

Analyzing the Farmers' Professional Competencies Needed against Climate Change; The Case Study of Southern Basin of Urmia Lake

Mansour Ghanian ^{1*} Latif Mohammadzadeh ²

¹ Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Khuzestan, Khuzestan, Iran

² PhD Candidate, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Khuzestan, Khuzestan, Iran

Abstract

Climate change phenomenon is one of the most important challenges of the present century. For this reason, there has been a great deal of research in the field of the environment, agriculture, and factors affecting it in recent decades. In the meantime, understanding farmers' behavior on climate change and understanding their perspective on the future can help to better solve the problem. In this regard, the main purpose of the present study is to identify the professional competencies needed by farmers against climate change. The statistical population of this study included all the agricultural users of the southern basin of Urmia Lake. One hundred and fifty-three individuals were selected as the sample in two stages (cluster sampling and simple random sampling). The main research instrument was a questionnaire. The validity of the questionnaire was confirmed by experts and its reliability was confirmed by calculating Cronbach's alpha coefficient. The results of climate change analysis showed that during the past three decades, the average temperature and mean maximum temperature in the southern basin of Urmia Lake increased by 1.8 and 3.5 °C, respectively. Also, the mean minimum temperature, mean precipitation, and air humidity decreased by 1.3 °C, 10.3 mm and 5%, respectively. According to the findings of the Borich Model, 29 professional competencies scored higher than 4. In other words, these results indicated the shortage or weakness of individuals in 29 professionals. Therefore, the focus of stakeholders and planners should be on strengthening and upgrading them to tackle climate change. In the meantime, consulting with experts, selecting the irrigation program according to rainfall and temperature data, as well as changing the way the land is prepared for planting have the highest scores compared to the other 29 competencies and are in higher priority for training and empowerment. The results of paired T test showed that there is a significant difference between the desired and the current situations.

Key words: Climate Change, Priority Score, Borich Model, Competencies, Basin of Urmia Lake.

* m_ghanian@asnrukh.ac.ir

تحلیل شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی

نمونه مطالعه: حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه

منصور غنیان^{*}، دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ایران
لطیف محمدزاده، دانشجوی دوره دکتری ترویج کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ایران

چکیده

پدیده تغییر اقلیم از مهم‌ترین چالش‌های قرن حاضر به شمار می‌رود؛ به همین دلیل در چند دهه اخیر پژوهش‌های زیادی در زمینه محیط‌زیست، کشاورزی و عوامل تأثیرگذار بر آنها انجام شده است. در این میان، درک رفتار کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی و شناخت دیدگاه آنها به آینده، به حل بهتر معضل کمک می‌کند. در همین زمینه، هدف اصلی پژوهش حاضر، شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی است. جامعه آماری پژوهش حاضر، تمامی بهره‌برداران بخش کشاورزی حوضه جنوبی آبریز ارومیه است. تعداد ۱۵۳ نفر به‌متابۀ نمونه طی دو مرحله (نمونه‌گیری خوشه‌ای و نمونه‌گیری تصادفی ساده) انتخاب شدند. ابزار اصلی پژوهش، پرسش‌نامه است. روایی پرسش‌نامه با نظر متخصصان و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. نتایج بررسی مؤلفه‌های تغییرات اقلیمی نشان داد طی ۳ دهه گذشته در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه، میانگین دما و میانگین حداکثر دما به ترتیب افزایش ۱/۸ و ۳/۵ درجه سانتی‌گرادی داشته‌اند. همچنین میانگین حداقل دما، میانگین بارش و رطوبت هوا به ترتیب با کاهش ۱/۳ درجه سانتی‌گرادی، ۱/۳ میلی‌متری و ۵ درصدی مواجه بوده‌اند. بر مبنای یافته‌های مدل بوریچ، ۲۹ شایستگی حرفه‌ای نمره اولویت بیشتر از ۴ کسب کردند؛ به بیان دیگر، این نتایج نشان‌دهنده کمبود یا ضعف افراد در ۲۹ حرفه است؛ بنابراین تمرکز دست‌اندرکاران و برنامه‌ریزان باید بر تقویت و ارتقای آنها برای مقابله با تغییرات اقلیمی باشد. در این بین مشاورت کردن و ارتباط با کارشناسان، انتخاب برنامه (الگوی) آبیاری با توجه به اطلاعات آب‌وهوایی و همچنین تغییر در نحوه آماده‌سازی زمین برای کاشت، به ترتیب بیشترین نمرات را نسبت به ۲۹ شایستگی حرفه‌ای دیگر دارند و برای آموزش و تقویت در اولویت هستند. همچنین نتایج آزمون T همبسته نشان داد بین دو وضعیت مطلوب و فعلی تفاوت معناداری وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: تغییرات اقلیمی، نمره اولویت، مدل بوریچ، شایستگی، آبریز دریاچه ارومیه.

مقدمه

با آغاز انقلاب صنعتی، حدود یک قرن پیش و همگام با رشد روزافزون دانش بشری، تغییرات متعدد و مختلفی در زندگی انسان‌ها روی داده است (Eppler et al., 2015: 4). نیاز بشر به مسکن، خدمات، انرژی و مصرف انواع سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی باعث افزایش گازهایی مانند دی‌اکسید کربن و بخار آب در جو شده است؛ این در حالی است که جمعیت کره زمین نیز روزبه‌روز افزایش یافته و این افزایش جمعیت خود پیامدهای گوناگونی داشته است (مظفری و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۸). همه این تغییرات سبب شده است شرایط اقلیمی زمین نیز مانند دیگر قسمت‌های کره زمین از آسیب‌های انسان در امان نباشد؛ دلیل عمده این چالش، ره‌اشدن بیش از حد گازهای گلخانه‌ای در جو است که خود باعث پیدایش بسیاری از مشکلات کنونی مانند گرم‌شدن تدریجی آب‌وهوا، بالا آمدن سطح آب دریاها و بارش رگبارهای سیل‌آسا در بعضی از مناطق زمین شده است (Liu et al., 2016: 68). به‌طوری که امروزه پژوهشگران اتفاق نظر دارند که تغییرات اقلیمی به‌مثابه رویدادی تأثیرگذار، همه زیست‌بوم‌های گیاهی، جانوری و انسانی را تهدید و این مسئله در سراسر دنیا به‌شدت توجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان را به خود جلب کرده است (Lubini & Adamowski, 2013: 11). از سویی لزوم توجه به تغییرات اقلیمی از این نظر نمایان‌تر می‌شود که در حال حاضر افزایش درجه‌حرارت نسبت به گذشته بیشتر شده است؛ به‌طوری که این افزایش در تاریخ بشری سابقه بوده است؛ از سوی دیگر، قرارگرفتن ایران در منطقه

خشک جهان و محدودیت منابع آبی این منطقه و تقاضا برای آب در پی افزایش شهرنشینی، ازجمله مسائلی است که با تغییرات اقلیمی و گرم‌شدن منطقه حادث‌تر خواهد شد (مظفری و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۸).

چالش گسترش تغییرات اقلیمی برای کشورهای در حال توسعه از قبیل ایران بسیار پیچیده‌تر است؛ زیرا با توزیع نامناسب مکانی و زمانی آب، رشد جمعیت و شهرنشینی و توسعه کشاورزی و صنعت مواجه است (Banerjee, 2015: 39). نگاهی به آمارها، نگرانی درباره این موضوع را دوچندان خواهد کرد؛ آمارها نشان می‌دهند کشور ایران با متوسط بارش سالیانه حدود ۲۵۰ میلی‌متر با محدودیت شدید منابع آبی روبه‌روست. همچنین براساس آمارها، داشتن یک‌سوم متوسط بارش جهانی و متوسط تبخیر و تعرق سه‌برابری نسبت به میانگین جهانی بر شدت این موضوع می‌افزاید (رضیئی، ۱۳۹۵: ۱۲۸)؛ همین امر باعث شده است کشور ایران با کاهش تنوع و تغییر جمعیت جوامع گیاهی و جانوری اکوسیستم‌های مختلف، کاهش میزان تولید محصولات مختلف کشاورزی (دارند، ۱۳۹۴: ۹)، کاهش تولید محصولات جنگلی و مرتعی، افزایش جمعیت و تغییر در نوع گونه‌های آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز کشاورزان و بهره‌برداران بخش کشاورزی کشور مواجه شود؛ زیرا تغییر در اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی و کاهش تولید در محصولات گیاهی (پرهیزکاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۶۷)، آبیان و دامی سبب افت سطح درآمد در جوامع کشاورزی و روستایی شده که پیامدهای مختلفی را در پی داشته است؛ ازجمله تهدید امنیت غذایی، مشکلات اشتغال و افزایش مهاجرت به

جامعه گسترش داده است. در نتیجه کشاورزان، یکی از آسیب‌پذیرترین گروه‌ها در برابر تغییرات اقلیمی هستند که برای معیشت خود ناگزیر رفتارهای مختلفی انجام می‌دهند؛ در بعضی مواقع این رفتارها برای محیط‌زیست مخرب هستند و آثار تهدیدات اقلیمی را دوچندان می‌کنند (Kahil et al.; 2015: 95). در نتیجه کشاورزان باید به منظور حفظ موقعیت اقتصادی و اجتماعی خویش در مقابل تأثیرات تغییرات اقلیمی، واجد صلاحیت‌ها و شایستگی‌هایی برای مقابله مناسب باشند (Eakin, 2005: 23).

