برای مقابله با خشکسالی، ذخیره و حفاظت منابع آب و کاهش تقاضا، اجرای برنامه‌های آموزشی، اطلاع‌رسانی و تدوین برنامه‌های پیشگیرانه می‌دانند (سروستانی و همکاران، ۱۳۹۸). محققین تهیه برنامه همه‌جانبه و بلندمدت برای مواجهه با تغییرات آب و هوایی، ایجاد تسهیلات و امکانات برای مقابله با اثرات خشکسالی، تشویق کشاورزان به استفاده از روش‌های نوین، جهت‌بازدهی بیشتر محصولات و تنوع مشاغل روستایی جهت کاهش اثرات منفی خشکسالی بر درآمد کشاورزان، ارتقاء آگاهی عمومی در زمینه استفاده بهینه از آب کشاورزی، نظام‌مندی و هماهنگی فعالیت‌های ترویجی در مدیریت خشکسالی،

لذا در این مطالعه عوامل موثر بر انتخاب راهبردهای مقابله با خشکسالی بر اساس پرسشنامه و با تحلیل متغیرهای کمی و کیفی پرسشنامه انجام شد.

مواد و روش‌ها

داده‌های این پژوهش با مطالعه میدانی و با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شد. صد و سی نفر از مالکان عمده باغ‌های پسته مناطق انار، رفسنجان، نوق، کشکوئیه و کبوترخان پس از معرفی مراکز خدمات کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. یکی از معیارهای انتخاب نمونه آماری گستردگی و مقیاس سطح زیر کشت و مالکیت بود و از بررسی کشاورزی در مقیاس خرد صرفنظر گردید. پرسشنامه شامل سه بخش تاثیرات اقتصادی خشکسالی و میزان درک کشاورز، تاثیرات زیست محیطی وابسته به آب و راهبردهای کشاورزان در مقابله با خشکسالی بود (Udumale *et al.*, 2014). برای درک خشکسالی توسط کشاورز به بررسی متغیرهای نزاع برای آب، مهاجرت، سوء تغذیه، کاهش درآمد خانوار، کاهش خرید مواد غذایی و کاهش سلامت جسمی و روانی افراد خانواده کشاورز پرداخته شد (Menghistu *et al.*, 2018). برای درک کشاورز از تاثیر خشکسالی بر وضعیت آب کشاورزی مولفه‌هایی نظیر کمبود آب‌های سطحی، افزایش دمای متوسط، تغییر روش‌های سنتی آبیاری و بررسی راهبردهای