به گفته تانبون^۲ (۲۰۱۱) اصطلاح شایستگی برای نخستین بار در سال ۱۸۹۰ در برنامه‌ها دیده شد. مؤسسه وزارت کار، آموزش و اشتغال آمریکا (۲۰۱۲)، شایستگی را توانایی به‌کاربردن و استفاده از مجموعه دانش و مهارت مورد نیاز برای موفقیت در انجام وظیفه مدنظر تعریف کرده است. از آنجا که شناسایی شایستگی‌های کشاورزان به‌طور عام برای رونق تولید و مقابله با چالش‌های بزرگی همچون تغییرات اقلیمی ضروری است، شناسایی و معرفی آنها لازم به نظر می‌رسد. این شایستگی‌ها و ظرفیت‌ها در شرایط مختلف، متفاوت هستند (Danso-Abbeam et al., 2018: 10)؛ همان‌طور که در مطالعه خالدی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داده شد که بعضی از ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان نظیر سطح تحصیلات، مهارت، عضویت در نهادهای اجتماعی، تجربه، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، عملکرد گندم، سطح مکانیزاسیون، درآمد و استفاده از اعتبارات بر شایستگی و نوع رفتار کشاورزان

شهرها (Sanchis & Feijoo-Bello, 2009: 896). چنانچه مطالعه پرهیزکاری و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از شیوه‌های اقتصادسنجی و داده‌های تابلویی در بررسی آثار تغییر اقلیم بر عملکرد پنبه آبی در استان‌های منتخب کشور نشان داد افزایش دما در طول فصل رشد بر عملکرد پنبه آبی اثر منفی گذاشته است؛ به طوری که مقدار عملکرد در هکتار به ازای افزایش یک درجه دما، ۳۸ درصد بوده است. این امر باعث کاهش چشمگیر درآمد کشاورزان در طول سال شده است؛ در نتیجه رفتار کشاورزان و تولید محصولات کشاورزی همیشه از تغییرات اقلیمی منطقه و جهانی تأثیر می‌پذیرد.

بخش کشاورزی به‌مثابه یکی از مهم‌ترین بخش‌ها، همواره در معرض تهدیدات و تأثیرات گسترده مستقیم و غیرمستقیم تغییرات اقلیمی قرار دارد (دارند، ۱۳۹۴: ۹). منابع اصلی و پایه شامل زمین، آب و تنوع زیستی در ابعاد مختلف زمانی و مکانی، مهم‌ترین مؤلفه‌های آسیب‌پذیر از تغییر اقلیم به شمار می‌روند؛ برای نمونه خشکسالی، پدیده‌ای اقلیمی است که با کاهش چشمگیر بارش در سال‌های متمادی ارتباط دارد (Sanchis & Feijoo-Bello, 2009: 890). این امر به شدت بر اقتصاد و محیط کشاورزان تأثیرگذار است و معیشت کشاورزان و روستاییان را بیش از پیش به خطر می‌اندازد. بر مبنای مطالعه سانچیس و فیجوبلو^۱ (۲۰۰۹) که تأثیرات تغییر اقلیم را بر کشاورزان و بهره‌برداران اروپایی بررسی کردند، تغییرات اقلیمی بر اقتصاد، معیشت و محیط کشاورزان تأثیر گذاشته و به لحاظ اجتماعی نیز چالش‌ها و مشکلاتی مانند بیکاری را در

² Tannenbaum

¹ Sanchis & Feijoo-Bello

در برابر تغییرات اقلیمی تأثیرگذار است. این پژوهش با هدف بررسی عوامل مؤثر بر صلاحیت سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم در شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه انجام شد.

همچنین مطالعه اوبراین و همکاران^۱ (۲۰۰۶) نشان داد به جز عوامل اقتصادی و فنی، عوامل دیگری نیز بر رفتار کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی مؤثرند. سرمایه اجتماعی، روابط بین افراد، ادراک از تغییرات اقلیمی و آداب و رسوم و سنن، از جمله این عوامل هستند.

یکی از مناطق بسیار مهم و حیاتی، هم از لحاظ کشاورزی و دامپروری و هم از نظر زیستگاه‌های مختلف طبیعی، که در سال‌های اخیر با چالش‌های جدی در زمینه تغییرات اقلیمی مواجه بوده است، حوضه آبریز دریاچه ارومیه در شمال غرب کشور است. دریاچه ارومیه به‌مثابه دومین دریاچه بزرگ کشور، اهمیت زیادی در بخش‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی منطقه و کشور دارد؛ این در حالی است که چالش‌هایی از قبیل افت تراز آب دریاچه، بیلان منفی آبخوان‌ها، افزایش سطح زیر کشت اراضی آبی و باغی و تغییر الگوی کشت از محصولات با نیاز آبی کم به سمت محصولاتی با نیاز آبی زیاد در چند سال اخیر نگرانی‌هایی را به وجود آورده است (قدوسی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲۳). با توجه به روند کاهش ۱۸ درصدی بارش، پتانسیل منابع آب تجدیدپذیر حوضه آبریز دریاچه ارومیه بین سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ از ۸۸۷۵ میلیون مترمکعب به ۷۰۲۴ میلیون مترمکعب رسیده است. در نتیجه

حجم منابع آب تجدیدپذیر در مدت ۲۰ سال با کاهش ۲۱ درصدی همراه بوده است (دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه، ۱۳۹۳: ۳۴). همچنین براساس آمار آبدهی رودخانه‌های منتهی به دریاچه ارومیه، سهم رودخانه‌های ورودی از جنوب دریاچه در تأمین آب مورد نیاز آن ۶۵ درصد است؛ این در حالی است که منطقه جنوبی دریاچه ارومیه به‌طور کامل خشک شده است و تا کیلومترها آثاری از آب دیده نمی‌شود؛ از سوی دیگر، دشت‌های حاصلخیز کشاورزی، مراتع و جنگل‌های حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه از نظر اقلیمی شباهت بسیار زیادی با هم دارند و اصلی‌ترین گستره حوضه آبریز دریاچه، بخش جنوبی آن است (فتحیان و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۴۵).

شادکام و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در پژوهش خود با هدف ارزیابی تأثیر برنامه‌های مدیریت منابع آبی آینده مبتنی بر تغییرات اقلیمی بر جریان آب دریاچه ارومیه در طول قرن ۲۱ نشان دادند حجم منابع آب تجدیدپذیر حوضه دریاچه ارومیه به‌شدت کاهش یافته است. این کاهش چشمگیر در منابع آب تجدیدپذیر حوضه به‌خوبی مؤید این مطلب است که مدیریت منابع آب حوضه آبریز دریاچه با چالش بسیار جدی مواجه و نیاز است اقدامات یکپارچه برای افزایش بهره‌وری در مصرف منابع محدود آب اتخاذ و عملیاتی شود. چنانچه به گفته قدوسی و همکاران (۱۳۹۳) هرچند این حوضه اهمیت زیادی در بخش‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی کشور و منطقه دارد، چالش‌هایی از جمله تغییرات

² Shadkam et al

¹ O'Brien et al

عملکرد تکیه می‌کند. بوریچ معتقد است مفهوم اصلی این مدل براساس تعیین تناسب است بین آنچه باید انجام شود و آنچه هست (Adesoji et al., 2006: 89). چنانچه بوریچ مدعی است برای بررسی دو وضعیت و مقایسه آنها می‌توان از این مدل استفاده کرد؛ سپس اختلاف بین این دو وضعیت می‌تواند معیاری برای برنامه‌ریزی باشد. همچنین این مدل با شناسایی موضوعات مهمی که نیاز به دانش و برنامه‌ریزی بیشتری دارند، ما را راهنمایی می‌کند (احمدوند و احمدی‌کیش، ۱۳۹۵: ۱۲۵). این مدل علاوه بر تعیین اهمیت رفتار کشاورزان، میزان عملکرد آنها را نیز مشخص می‌کند. بدین ترتیب فاصله بین آنچه قادرند در برابر تغییرات اقلیمی انجام دهند (وضعیت موجود) و آنچه باید انجام دهند (وضعیت مطلوب) را تخمین می‌زند (اعظمی و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۴). در مدل بوریچ براساس تعریف فاصله بین وضعیت موجود و وضعیت مطلوب، نیاز پاسخگویان مشخص می‌شود؛ سپس نیازهایی بیشترین اولویت را دارند که اهمیت آنها زیاد و عملکرد کشاورزان در آنها کم است؛ در صورتی که در روش‌های نیازسنجی رایج، فقط اهمیت بعضی رفتارها از دید پاسخگویان سنجیده می‌شود. در مرحله بعد با توجه به میانگین اهمیت، نیازها اولویت‌بندی می‌شود. در این صورت ممکن است با وجود اهمیت یک رفتار، مهارت افراد در آن زمینه زیاد باشد و آنان به آموزش جدی در آن رفتار نیازی نداشته باشند؛ بنابراین نیازسنجی فقط براساس میانگین اهمیت رفتار که در روش‌های سنتی رایج است، ممکن است برآورد درست و واقعی از نیازها نباشد (پزشکی‌راد، ۱۳۸۷: ۶۶).

اقلیمی به‌شدت بر کشاورزی منطقه تأثیر گذاشته است؛ به‌طوری که در بسیاری از مناطق خسارات جبران‌ناپذیری به بخش کشاورزی و محیط‌زیست منطقه وارد شده است؛ بنابراین مدیریت جامع حوضه‌های آبریز کشور در گرو دانشی درست از اطلاعات پایه از جمله کسب اطلاع از رفتار کشاورزان به‌مثابه هسته اصلی فعالیت کشاورزی در منطقه و شناسایی رفتار آنها در مواجهه با تغییرات اقلیمی است؛ از این رو بررسی رفتار کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی در مناطق مختلف کشور به شناسایی عوامل تأثیرگذار بر رفتار آنها کمک و سپس مدیریت و کنترل این عوامل را آسان می‌کند. همچنین اهمیت چنین مطالعاتی در مناطق مهمی از منظر فعالیت‌های کشاورزی و اکوسیستم مانند حوضه جنوبی دریاچه ارومیه دوچندان است.

مدل‌های گوناگونی برای بررسی رفتار کشاورزان و شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای کشاورزان وجود دارد. در این پژوهش برای شناسایی و اولویت‌بندی صلاحیت‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان، از مدل ارزیابی نیازهای بوریچ استفاده شد. مدل اولویت‌بندی بوریچ^۱، یکی از جامع‌ترین مدل‌ها برای ارزیابی نیازهای افراد است (پزشکی‌راد، ۱۳۸۷: ۶۷). این مدل شامل سه مرحله شناسایی و تعیین شایستگی‌ها، محاسبه تفاوت‌ها و اولویت‌بندی شایستگی‌هاست و برپایه اختلاف نمره بین میزان اهمیت موضوع و مهارت فرد در آن زمینه بنا نهاده شده است (Borich, 1980: 40). مدل بوریچ، یک مدل خودارزشیابی است که بر داوری افراد درباره توانایی‌های حرفه‌ای خود در دو بعد اهمیت و

^۱ Borich

اهداف پژوهش

با توجه به اهمیت مدیریت رفتار بهره‌برداران در بخش کشاورزی، در این مطالعه سعی شده است با شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی در منطقه جنوبی حوضه آبریز دریاچه ارومیه از دیدگاه خود کشاورزان با استفاده از مدل بورچ، زمینه ارائه راهبردهایی درباره وضعیت مطلوب برای برنامه‌ریزی و توسعه پایدار کشاورزی در آینده فراهم شود. در زمینه تحقق این هدف کلی، اهداف اختصاصی زیر مدنظرند:

- بررسی تغییرات اقلیمی در حوضه جنوبی دریاچه ارومیه در بازه زمانی ۳۰ سال گذشته؛
- شناسایی رفتار کشاورزان منطقه در پاسخ به تغییرات اقلیمی؛

- شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی از دیدگاه خود کشاورزان با استفاده از مدل بورچ؛
- پیشنهاد بسته آموزشی حمایتی به منظور ارتقای شایستگی‌های مورد نیاز کشاورزان منطقه پژوهش در پاسخ به تغییرات اقلیمی.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی^۲، از نظر شیوه گردآوری و دریافت اطلاعات در حوزه مطالعات میدانی و از نظر ماهیت، کمی است. گردآوری داده‌ها و اطلاعات لازم در پژوهش حاضر طی دو فاز در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه به شرح زیر انجام شد:

امروزه این مدل برای بررسی نیازها و اولویت‌بندی شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز در رشته‌های علوم اجتماعی، کشاورزی و توسعه روستایی به فراوانی استفاده می‌شود؛ برای نمونه مطالعه احمدوند و احمدی‌کیش (۱۳۹۵) با عنوان «نیازسنجی آموزشی پرورش‌دهندگان قزل‌آلای رنگین‌کمان در شهرستان بویراحمد» با استفاده از مدل بورچ نشان داد آشنایی با بیماری‌های ماهیان و نشانه‌های آن، غذادهی و آشنایی با مواد غذایی و آگاهی از شرایط برداشت، از بارزترین نیازهای آموزشی پرورش‌دهندگان ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان است؛ افزون بر آن، کمترین نیاز آموزشی در شرایط نگهداری و نظافت استخراج بوده است.

آدسوچی و همکاران^۱ (۲۰۰۶) در پژوهشی با عنوان «تعیین اولویت نیازهای کشاورزان در نیجریه» به این نتیجه رسیدند که مواردی چون کنترل شیمیایی آفات و چگونگی تغذیه گیاهان، جزو صلاحیت‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان بوده است؛ اما انتخاب میزان اراضی برای کشت و تنوع کاشت در رتبه‌های بعدی قرار گرفته است.

همچنین در مطالعه اجاقی و همکاران (۱۳۹۵) با عنوان «ارزیابی مهارت‌های تدریس کارآفرینی براساس مدل بورچ» مشخص شد از میان مهارت‌های مربوط به تدریس واحد کارآفرینی به ترتیب اولویت، مهارت‌های تدریس، مهارت‌های تجربی، ویژگی‌های فردی و مهارت‌های ارتباطی استادان و مدرسان کارآفرینی اهمیت ویژه‌ای داشته‌اند.

² Applied

¹ Adesoji et al

دورهٔ دکتری کمک گرفته و پایایی پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۶) محاسبه شد. داده‌های گردآوری‌شده نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS_{win20} در دو بخش توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. برای تعیین شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان، میانگین وزنی نمرهٔ تفاوت (MWDS^۱) محاسبه شد. برای این منظور نخست نمرهٔ تفاوت هر شایستگی به صورت فردی و سپس وزن نمرهٔ تفاوت برای شایستگی حرفه‌ای هر کشاورز به دست آمد. در پایان با جمع وزن نمرات تفاوت و تقسیم بر تعداد افراد، میانگین وزنی نمرات تفاوت شایستگی‌های حرفه‌ای محاسبه و سپس تعداد ۳۶ شایستگی حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان براساس این میانگین رتبه‌بندی شد. فرمول بوریچ به صورت زیر است:

$$MWDS=WDS=(I-C) \times mI$$

در روابط بالا، میزان اهمیت (I)، میزان داشتن شایستگی (C)، میانگین اهمیت (mI) و نمرهٔ اولویت (MWDS) است (پزشکی‌راد، ۱۳۸۷: ۶۸). در این مدل رفتارهایی با نمرهٔ اولویت بیشتر از ۴، بیشترین نیاز را به توجه و تقویت دارند؛ رفتارهایی که نمرهٔ آنها بین ۲ و ۴ باشد، جزو اولویت‌ها نیستند، ولی به تقویت نیاز دارند و رفتارهایی که نمرهٔ آنها از ۲ کمتر باشد، به تقویت نیاز ندارند.

• فاز اول پژوهش حاضر؛ برای بررسی روند تغییرات اقلیمی در منطقهٔ پژوهش (در بازهٔ زمانی ۳۰ سال گذشته) از اطلاعات هواشناسی و اقلیمی حوضهٔ جنوبی آبریز دریاچهٔ ارومیه استفاده شد. در این بخش با استفاده از میانگین مؤلفه‌های اقلیمی (بارش، دما، حداقل و حداکثر دما و رطوبت)، بررسی‌ها صورت گرفت. برای این منظور، نخست میانگین‌های ۱۰ ساله (دورهٔ ۳۰ ساله) برای هریک از مؤلفه‌های بیان‌شده محاسبه و سپس مقایسه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری‌شده در این مرحله پژوهش، Excel₁₆ به کار رفت.

• فاز دوم پژوهش حاضر، روش پیمایشی، و جامعهٔ آماری پژوهش، تمامی بهره‌برداران بخش کشاورزی منطقهٔ پژوهش (حوضهٔ جنوبی آبریز ارومیه) است (موقعیت قرارگیری این حوضه در شکل (۱) نشان داده شده است) که ۱۵۳ نفر از آنها در مرحلهٔ اول به صورت خوشه‌ای شهرستان‌ها و در مرحلهٔ دوم با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌مثابهٔ نمونهٔ پژوهش انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامهٔ پژوهشگرساخته است. پرسش‌نامهٔ به کار گرفته شده در این پژوهش شامل پرسش‌هایی دربارهٔ رفتار کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی در وضعیت موجود و مطلوب با ۳۶ گویه در دو وضعیت، در قالب طیف لیکرت ۵ قسمتی از بسیار کم = ۱ تا بسیار زیاد = ۵ سنجیده شد. برای سنجش اعتبار یا روایی پرسش‌نامه از نظر متخصصان موضوعی (اعضای هیئت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی و مرکز تحقیقات کشاورزی) و دانشجویان

¹ Mean weight discrepancy score (MWDS)



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه پژوهش (حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه)

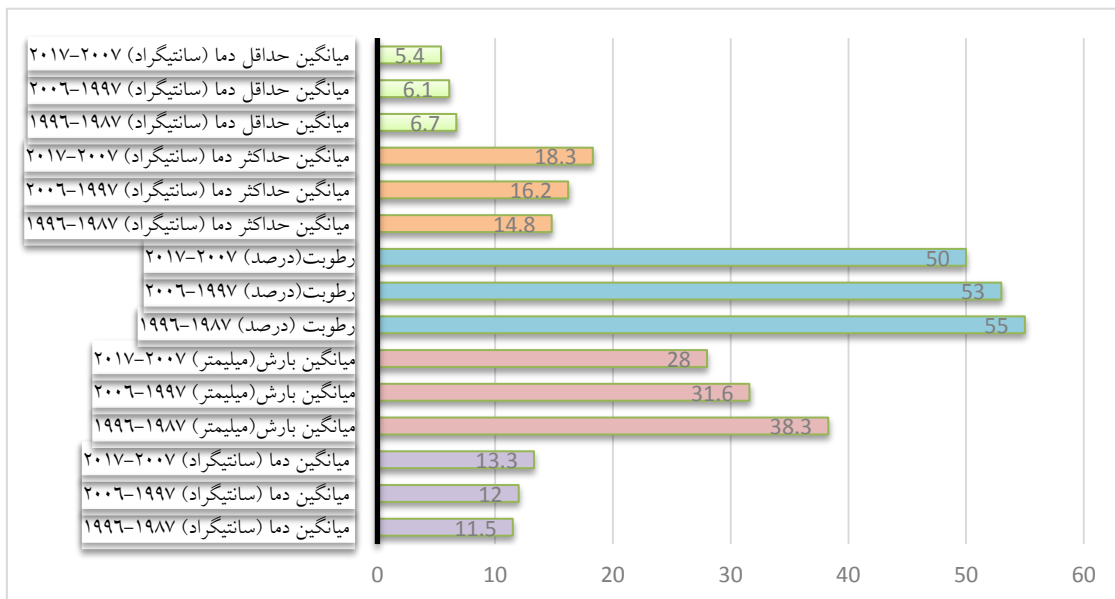
یافته‌های پژوهش

بررسی روند تغییرات اقلیمی طی ۳۰ سال

گذشته در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه

در نمودار (۱) مقادیر میانگین پنج مؤلفه مهم اقلیمی (بارش، دما، حداقل و حداکثر دما و رطوبت) طی ۳ دهه گذشته در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه ارائه شده است. نتایج به دست آمده گویای کاهش میانگین حداقل دما (۱/۳ درجه سانتی‌گراد)، افزایش میانگین حداکثر دما (۳/۵ درجه سانتی‌گراد)، کاهش ۵ درصدی