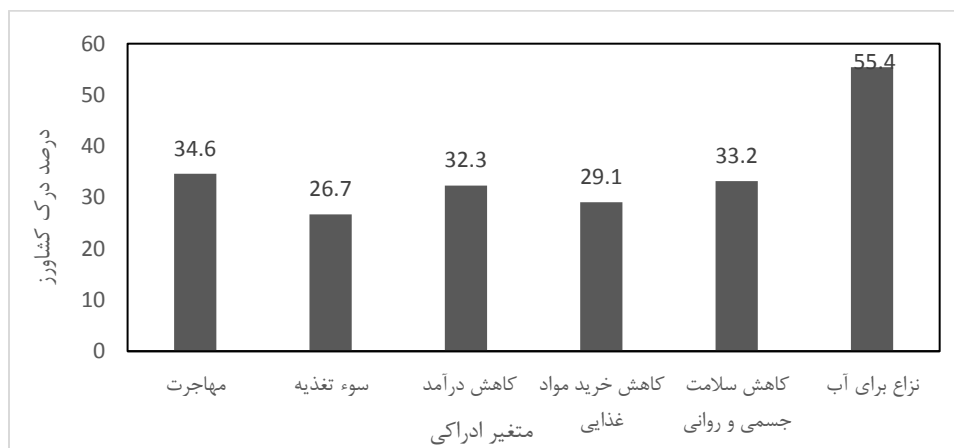
افزایش میزان آگاهی کشاورزان از روش‌های حفظ رطوبت خاک و نقش مدیریت رابطه آب، خاک و گیاه در فرآیند تولید محصول را به‌عنوان راهکارهایی برای مقابله با خشکسالی مطرح نموده‌اند (سروستانی و همکاران، ۱۳۹۸). راهکارهای مقابله با خشکسالی در چهار دسته راهکارهای مدیریتی، زیست محیطی، اقتصادی-اجتماعی و آموزشی ترویجی قابل بررسی می‌باشند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۶). تحصیلات تأثیر مثبتی بر انتخاب راهبردهای سازگاری دارد (Belay *et al.*, 2017). درک و اتخاذ راهبردهای سازگاری، دو مولفه اصلی سازگاری هستند، یعنی کشاورزان ابتدا باید تغییر در شرایط اقلیمی را درک کنند و سپس مجموعه‌ای از راهبردهای را برای مواجهه با آن به‌کار گیرند (Maddison, 2007). متغیرهای بسیاری نظیر سن کشاورز، تحصیلات، تجربه کشاورزی، اندازه مزرعه و بیمه بر راهبردهای مقابله با خشکسالی نقش دارند که بررسی این متغیرها می‌تواند سازگاری یا عدم سازش کشاورز با خشکسالی را نشان دهد. عدم سازگاری موجب کاهش جامعه برای ادامه حیات می‌شود (Ernestein *et al.*, 2010). از آنجا که شهرستان رفسنجان قلب سنتی تولید پسته جهان بوده، لذا بررسی تاثیر خشکسالی در دشت رفسنجان و یافتن راهبردهای مقابله با خشکسالی می‌تواند از آسیب‌های زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از این پدیده جلوگیری نماید.

اجتماعی از قبیل مهاجرت جمعیت، سوء تغذیه، کاهش درآمد، کاهش خرید مواد غذایی و به خطر افتادن سلامت جسمی و روانی افراد می‌شود. کنترل موثر خشکسالی برای کشاورزی پسته بسیار مهم است زیرا کمبود آب و افزایش شوری در آب آبیاری باعث کاهش چشمگیر طول عمر و بهره‌وری درختان پسته در سال‌های اخیر شده است (Moazenpour *et al.*, 2009). مهمترین تأثیرات اجتماعی خشکسالی در منطقه رفسنجان بروز تنش‌های اجتماعی بر سر منابع آب در منطقه است که یکی از عمده‌ترین دلایل آن برداشت بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی است (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴). یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تأثیر خشکسالی در درگیری بر سر منابع آب درصد بالایی (۵۵/۴) داشته است.

کشاورز در مقابله با خشکسالی بررسی گردید (Yusa *et al.*, 2015) و بررسی راهبردهای کشاورز در مقابله با خشکسالی نظیر خرید آب و زمین در مکان دیگر، بیمه و انتخاب شغل دیگر برای درک وضعیت کشاورز از خشکسالی انجام شد (Toolkit, 2002). داده‌های پژوهش به منظور ترسیم نمودارها و محاسبه میانگین‌ها توسط نرم‌افزار SPSS بررسی شد.

نتایج و بحث

بر اساس یافته‌های پژوهش یکی از تأثیرات مهم ادراک خشکسالی در حوزه اقتصادی، بیکاری متاثر از کاهش درآمد، کاهش خرید مواد غذایی بود که نهایتاً منجر به مهاجرت کشاورز می‌شود (شکل ۱). کشاورزان مناطق مورد مطالعه به خوبی تأثیرات اقتصادی خشکسالی را درک نموده‌اند. این تأثیرات اقتصادی منجر به بروز تأثیرات



شکل ۱- تأثیرات اقتصادی خشکسالی و میزان درک کشاورز

دمای متوسط را درک نموده‌اند (شکل ۲). نتایج نشان می‌دهد که کشاورزان به‌خوبی اثرات خشکسالی بر محیط زیست را درک نموده‌اند. نتایج پژوهش نشر یافته‌ای نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۴ هر چاه آبیاری ۹۵ هکتار باغ پسته را تحت پوشش قرار داده و در سال ۱۳۸۲ هر چاه آبیاری ۱۰۸ هکتار را تامین می‌کرده (جعفری و همکاران، ۱۳۹۴). اختلاف این ارقام نشان از کاهش سطح آب‌های زیر زمینی منطقه در یک دهه دارد و بیانگر درک صحیح کشاورزان از تاثیر خشکسالی بر کمبود آب و کاهش کیفیت آب و نتیجتاً پذیرش شیوه‌های نوین و علمی آبیاری باغات پسته است.