رطوبت، کاهش میانگین بارش (۱۰/۳ میلی‌متر) و افزایش میانگین دما (۱/۸ سانتی‌گراد) است. بررسی روند دما نشان می‌دهد افزایش دما بین دوره اول (۱۹۸۷-۱۹۹۶) تا دوره دوم (۱۹۹۷-۲۰۰۶) (۰/۵ درجه سانتی‌گراد) نسبت به فاصله زمانی دوره دوم (۱۹۹۷-۲۰۰۶) تا دوره سوم (۲۰۰۷-۲۰۱۷) (۱/۳ درجه سانتی‌گراد) کندتر بوده است؛ به بیان دیگر، دمای هوا پس از سال ۱۹۹۶ با سرعت بیش از دوبرابری نسبت به دوره قبل افزایش داشته است.



نمودار ۱. روند تغییرات اقلیمی (۵ مؤلفه) در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه طی ۳۰ سال گذشته (۱۹۸۷-۲۰۱۷)

ویژگی‌های فردی پاسخگویان

برمبنای یافته‌های به‌دست‌آمده، میانگین سن افراد نمونه پژوهش حاضر، ۴۶ سال است که جوان‌ترین فرد، ۲۱ سال و مسن‌ترین فرد، ۸۷ سال دارد. همچنین میانگین سابقه فعالیت کاری افراد نمونه در بخش

کشاورزی، ۲۴/۵ سال (بیشینه: ۷۰ و کمینه: ۲) است. با توجه به نتایجی که از میانگین ۹ هکتار زمین کشاورزی برای هر کشاورز به دست آمده است، بیشتر کشاورزان منطقه خرده‌مالک هستند و تعداد کمی از افراد بیش از ۱۰ هکتار زمین کشاورزی دارند.

جدول ۱. ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای افراد نمونه (n=۱۵۳)

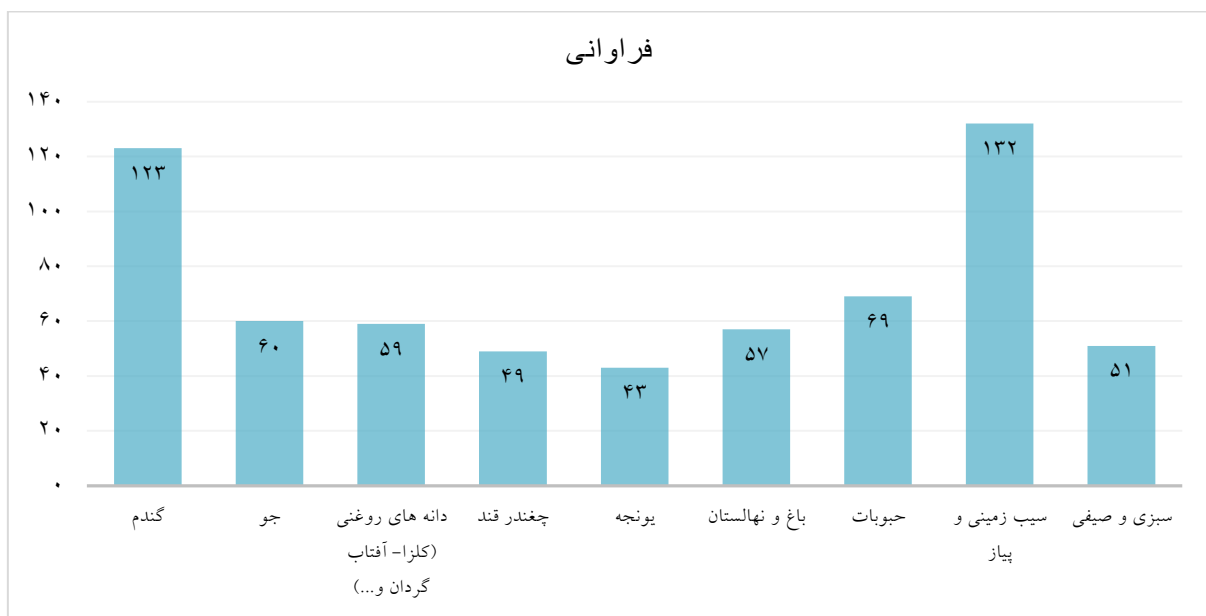
متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه و بیشینه
سن (سال)	۴۶	۱۶/۴۲	۲۱-۸۷
تجربه فعالیت کشاورزی (سال)	۲۴/۵	۱۶/۲۵	۲-۷۰
کل اراضی کشاورزی (هکتار)	۹	۷/۰۷	۱-۵۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

محصولات رایج در منطقه پژوهش

گزارشی از محصولات رایج منطقه که در بیشتر زمین‌های زراعی و باغی کشت می‌شوند، در نمودار (۲) ارائه شده است. چنانچه در جدول دیده می‌شود، محصولاتی با نیاز آبی زیاد همچون سیب‌زمینی و پیاز بیشترین فراوانی (۱۳۲) را دارند؛ در حالی که

محصولاتی مانند گندم (۱۲۳)، حبوب (۶۹) و جو (۶۰) در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. همچنین برمبنای این نتایج، محصولاتی همچون چغندر قند (۴۹) و سبزی و صیفی‌جات (۵۱) با نیاز آبی زیاد در طول دوره رشد با توجه به وضعیت نامناسب آب در منطقه به فراوانی کشت می‌شوند.



منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

نمودار ۲. محصولات رایج منطقه پژوهش

وضعیت دسترسی به منابع آب کشاورزی در منطقه

نتایج مربوط به وضعیت میزان آب مورد نیاز کشاورزان و دسترسی آنها به آب در جدول (۲) نشان داده شده است. با توجه به نتایج، میانگین آب مورد نیاز برای کشاورزان منطقه، ۳۷ ساعت در طول هفته برآورد شده است؛ این در حالی است که کشاورزان در طول هفته به‌طور میانگین کمتر از ۳۰ ساعت به آب

دسترسی دارند و با توجه به نمودار (۲)، بیشتر محصولات کشت‌شده در منطقه، در دسته محصولات با مصرف آبی زیاد قرار دارند؛ بر این اساس کاهش تعداد دفعات یا میزان آب مورد نیاز در هر بار آبیاری بر کاهش کمی و کیفی محصول و معیشت کشاورزان بسیار تأثیرگذار است.

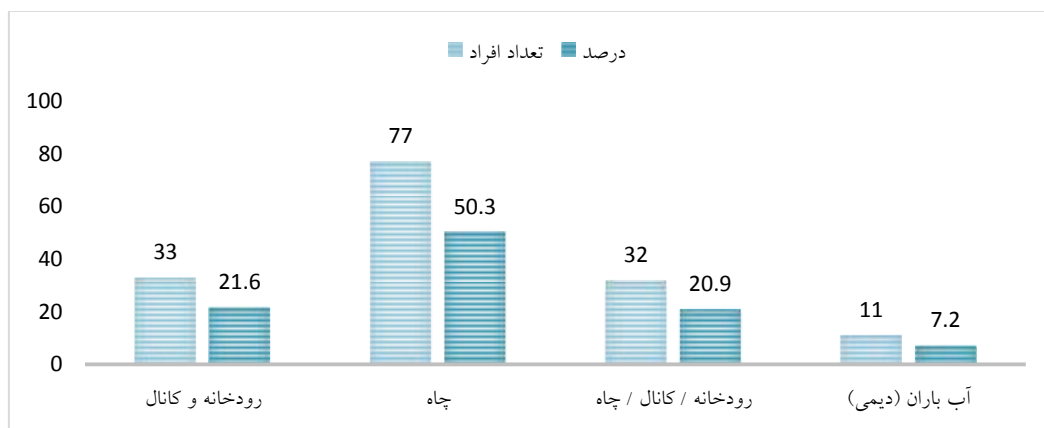
جدول ۲. وضعیت آب مصرفی کشاورزی (ساعت در هفته) (n=۱۵۳)

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه و بیشینه
میزان آب مورد نیاز	۳۷	۳۱/۰۱	۰-۲۰۰
میزان دسترسی به آب	۲۹/۵	۲۶/۲۴	۰-۱۵۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

نمودار (۳)، منابع مختلف تأمین آب مصرفی کشاورزان را در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که بیشتر کشاورزان منطقه (بیش از ۵۰ درصد) آب مورد نیاز خود را از چاهها تأمین می‌کنند؛ در حالی که ۳۳ نفر با استفاده از آب رودخانه و کانال‌های موجود در منطقه محصولات خود را آبیاری می‌کنند. همچنین از

مجموع ۱۵۳ پاسخگو، ۳۲ نفر (بیش از ۲۰ درصد) برای تأمین آب مورد نیاز محصولات کشاورزی خود از چند گزینه به‌صورت همزمان بهره می‌برند. بیش از ۷ درصد افراد هم که جزو پاسخگویان پژوهش حاضر بودند، به هیچ نوع از منابع دسترسی نداشتند و فقط به آب باران یا محدود چشمه‌هایی اتکا می‌کردند که در مجاورت یا داخل مزرعه خودشان وجود داشت.



منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

نمودار ۳. منابع آبی کشاورزان منطقه پژوهش

واکاوی عملکرد کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی

در این بخش از پژوهش، به منظور شناخت نارسایی‌های موجود در زمینه مواجهه کشاورزان با تغییرات اقلیمی، گویه‌های بررسی شده در پژوهش حاضر براساس ضریب تغییرات اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد رفتارهای افزایش میزان استفاده از کودها و سموم شیمیایی (میانگین ۳/۶۴)، استفاده از محصولات با دوره رشد کوتاه‌تر (میانگین ۲/۸۶) و روی آوردن به دامداری یا توسعه آن (میانگین ۲/۸۹)

نسبت به سایر رفتارها، طرفداران بیشتری در بین کشاورزان منطقه پژوهش داشته‌اند؛ این در حالی است که گویه‌های تعمیر و سیمان‌کاری کانال‌های آبیاری (میانگین ۲/۳۰)، در صورت امکان استفاده دوباره از پساب‌های تصفیه‌خانه‌ها و آب زهکشی‌ها (میانگین ۲/۲۶) و انتخاب وسعت زمین کشت شده با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی (میانگین ۲/۱۳)، از بین مجموع ۳۶ رفتار به ترتیب در مکان‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۶ قرار گرفتند.

جدول ۳. رتبه‌بندی رفتار کشاورزان در مواجهه با تغییرات اقلیمی (n=۱۵۳)

رتبه	* CV	SD	M	گویه‌ها
۱	۰/۲۹۳	۱/۰۷	۳/۶۴	افزایش میزان استفاده از کودها و سموم شیمیایی
۲	۰/۳۰۸	۰/۸۸۱	۲/۸۶	استفاده از محصولات با دوره رشد کوتاه‌تر
۳	۰/۳۲۷	۰/۹۴۷	۲/۸۹	روی آوردن به دامداری یا توسعه آن
۴	۰/۳۳۶	۰/۸۹۵	۲/۶۶	تغییر کاربری اراضی و انتخاب دیگر براساس شرایط آب‌وهوایی
۵	۰/۳۳۷	۱/۰۵	۳/۱۱	اجاره دادن زمین به شخص دیگر و یافتن شغل دیگر جز کشاورزی
۶	۰/۳۳۹	۰/۹۷۷	۲/۸۸	استفاده از ارقام بومی
۷	۰/۳۴۰	۱/۰۴	۳/۰۵	کشت محصولات متنوع در یک سال زراعی
۸	۰/۳۴۰	۱/۰۲	۳/۰۰	توجه بیشتر به درخت‌کاری و حفظ جنگل‌ها و مراتع
۹	۰/۳۵۱	۱/۰۲	۲/۹۰	توجه به اطلاعات بارندگی در زمان کاشت، داشت و برداشت محصول و پیگیری آن
۱۰	۰/۳۵۱	۰/۹۶۶	۲/۷۵	استفاده از ارقام مقاوم‌تر به تغییرات آبی و هوایی
۱۱	۰/۳۵۲	۱/۱۶	۳/۲۹	مهاجرت همیشگی به شهر
۱۲	۰/۳۵۴	۱/۰۰	۲/۸۲	توجه به اطلاعات دما و حرارت در زمان کاشت، داشت و برداشت و پیگیری آن
۱۳	۰/۳۵۶	۰/۹۴۷	۲/۶۶	انتخاب برنامه (الگوی) آبیاری با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی
۱۴	۰/۳۶۷	۱/۰۱	۲/۷۵	تغییر نوع محصول کشت شده
۱۵	۰/۳۷۱	۱/۰۵	۲/۸۳	تغییر در سیستم آبیاری (از سنتی به مدرن یا نیمه‌مکانیزه)
۱۶	۰/۳۷۳	۱/۰۳	۲/۷۶	انتخاب نوع محصولات با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی
۱۷	۰/۳۷۴	۱/۰۷	۲/۸۶	توجه به برنامه‌های آموزشی پخش شده از رادیو و تلویزیون
۱۸	۰/۳۷۵	۱/۰۸	۲/۸۸	تغییر در نحوه آماده‌سازی زمین برای کاشت
۱۹	۰/۳۷۶	۱/۱۷	۳/۱۱	مهاجرت فصلی سرپرست خانوار به مکان دیگر برای کار
۲۰	۰/۳۷۸	۱/۰۱	۲/۶۷	به آیش گذاشتن قطعاتی یا بخشی از زمین‌های زراعی به صورت نوبتی
۲۱	۰/۳۸۷	۰/۹۹۲	۲/۵۶	استقبال از برنامه‌های سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری و همکاری در این زمینه
۲۲	۰/۳۹۴	۱/۱۰	۲/۷۹	روی آوردن به مشاغل خانگی
۲۳	۰/۳۹۵	۱/۰۸	۲/۷۳	توجه به توصیه‌های کارشناسان و شرکت بیشتر در دوره‌های ترویج کشاورزی

رتبه	* CV	SD	M	گویه‌ها
۲۴	۰/۳۹۹	۱/۰۱	۲/۵۳	مشورت و ارتباط با کارشناسان
۲۵	۰/۴۰۳	۱/۱۱	۲/۷۵	تجاوز نکردن به محدوده عرصه‌های طبیعی (مرتع، جنگل، رودخانه و...)
۲۶	۰/۴۱۱	۱/۰۷	۲/۶۰	استفاده از تکنیک‌های حفاظتی آب و خاک در تولید محصول
۲۷	۰/۴۱۷	۱/۲۱	۲/۹۰	گرایش به رفتارهای کارآفرینانه
۲۸	۰/۴۱۷	۱/۰۳	۲/۴۷	رهاسازی بخشی از زمین‌های بایر
۲۹	۰/۴۱۸	۱/۱۰	۲/۶۳	تشویق کشاورزان و روستاییان دیگر به روش‌های حفاظتی
۳۰	۰/۴۲۶	۱/۱۰	۲/۵۸	تشویق سایر کشاورزان به شرکت در دوره‌های ترویجی
۳۱	۰/۴۳۱	۱/۰۷	۲/۴۸	بیمه کردن محصولات کشاورزی
۳۲	۰/۴۴۴	۱/۱۷	۲/۶۳	عضویت در تعاونی‌ها (تعاونی آبران) و انجمن‌ها برای همکاری با یکدیگر
۳۳	۰/۴۵۲	۰/۹۹۵	۲/۲۰	استفاده از کانال‌های مدرن و سرپوشیده به جای کانال‌های گلی
۳۴	۰/۴۵۲	۱/۰۴	۲/۳۰	تعمیر و سیمان‌کاری کانال‌های آبیاری
۳۵	۰/۴۵۵	۱/۰۳	۲/۲۶	در صورت امکان استفاده دوباره از پساب‌های تصفیه‌خانه‌ها و آب زهکشی‌ها
۳۶	۰/۶۴۲	۲/۰۱	۳/۱۳	انتخاب وسعت زمین کشت‌شده با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸ * رتبه‌بندی براساس ضریب تغییرات صورت گرفته است. میانگین، دیدگاه کلی را درباره هر گویه نشان می‌دهد.

تحلیل شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان

در این پژوهش، ۳۶ شایستگی حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان برای مقابله با تغییرات اقلیمی بر پایه نمره اولویت به دست آمده از مدل بوریچ رتبه‌بندی شدند. یافته‌های جدول (۴) نشان می‌دهد از بین ۳۶ شایستگی حرفه‌ای بررسی شده، ۲۹ صلاحیت، نمره اولویت بیش از ۴ را کسب کرده‌اند. این امر نشان‌دهنده ضعف کشاورزان در ۲۹ شایستگی حرفه‌ای مورد نیاز در برابر تغییرات اقلیمی است که باید تقویت شوند.

با توجه به یافته‌ها، مشورت و ارتباط با کارشناسان (نمره اولویت ۷/۰۸)، انتخاب برنامه (الگوی) آبیاری با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی (نمره اولویت ۶/۶۸) و تغییر در نحوه آماده‌سازی زمین برای کاشت (نمره اولویت ۶/۴۴)، به ترتیب مهم‌ترین

شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه هستند. همان‌گونه که در جدول (۴) آمده است، نمره اولویت ۴ شایستگی حرفه‌ای تعمیر و سیمان‌کاری کانال‌های آبیاری، روی آوردن به دامداری یا توسعه آن و عضویت در تعاونی‌ها (تعاونی آبران) و انجمن‌ها برای همکاری با یکدیگر، کمتر از ۴ و بیشتر از ۲ به دست آمده است. این شایستگی‌های حرفه‌ای جزو اولویت‌ها محسوب نمی‌شوند، ولی به توجه و تقویت نیاز دارند. همچنین نتایج نشان داد ۳ رفتار مهاجرت فصلی سرپرست خانوار به مکان دیگر برای کار، مهاجرت دائمی به شهر و افزایش میزان استفاده از کودها و سموم شیمیایی با نمره اولویت زیر ۲ در آخرین اولویت‌ها قرار دارند.