یکی از تاثیرات زیان‌بار خشکسالی بر محیط زیست کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و تاثیر طولانی مدت کیفیت آنها است (Olsson *et al.*, 2009). باغداران منطقه درک قابل قبولی به‌لحاظ تاثیرات خشکسالی بر محیط زیست داشته‌اند، آن‌ها دریافته‌اند که با گرم شدن زمین شدت تبخیر افزایش یافته و نیاز محصول کشاورزی به آب بیشتر می‌شود. از سوی دیگر در محصول پسته تامین نیاز سرمایی درخت پسته برای گذراندن یک دوره رکود در زمستان الزامی است (جوانشاه و همکاران، ۱۴۰۲). ۱۰۰ درصد کشاورزان خشکسالی را بر شاخص کمبود آب‌های سطحی و ۵۰/۸ درصد از آن‌ها افزایش



شکل ۲- تاثیرات زیست محیطی وابسته به آب

تأثیر بسیاری بر مزیت نسبی محصولات باغی استان دارد و لذا نظام آبیاری تحت فشار در تولیدات

با توجه به خشکسالی‌های متوالی استان کرمان، کاهش میزان آب و به تبع آن افزایش قیمت آب

دارای راندمان بالاتری هستند و افزایش عملکرد محصول و نیز بهبود کیفیت پسته در روش آبیاری قطره‌ای نسبت به آبیاری سطحی محرز است (گنجی و کیخایی، ۱۳۹۵). استفاده از ارقام با مصرف آب کمتر، ارتقای آگاهی دادن کشاورزان درباره وقوع و پیامدهای خشکسالی، خرید آب و زمین در مکان‌های مساعد کاشت پسته در سایر نقاط کشور و انتخاب شغل دیگر از راهبردهای مقابله و سازگاری با خشکسالی است. شکل ۳ نشان دهنده راهبردهای مقابله با خشکسالی توسط کشاورز مناطق مورد مطالعه است.

کشاورزی باغی استان نیاز است (دهقان و همکاران، ۱۳۸۸). لذا یکی از راهبردهای مقابله با خشکسالی در مدیریت باغات پسته تغییر روش‌های سنتی آبیاری است. ۶۶/۲ درصد از پاسخ‌دهندگان تغییر روش‌های آبیاری سنتی را از راهبردهای مقابله خود با خشکسالی بیان نموده‌اند و از طریق اتخاذ تکنولوژی‌های جدید سعی دارند که خسارت ناشی از خشکسالی و کمبود آب را کاهش دهند (Azizi et al., 2022). روش‌های نوین آبیاری نسبت به روش‌های سطحی در صورت طراحی و اجرای صحیح



شکل ۳- استراتژی‌های کشاورز در مقابله با خشکسالی

کاهش می‌دهند (Sahba & Nourani, 2016). متأسفانه استفاده از فناوری پیش‌رفته از قبیل سامانه آبیاری تحت فشار و افزایش راندمان مصرف آب تا نود درصد نیز نمی‌تواند از حذف شدن باغات جلوگیری کند. در این شرایط نیز بایستی پنجاه و دو هزار هکتار از باغات پسته

پایه‌سازی سیستم‌های پیشرفته که آبیاری، سمپاشی و کنترل دما را خودکار می‌کند، می‌تواند کارایی تولید پسته را افزایش دهد. این سیستم‌ها از حسگرها برای نظارت بر شرایط محیطی و تنظیم مراقبت متناسب با آن استفاده می‌کنند و به طور بالقوه اثرات خشکسالی را

بی‌ثباتی بازار پسته را کاهش دهد (Taboli & Yadollahi, 2011). بر اساس نتایج، رقم بالای ۷۸/۵ درصد برای پذیرش بیمه محصولات کشاورزی به‌عنوان بالاترین راهبردهای مقابله با خشکسالی در باغات پسته توسط کشاورزان مطرح شده است.