جدول ۴. شناسایی و اولویت‌بندی شایستگی حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان با استفاده از مدل بورلیج (n=۱۵۳)

ردیف	شایستگی حرفه‌ای	میانگین اهمیت در وضعیت مطلوب	میانگین رفتار در وضعیت فعلی	نمره اولویت
۱	مشورت و ارتباط با کارشناسان	۴/۴۰	۲/۶۳	۷/۰۸
۲	انتخاب برنامه (الگوی) آبیاری با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی	۴/۳۳	۲/۶۶	۶/۶۸
۳	تغییر در نحوه آماده‌سازی زمین برای کاشت	۴/۲۷	۲/۶۶	۶/۴۴
۴	توجه به برنامه‌های آموزشی پخش شده از رادیو و تلویزیون	۴/۱۰	۲/۵۳	۶/۲۸
۵	استفاده از تکنیک‌های حفاظتی آب و خاک در تولید محصول	۴/۲۷	۲/۷۵	۶/۱۲
۶	گرایش به رفتارهای کارآفرینانه	۴/۰۶	۲/۵۶	۶/۰۰
۷	استفاده از کانال‌های مدرن و سرپوشیده به جای کانال‌های گلی	۴/۳۹	۲/۹۰	۵/۹۶
۸	تغییر در سیستم آبیاری (از سنتی به مدرن یا نیمه‌مکانیزه)	۴/۳۵	۲/۸۶	۵/۹۶
۹	استفاده از ارقام مقاوم‌تر به تغییرات آبی و هوایی	۴/۴۸	۳/۰۰	۵/۹۲
۱۰	تشویق سایر کشاورزان به شرکت در دوره‌های ترویجی	۴/۲۲	۲/۷۵	۵/۸۸
۱۱	انتخاب نوع محصولات با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی	۴/۳۵	۲/۸۹	۵/۸۴
۱۲	در صورت امکان استفاده دوباره از پساب‌های تصفیه‌خانه‌ها و آب زهکشی‌ها	۴/۰۴	۲/۶۰	۵/۷۶
۱۳	انتخاب وسعت زمین کشت شده با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی	۴/۳۰	۲/۸۸	۵/۶۸
۱۴	تغییر کاربری اراضی و انتخاب دیگر براساس شرایط آب‌وهوایی	۴/۰۹	۲/۶۷	۵/۶۸
۱۵	توجه بیشتر به درخت‌کاری و حفظ جنگل‌ها و مراتع	۳/۸۹	۲/۴۷	۵/۶۸
۱۶	استفاده از محصولات با دوره رشد کوتاه‌تر	۴/۱۳	۲/۷۳	۵/۶۰
۱۷	تشویق کشاورزان و روستاییان دیگر به روش‌های حفاظتی	۴/۰۹	۲/۷۶	۵/۳۲
۱۸	توجه به توصیه‌های کارشناسان و شرکت بیشتر در دوره‌های ترویج کشاورزی	۴/۱۱	۲/۷۹	۵/۲۸
۱۹	رهاسازی بخشی از زمین‌های بایر	۳/۴۹	۲/۲۰	۵/۱۶
۲۰	استقبال از برنامه‌های سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری و همکاری در این زمینه	۴/۱۵	۲/۸۶	۵/۱۶
۲۱	به آیش گذاشتن قطعاتی یا بخشی از زمین‌های زراعی به صورت نوبتی	۴/۰۶	۲/۷۵	۵/۲۴
۲۲	توجه به اطلاعات دما و حرارت در زمان کاشت، داشت و برداشت و پیگیری آن	۳/۷۶	۲/۴۸	۵/۱۲
۲۳	تغییر نوع محصول کشت شده	۴/۱۱	۲/۸۸	۴/۹۲
۲۴	تجاوز نکردن به محدوده عرصه‌های طبیعی (مرتع، جنگل، رودخانه و...)	۴/۲۶	۳/۰۵	۴/۸۴
۲۵	استفاده از ارقام بومی	۴/۰۳	۲/۸۳	۴/۸۰
۲۶	کشت محصولات متنوع در یک سال زراعی	۴/۰۲	۲/۸۲	۴/۸۰
۲۷	توجه به اطلاعات بارندگی در زمان کاشت، داشت و برداشت محصول و پیگیری آن	۴/۳۰	۳/۱۱	۴/۷۶
۲۸	روی آوردن به مشاغل خانگی	۳/۶۴	۲/۵۸	۴/۲۴
۲۹	بیمه‌کردن محصولات کشاورزی	۴/۱۳	۳/۱۱	۴/۰۸
۳۰	تعمیر و سیمان‌کاری کانال‌های آبیاری	۴/۲۱	۳/۲۹	۳/۶۸
۳۱	روی آوردن به دامداری یا توسعه آن	۳/۷۷	۲/۹۰	۳/۴۸
۳۲	اجاره‌دادن زمین به شخص دیگر و یافتن شغل دیگر، جز کشاورزی	۳/۴۸	۲/۶۳	۳/۴۰
۳۳	عضویت در تعاونی‌ها (تعاونی آبران) و انجمن‌ها برای همکاری با یکدیگر	۴/۳۹	۳/۶۴	۳/۰۰
۳۴	مهاجرت فصلی سرپرست خانوار به مکان دیگر برای کار	۲/۷۷	۲/۳۰	۱/۸۸
۳۵	مهاجرت همیشگی به شهر	۲/۵۲	۲/۲۶	۱/۰۴
۳۶	افزایش میزان استفاده از کودها و سموم شیمیایی	۲/۷۷	۳/۱۳	-۱/۴۴

مقایسه میانگین اهمیت و عملکرد رفتار کشاورزان

همبسته استفاده شد. براساس نتایج ارائه شده در جدول (۵)، بین میانگین نمره در دو وضعیت، تفاوت معناداری وجود دارد.

به منظور مقایسه میانگین‌ها در دو وضعیت موجود و مطلوب، با توجه به یکسان بودن گروه‌ها، از آزمون T

جدول ۵. نتیجه آزمون T همبسته برای مقایسه میانگین‌ها در دو وضعیت (n=۱۵۳)

متغیر	سطوح متغیر	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	Sig.
رفتار کشاورزان	عملکرد	۱۰۰/۰۷	۱۵/۱۸	**۲۸/۸۳	۱۵۲	۰/۰۰۰
	اهمیت	۱۴۴/۲۴	۱۲/۳۸			

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸** سطح معنادار در یک درصد

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای تحلیل و درک کامل تغییرات اقلیمی و اثر آنها، لازم است عوامل مختلفی بررسی شوند. یکی از این عوامل بسیار حیاتی، شناخت رفتار کشاورزان به‌مثابه تأثیرپذیرترین بخش جامعه در مواجهه با تغییرات اقلیمی است. با توجه به اینکه تغییرات اقلیمی بیشترین تأثیر را بر این گروه خواهد گذاشت، آگاهی از رفتار آنها در مواجهه با تغییرات اقلیمی که چالش مهم نسل حال و آینده است، بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

حوضه آبریز دریاچه ارومیه از جمله مناطقی است که از نظر محصولات کشاورزی همواره مهم بوده است؛ اما در چند سال اخیر این منطقه همانند سایر نقاط جهان به شدت با تغییرات اقلیمی مواجهه کرده است (دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه، ۱۳۹۳: ۵۵)؛ بنابراین کشاورزان این منطقه در حال لمس آثار مرتبط بر پدیده تغییرات اقلیمی هستند. در همین زمینه، هدف اصلی پژوهش حاضر، شناسایی شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی است.

نتایج نشان داد تغییرات اقلیمی چشمگیری در منطقه پژوهش همانند دیگر نقاط جهان روی داده

است؛ کاهش ۱۰/۳ میلی‌متری میزان بارش، کاهش ۵ درصدی رطوبت و افزایش ۱/۸ درجه سانتی‌گرادی میانگین دما، از جمله این تغییرات هستند. همچنین با توجه به این نتایج طی ۳۰ سال گذشته، میانگین حداقل دما، کاهش ۱/۳ درجه‌ای و میانگین حداکثر دما، افزایش ۳/۵ درجه سانتی‌گرادی در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه داشته است. این یافته‌ها با نتایج قدوسی و همکاران (۱۳۹۳) و فتحیان و همکاران (۱۳۹۲) همسوست.

شادکام و همکاران (۲۰۱۶) نیز در پژوهش خود نشان دادند حوضه آبریز دریاچه ارومیه به شدت متأثر از تغییرات اقلیمی است؛ به طوری که کاهش حجم آب در منطقه به خوبی این چالش را نشان می‌دهد. نتایج پژوهش آنها نشان داد برای حفظ دریاچه ارومیه سالیانه به ۳/۷ میلیارد مترمکعب آب نیاز است. آنان معتقدند برنامه‌های ارائه شده و مطالعات صورت گرفته در حوضه دریاچه ارومیه تاکنون نتوانسته‌اند کمک چندانی به بهبود وضعیت بحرانی منطقه کنند؛ بلکه کاهش سریع میزان مصرف آب آبیاری در سطح منطقه و کاهش یا محدود کردن انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح فرمانطقه‌ای در حفظ بهبود اکوسیستم محدوده

گروه تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود با ارائه اطلاعات درباره راهبردهای سازگاری در مواجهه با تغییرات اقلیمی در رسانه محلی، صدا و سیمای مراکز استانی و مراکز ترویج و خدمات کشاورزی برای آگاه‌سازی کشاورزان اقدام شود تا درک آنها از این پدیده به‌درستی در ذهنشان ترسیم شود. در این صورت شرایط برای مدیریت یکپارچه همه منابع در سطح منطقه فراهم خواهد شد؛ در غیر این صورت کشاورزان براساس دانش و آموخته‌های پیشین خود به تغییر رفتار متناسب با شرایط اقتصادی و اجتماعی خود دست خواهند زد.

نتایج ارائه‌شده در نمودار (۲) نشان می‌دهد محصولاتی با نیاز آبی زیاد همچون سیب‌زمینی و پیاز بیشترین فراوانی (۱۳۲) را داشته‌اند؛ این در حالی است که با توجه به مطالب گفته‌شده در پژوهش حاضر (نمودار ۱) و همچنین مطالعات پیشین (قدوسی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۲۳؛ Shadkam et al., 2016: 317)، حوضه آبریز دریاچه ارومیه به‌شدت با تغییرات اقلیمی و کمبود منابع آب مصرفی در کشاورزی مواجه است. در نتیجه توصیه می‌شود با داشتن برنامه الگوی کشت علمی و تناسب نوع محصولات با شرایط اقلیمی، پایداری تولیدات کشاورزی و امنیت غذایی تضمین و سبب شود از استعدادهای منطقه استفاده درست صورت بگیرد تا بهره‌وری افزایش یابد و منابع طبیعی نیز ماندگار شوند.

نتایج ارائه‌شده در جدول (۲) همچنین نشان می‌دهد کشاورزان به‌صورت میانگین بسیار کمتر از مقدار مورد نیاز خود به آب کشاورزی برای آبیاری محصولات زراعی و باغی دسترسی دارند. در نتیجه

پژوهش مفید واقع می‌شود؛ همچنین کاهش نیاز آبیاری با توجه به تغییر الگوی کشت در منطقه، استفاده از فاضلاب‌ها در آبیاری و مدیریت فصلی آب‌های حوضه، راهکارهای مناسبی برای رهایی از چالش‌های موجود است؛ بنابراین با توجه به نتایج پیشنهاد می‌شود شناخت درست از وضعیت موجود تغییرات اقلیمی و مشکلات کشاورزان در اولویت قرار گیرد؛ سپس با استفاده از آگاه‌سازی، توسعه مهارت‌ها و ظرفیت‌سازی جوامع آسیب‌پذیر، برای کاهش مشکلات معیشتی مردم محلی گام‌های اساسی برداشته شود. این امر با فراهم کردن شرایط کاری و درآمدزایی در خارج از مزرعه تحقق می‌یابد.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، میانگین سنی کشاورزان منطقه، ۴۶ سال و میانگین زمین‌های تحت مالکیت، ۹ هکتار برای افراد نمونه است که این امر چالش را پیچیده‌تر کرده است؛ زیرا همان‌طور که قابل مشاهده است، بیشتر کشاورزان، خرده‌مالکانی ۴۰ ساله یا با سنی بیشتر هستند؛ چنانچه براساس مطالعات (Eakin, 2005: 28)، این افراد بیش از سایر قشرها در معرض آسیب‌پذیری قرار دارند و تغییرات اقلیمی، تهدیدی جدی برای معیشت خرده‌مالکان به شمار می‌رود؛ زیرا این گروه از کشاورزان منابع کافی مانند اعتبارات، بیمه و آموزش و مهارت کافی به‌منظور مقابله با تغییرات اقلیمی در اختیار ندارند؛ این در حالی است که به عقیده اوبراین و همکاران^۱ (۲۰۰۶)، عوامل مختلف دیگری از جمله نبود سرمایه شخصی و عوامل فنی، کشاورزان خرده‌مالک را آزار می‌دهد و معیشت آنها را با مشکلات فراوانی روبه‌رو می‌کند. در این بین تغییرات اقلیمی جدی‌تر از سایر عوامل بر این

¹ O'Brien et al

این امر کاهش کمی و کیفی محصول را به همراه داشته است؛ چنانچه این کاهش کمی و کیفی محصول، معیشت کشاورزان منطقه را با مشکل مواجه کرده است. این امر زمانی برای کشاورزان بحرانی‌تر می‌شود که همزمان قیمت نهاده‌های مورد نیاز هر سال با رشد چند برابری روبه‌رو خواهد شد. همچنین نتایج گزارش‌شده در نمودار (۳) حاکی است بیشتر کشاورزان منطقه (بیش از ۵۰ درصد) آب مورد نیاز خود را از چاه‌ها تأمین می‌کنند. مطالعه دسترنج و توکلی (۱۳۹۶) با هدف بررسی تغییرات سطحی و حجمی آب دریاچه ارومیه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای انجام‌شده نشان داد برداشت آب‌های زیرزمینی در چند سال اخیر با رشد تصاعدی روبه‌رو بوده است. چنانچه بررسی چاه‌های حوضه آبریز دریاچه نشان داد سطح آب زیرزمینی در منطقه از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۴ به میزان ۱/۶ متر کاهش داشته است. در همین زمینه پیشنهاد می‌شود با مطالعه و اجرای طرح حفاظت محیط‌زیست منطقه به‌ویژه پارک ملی دریاچه، با در اولویت قراردادن مناطق جنوبی آن و همچنین نظارت سیستماتیک بر چاه‌های آب زیرزمینی در سراسر حوضه آبریز دریاچه ارومیه و مدیریت آنها، از بحرانی‌تر شدن شرایط جلوگیری شود.

نتایج رتبه‌بندی عملکرد کشاورزان براساس ضریب تغییرات نشان داد عملکردهای افزایش میزان استفاده از کودها و سموم شیمیایی، استفاده از محصولات با دوره رشد کوتاه‌تر و روی آوردن به دامداری یا توسعه آن نسبت به سایر عملکردها برای مواجهه با تغییرات اقلیمی، بیشتر توجه کشاورزان را جلب کرده است. نتایج به‌دست‌آمده با نتایج مطالعه مظفری و همکاران

(۱۳۹۳) همسوست. گارکیا و همکاران^۱ (۲۰۱۶) نیز معتقدند تغییرات اقلیم باعث ایجاد شرایط مساعد در ظهور بعضی آفات و بیماری‌های فعال در مناطق مختلف می‌شود و خسارت را تشدید می‌کند. همین امر باعث افزایش مصرف سموم و سایر نهاده‌های شیمیایی یا روی آوردن کشاورز به مشاغل دیگر از جمله دامداری برای به حداقل رساندن زیان‌ها خواهد شد. همچنین با توجه به مطالعات IPCC^۲ (۲۰۰۷) در اثر گرم‌شدن اقلیم، میزان خسارت آفات و بیماری‌های مختلف با زیاد شدن نسل‌های آفات و بیماری‌ها افزایش می‌یابد. این مسئله باعث افزایش مصرف سموم شیمیایی و در نتیجه کاهش سودآوری محصول نیز شده است؛ بنابراین ایجاد تنوع ژنتیکی به‌صورت کاشت ارقام مخلوط با صفات زراعی مشابه، ولی متفاوت از نظر ژنتیکی و مقاوم در برابر نژادهای عامل بیماری‌زا پیشنهاد می‌شود. همچنین توصیه می‌شود پژوهشگران این ارقام مقاوم را شناسایی و آنها را به مسئولان معرفی کنند تا در اختیار کشاورزان منطقه قرار دهند.

نتایج بیان‌کننده این واقعیت است که عملکردهای تعمیر و سیمان‌کاری کانال‌های آبیاری در صورت امکان، استفاده دوباره از پساب‌های تصفیه‌خانه‌ها و آب زهکشی‌ها و انتخاب وسعت زمین کشت‌شده با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی، جزو عملکردهایی بوده‌اند که کشاورزان کمتر رغبت یا توانایی انجام آنها را داشته‌اند. با توجه به پژوهش‌های خانعلی و همکاران (۱۳۹۶) پساب‌های تصفیه‌خانه‌ها و آب زهکشی‌ها به دلیل املاح و موادی که با خود

^۱ Garcia et al

^۲ Intergovernmental Panel on Climate Change

حتی فروش محصولات به کشاورزان آموزش دهند. طی بازدیدهای نگارندگان پژوهش از روستاها و مزارع منطقه مطالعه، کشاورزان تأیید می‌کردند متخصصان و کارشناسان جهاد کشاورزی اطلاعات و صلاحیت فنی لازم را ندارند و همین امر موجب بی‌اعتمادی آنها به کارشناسان شده است؛ بنابراین انتظار از مروجان و کارشناسان ترویج کشاورزی این است که با تقویت دانش فنی و شرکت در دوره‌های مختلف آموزشی به رسالت خود جامه عمل بپوشانند. این امر ممکن است با آموزش کشاورزان در موضوعاتی همچون انتخاب الگوی کشت با توجه به تغییرات اقلیمی، انتخاب وسعت و تغییر در روش کار از جمله مراحل کاشت، داشت و حتی برداشت و بازاریابی محصولات کشاورزی تحقق یابد؛ زیرا امروزه رشد و توسعه سریع علوم و فنون در تمامی رشته‌ها و موضوعات علمی به چشم می‌خورد. این شتاب به‌طور فزاینده‌ای در دانش کشاورزی نیز وجود داشته است و باعث تغییر مداوم نیازهای سازمان‌ها و مؤسسات کشاورزی و ارباب رجوع می‌شود.

همچنین نتایج نشان داد ۳ رفتار مهاجرت فصلی سرپرست خانوار به مکان دیگر برای کار، مهاجرت همیشگی به شهر و افزایش میزان استفاده از کودها و سموم شیمیایی با نمره اولویت زیر ۲، در آخرین اولویت‌ها قرار دارند.