نتیجه‌گیری کلی

خشکسالی دارای تبعات اجتماعی است و بسیاری از کشاورزان را مجبور به مهاجرت به مناطق شهری برای یافتن شغل و منابع درآمدی جایگزین کشاورزی می‌نماید. از آنجا که خشکسالی در رفسنجان و انار به‌طور چشمگیری افزایش یافته است و بسیاری از باغات پسته در راستای این تغییرات متحمل خسارت شده‌اند، با استفاده از نظام‌های آبیاری تحت فشار و افزایش راندمان آبیاری، می‌توان برای استمرار مزیت نسبی محصول پسته تلاش کرد. ارزیابی مولفه‌های پژوهش نشان داد که با توجه به درک صحیح کشاورزان از تاثیرات خشکسالی بر باغات پسته می‌توان نسبت به ترغیب آن‌ها به استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری و صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی اقدام نمود. به‌دلیل زوال درختان مسن و با توجه به این‌که باغداران دارای پسته جوان نسبت به بیمه محصول راغب‌تر هستند، جوان‌سازی درختان پسته پیشنهاد می‌شود. در این خصوص باید توجه داشت که انتخاب ارقام پسته با نیاز سرمایی کم و اجرای برنامه‌های

شهرستان‌های انار و رفسنجان حذف شوند (Ezzatabadi, 2019). نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ۵۰/۸ درصد کشاورزان خرید آب و زمین در دیگر مناطق مستعد کاشت پسته را به‌عنوان راهکاری برای حذف باغات پسته برگزیده‌اند. در دهه‌های اخیر، بیمه محصولات کشاورزی مورد حمایت صاحب‌نظران و سیاستمداران بسیاری از کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته قرار گرفته است (Hardaker, 2006). در ایران نیز تبلیغات گسترده‌ای مبنی بر استفاده از بیمه محصولات به‌عنوان ابزاری برای کاهش انواع ریسک‌ها از جمله خشکسالی صورت گرفته است (Almasi & Tavakkoli, 2019). کشاورزان بیمه محصولات کشاورزی را به‌عنوان راهکاری برای مدیریت خشکسالی پذیرفته‌اند. بیمه محصولات یکی از بهترین راهبردهای برای مقابله با ریسک‌های مزرعه می‌باشد و کشاورزان را به پذیرفتن تکنولوژی‌های تولید پیشرفته تشویق می‌کند (Mirzaee & Zibae, 2014). ترویج فرهنگ بیمه‌ی محصولات کشاورزی از جمله پسته، نیازمند شناخت دقیق عوامل مؤثر در این فرایند و تفسیر نتایج مربوطه است (ساعی و مرادی، ۱۳۹۹). روابط متقابل کشاورز و نهادی دیگر نظیر بیمه محصولات کشاورزی می‌تواند کیفیت محصول پسته را بهبود بخشد و درآمد کشاورزان را تثبیت کند. این رویکرد می‌تواند برخی از اثرات اقتصادی خشکسالی و

مطالعات محیطی، سال هشتم، شماره ۳۰، ص ۱۷، ۳۲.

۷. گنجی، ن و کیخایی، ف. (۱۳۹۵). مقایسه تغییرات رشد و عملکرد محصول درختان بارور پسته در گذار از آبیاری سطحی به آبیاری قطره‌ای در ساوه. نشریه پژوهش آب در کشاورزی. شماره ۱، ص ۴۰، ۴۸.

8. Alam, K. (2015). Farmers' adaptation to water scarcity in drought-prone environments: A case study of Rajshahi District, Bangladesh. *Agricultural water management*, 148, 196-206.
9. Almasi, H., and Tavakkoli, J. (2019). The effectiveness of drought risk management strategies in western Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 40, 101159.
10. Azizi, S., Tabari, M., Abad, A. R. F. N., Ammer, C., Guidi, L., and Bader, M. K. F. (2022). Soil inoculation with beneficial microbes buffers negative drought effects on biomass, nutrients, and water relations of common myrtle. *Frontiers in Plant Science*, 13, 892826.
11. Belay, A., Recha, J. W., Woldeamanuel, T., and Morton, J. F. (2017). Smallholder farmers' adaptation to climate change and determinants of their adaptation decisions in the Central Rift Valley of Ethiopia. *Agriculture and Food Security*, 6, 1-13.
12. Erenstein, O., Hellin, J., and Chandna, P. (2010). Poverty mapping based on livelihood assets: A meso-level application in the Indo-Gangetic Plains, India. *Applied Geography*, 30(1), 112-125.
13. Ezzatabadi, M. (2019). Investigation of the Need for Elimination of Pistachio Surplus Orchards in Kerman Province Based on Technical, Ethical, Economic, Social, and Environmental Criteria.
14. Hardaker, B. J. (2006). Farm risk management: past, present and prospects. *Journal of farm management*, 12(10), 593-612.

مدیریتی هم‌راستا با این تغییرات نظیر تعبیه سیستم‌های آبیاری مدرن به‌عنوان یک راهبرد موثر در مقابله با خشکسالی مطرح است. به‌منظور افزایش راندمان محصول پسته در شرایط خشکسالی اجرای طرح‌های تحقیقی و ترویجی با تکیه بر راهبردهای فوق‌الذکر پیشنهاد می‌شود.

منابع

۱. جعفری، م.، سلاجقه، ع و ملکیان، ا. ۱۳۹۴.
۲. جوانشاه، ا.، پاکدامن، ن.، نادری، م و سلاجقه، م. (۱۴۰۲). نیاز سرمایی درختان پسته. موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته. شماره ۱۱۸، ص ۱، ۳۳.
۳. حسینی، ق.، محبوبی، م.، سروستانی، ا و جعفری، م. (۱۳۹۶). نیازهای آموزشی انجیرکاران در زمینه مدیریت ذخیره بهینه آب در شرایط خشکسالی، مورد مطالعه: شهرستان استهبان. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. شماره ۲، ص ۳۱۲، ۳۲۰.
۴. دهقان، ع.، اکبری، ا و دهمرده، ن. (۱۳۸۸). بررسی مزیت نسبی تولید پسته در استان کرمان. فصلنامه برنامه و بودجه. شماره ۱۰۹، ص ۱۰۸، ۱۴۲.
۵. ساعی، م و مرادی، ح. (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیم هی محصول پسته. بررسی‌های بازرگانی، شماره ۱۰۵، ص ۳۲، ۴۱.
۶. سروستانی، ا.، قربانی، خ و خاکسار، گ. (۱۳۹۸). بررسی روش‌های مقابله با خشکسالی در بین کشاورزان: مورد مطالعه شهرستان شیروان استان خراسان شمالی. فصلنامه جغرافیا و