کانو و همکاران^۱ (۲۰۱۳) معتقدند بهره‌برداران روستایی با درک رویدادها و پدیده‌های مرتبط با تغییرات اقلیمی و در نهایت احساس خطر از کاهش درآمدهای اقتصادی خود، به توسعه مشاغل دیگر و همچنین اقدامات مختلف با هدف افزایش درآمد روی

حمل می‌کنند، در بسیاری از مواقع به آب چاه و رودخانه ترجیح داده می‌شود؛ این در حالی است که انتخاب میزان وسعت کشت اراضی و نوع کشت با توجه به شرایط اقلیمی و فیزیکی منطقه در تشدید چالش تغییرات اقلیمی مؤثر است (IPCC, 2007: 96). یافته‌های به‌دست‌آمده از مدل بوریچ نشان داد از بین ۳۶ شایستگی حرفه‌ای بررسی‌شده، نمره اولویت ۲۹ شایستگی بیش از ۴ بوده است و در اولویت تقویت هستند؛ به بیانی این شایستگی‌های حرفه‌ای، جزو نیازهای اصلی کشاورزان هستند که با آموزش آنها لازم است تقویت شوند. چنانچه شایستگی‌هایی همچون مشورت و ارتباط با کارشناسان، انتخاب برنامه (الگوی) آبیاری با توجه به اطلاعات موجود بارندگی و دمایی و تغییر در نحوه آماده‌سازی زمین برای کاشت با کسب نمره اولویت نزدیک به ۷، به ترتیب مهم‌ترین شایستگی‌های حرفه‌ای مورد نیاز کشاورزان در برابر تغییرات اقلیمی در حوضه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه هستند.

پزشکی‌راد (۱۳۸۷) اذعان دارد شایستگی‌هایی که نمره اولویت بیشتری دارند، کمبود یا ضعف افراد را در آن زمینه‌ها نشان می‌دهند و لازم است برای آموزش و تقویت در اولویت قرار گیرند؛ به بیانی دست‌اندرکاران و برنامه‌ریزان باید تمرکز خود را بر تقویت و ارتقای آنها به‌منظور مقابله با تغییرات اقلیمی بگذارند. با توجه به نتایج، تقویت ارتباط بین کشاورزان با متخصصان بسیاری ضروری به نظر می‌رسد. کارشناسان و متخصصان باید اعتماد کشاورزان را جلب کنند و به آنها در سایر موارد از جمله انتخاب الگوی کشت، آماده‌سازی زمین و تغییر در نوع روش‌های کاشت، داشت و برداشت و

^۱ Cano et al

راه افزایش کارایی و اعطای تسهیلات مالی به آنها، منطقه را امیدوار کرد و کشاورزان را برای حضور در دوره‌های آموزشی و اجرای برنامه‌های مختلف به‌منظور مواجهه با تغییرات اقلیمی در راستای پرکردن شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب تشویق کرد.

منابع

- اجاقی، صبا، نادری، نادر، رضایی، بیژن، (۱۳۹۵).
ارزیابی مهارت‌های تدریس کارآفرینی براساس مدل بوریچ، فصلنامه علمی پژوهشی تدریس پژوهی، سال ۴، شماره ۳، ۱۴۳-۱۲۹.
- احمدوند، مصطفی، احمدی‌کیش، علی‌اصغر، (۱۳۹۵).
نیازسنجی آموزشی پرورش‌دهندگان قزل‌آلای رنگین‌کمان در شهرستان بویراحمد، فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، دوره ۸، شماره ۳۷، ۱۳۰-۱۱۹.
- اعظمی، امیر، زرافشانی، کیومرث، دهقانی، حسین، گرجی، علی، (۱۳۹۰).
واکاوی نیازهای آموزشی بهره‌برداران سیستم‌های آبیاری تحت فشار شهرستان سنقر، فصلنامه آب و خاک، دوره ۲۵، شماره ۵، ۲۷-۱۹.
- پرهیزکاری، ابوذر، صبحی، محمود، احمدپور، محمود، بدیع برزین، حسین، (۱۳۹۳).
شبیه‌سازی واکنش کشاورزان به سیاست‌های قیمت‌گذاری و سهمیه‌بندی آب آبیاری (مطالعه موردی: شهرستان زابل)، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، دوره ۲۸، شماره ۲، ۱۶۷-۱۷۶.

می‌آورند. به نظر می‌رسد نبود برنامه‌ای عملیاتی و کارآمد در زمینه مقابله با تغییرات اقلیمی، در کنار ضعف ترویج و آموزش کشاورزی کارآمد باعث خواهد شد بهره‌برداران روستایی در اثر تنش‌های ناشی از تغییر اقلیم، با سرعت بیشتری به خالی‌کردن روستاها یا انجام کارهای ناپایدار از جمله افزایش مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی اقدام کنند. این امر پیامدهای منفی تغییر اقلیم را در منطقه پژوهش تشدید می‌کند. در نتیجه پیشنهاد می‌شود با ارتقای دانش مروجان و مشارکت کشاورزان در اجرای برنامه‌ها، مواجهه با تغییرات اقلیمی برای حفظ داشته‌های موجود و سازگاری کشاورزان با تغییرات اقلیمی با اجرای طرح مرتبط با تغییرات اقلیمی ساماندهی شود. همچنین نتایج آزمون T همبسته نشان داد بین عملکرد و اهمیت، تفاوت معناداری وجود دارد. این امر نشان‌دهنده شکاف و فاصله معنادار بین وضعیت موجود با وضعیت مطلوب در بیشتر موارد است. نتایج حاصل از پژوهش‌های محمدزاده و همکاران (۱۳۹۴) با نتایج پژوهش حاضر همپوشانی دارد. آموزش، یکی از عوامل اصلی در کمک به مردم روستا و پرکردن شکاف بین وضعیت موجود و مطلوب است. توگبه و همکاران^۱ (۲۰۱۲) معتقدند باید به روش‌های مختلفی در کشاورزان ایجاد انگیزه کرد تا در برنامه‌های مختلف شرکت کنند و شرایط موجود را بهبود بخشند. آنها در پژوهش‌های خود نشان دادند کاهش هزینه‌ها، افزایش کیفیت محصولات و تسهیلات، مهم‌ترین عوامل انگیزشی برای کشاورزان هستند. در نتیجه پیشنهاد می‌شود با بهبود و ارتقای نگرش کشاورزان از

¹ Togbe et al

دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه، (۱۳۹۳). گزارش کمیته منابع و مصارف، ۳۵-۴.

رضیئی، طیب، (۱۳۹۵). شناسایی مناطق همگن بارشی ایران با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، مجله ژئوفیزیک ایران، جلد ۱۰، شماره ۳، ۱۲۸-۱۴۴.

فتحیان، فرشاد، مرید، سعید، ارشد، صالح، (۱۳۹۲). ارزیابی روند تغییرات با استفاده از فناوری سنجش از دور و ارتباط آن با روند جریان رودخانه‌ها؛ مطالعه موردی: زیرحوضه‌های شرق دریاچه ارومیه، فصلنامه آب و خاک، دوره ۲۷، شماره ۳، ۶۵۵-۶۴۲.

قدوسی، میثم، دلاور، مجید، مرید، سعید، (۱۳۹۳). اثر تغییرات کاربری اراضی بر هیدرولوژی حوضه آبریز آجی‌چای و ورودی آن به دریاچه ارومیه، فصلنامه تحقیقات آب و خاک ایران، دوره ۴۵، شماره ۲، ۱۳۳-۱۲۳.

محمدزاده، لطیف، صدیقی، حسن، عباسی، عنایت، (۱۳۹۴). بررسی ویژگی‌های ترویجی آموزشی کشاورزمحور در نظام ترویج کشاورزی ایران در راستای توسعه کشاورزی، فصلنامه روستا و توسعه، دوره ۱۸، شماره ۱، ۱۱۳-۱۳۱.

مظفری، محمدمهدی، پرهیزکار، ابوذر، حسینی‌خدادادی، مهدی، پرهیزکاری، رؤیا، (۱۳۹۳). تحلیل اقتصادی آثار تغییر اقلیم ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای بر تولیدات بخش کشاورزی و منابع آب در دسترس؛ مطالعه

پزشکی راد، غلامرضا، (۱۳۸۷). ارزیابی نیازهای آموزشی حرفه‌ای مربیان کشاورزی مراکز آموزش کشاورزی استان‌های مازندران و گلستان با استفاده از مدل بورپیچ، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲۳، شماره ۱، ۶۲-۵۵.

خالدی، فخرالدین، زرافشانی، کیومرث، میرک‌زاده، علی‌اصغر، شرفی، لید، (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم؛ مطالعه موردی: گندمکاران شهرستان سرپل ذهاب، استان کرمانشاه، مجله پژوهش‌های روستایی، دوره ۶، شماره ۳، ۶۷۸-۶۵۵.

خانعلی، مجید، یوسفی‌نژاد، مجید، الهامی، بهزاد، ابراهیمی، نادر، دهبان، حسین، (۱۳۹۶). استفاده از زهاب در آبیاری محصولات کشاورزی، کنفرانس بین‌المللی علوم و مهندسی محیط‌زیست، اردیبهشت، دانشگاه تهران.

دارند، محمد، (۱۳۹۴). ارزیابی و شناخت تغییر اقلیم در ایران زمین طی دهه‌های اخیر، نشریه علوم و مهندسی آب‌خیزداری ایران، سال ۹، شماره ۳۰، ۱۵