- yield and drought tolerance of rainfed wheat using drought stress indices. *Journal of Crop Science and Biotechnology*, 22, 235-242.
23. Taboli, H., and Yadollahi, M. (2011). Pistachio Export Development Strategies in Kerman Province, Iran.
 24. Tejero, I. F., Hernandez Cotan, A., Muriel, J. L., and Daniels, J. A. (2017). Towards sustainable water management for pistachio (*Pistacia vera* L.) production under drought conditions: a review. *Advances in Environmental Research*, 55, 127-157.
 25. Toolkit, C. R. A. (2002). Challenges and Prospects for Adaptation: Climate Change and Disaster Risk Reduction in Coastal Tamil Nadu.
 26. Udmale, P., Ichikawa, Y., Manandhar, S., Ishidaira, H., and Kiem, A. S. (2014). Farmers' perception of drought impacts, local adaptation and administrative mitigation measures in Maharashtra State, India. *International journal of disaster risk reduction*, 10, 250-269.
 27. Wilhite, D. A., Hayes, M. J., Knutson, C., and Smith, K. H. (2000). Planning for drought: Moving from crisis to risk management 1. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 36(4), 697-710.
 28. Yusa, A., Berry, P., Cheng, J. J., Ogden, N., Bonsal, B., Stewart, R., and Waldick, R. (2015). Climate change, drought and human health in Canada. *International journal of environmental research and public health*, 12(7), 8359-8412.
 15. Maddison, D. (2007). The perception of and adaptation to climate change in Africa (Vol. 4308). World Bank Publications.
 16. Menghistu, H. T., Mersha, T. T., and Abraha, A. Z. (2018). Farmers' perception of drought and its socioeconomic impact: the case of Tigray and Afar regions of Ethiopia. *Journal of Applied Animal Research*, 46(1), 1023-1031.
 17. Mirzaei, A., and Zibaei, M. (2014). Factor Affecting Choice of Pistachio Supplemental Insurance Options In Rafsanjan. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 28(1), 26-34.
 18. Moazenpour Kermani, M., Haidarinezhad, A., and Hokmabadi, H. (2009). Determination of pistachio production function in pistachio growing area of Kerman (Iran). In V International Symposium on Pistachios and Almonds 912 (pp. 807-812).
 19. Olsson, J. A., Bockstaller, C., Stapleton, L. M., Ewert, F., Knapen, R., Therond, O., and Bezlepkina, I. (2009). A goal oriented indicator framework to support integrated assessment of new policies for agri-environmental systems. *Environmental science and policy*, 12(5), 562-572.
 20. Razavi, S. (2010). Pistachio production: Iran vs the world.
 21. Sahba, F., and Nourani, Z. (2016). Smart tractors in pistachio orchards equipped with RFID. In 2016 World Automation Congress (WAC) (pp. 1-6). IEEE.
 22. Sedri, M. H., Amini, A., and Golchin, A. (2019). Evaluation of nitrogen effects on

Assessing Farmers' Understanding of Drought and Strategies for Coping with It in Pistachio Orchard Management: A Case Study of Anar and Rafsanjan Counties in Kerman Province.

Fatemeh Darijani¹, Bahman Panahi^{2*}, Najme, Soleimani³

Abstract

One of the tools for managing drought in pistachio orchards is awareness of the components that determine the vulnerability of this phenomenon. The aim of the present research is to examine the level of farmers' perception of drought and to introduce appropriate strategies for adapting to drought in pistachio orchards. The present research can be classified as descriptive-analytical in terms of its nature and as field-based in terms of the data collection method. In this context, the indicators and variables of the study have been extracted and served as the basis for designing the research tool, namely the questionnaire. In the field study phase, the required data were collected using the researcher-made questionnaire and field observations. The statistical sample included one hundred and thirty major owners from the areas of Anar, Rafsanjan, Nough, Koshkoeyeh, and Kabutar Khan, and the study was conducted in the year 1400. The results showed that in examining the economic impacts and the level of farmers' understanding of the phenomenon of drought, water conflict (55.4 percent) created the greatest understanding for the farmers. Farmers in the studied areas fully recognized the shortage of surface water (100 percent), and changing traditional irrigation methods (66.2 percent) was the result of farmers' understanding of the phenomenon of drought and their efforts to cope with it. Buying water and land in other locations with an understanding of 50.8 percent and agricultural product insurance at 78.5 percent are effective strategies for farmers to cope with drought, which can be recommended with the adoption of appropriate policies.

Keywords: Drought, pistachio, water, strategy

¹ Researcher of Forest and Pasture Research Department, Kerman Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization

² Member of the scientific Board of Pistachio Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization

* Corresponding author: Bahman_2@yahoo.com

³ Researcher of Kerman Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization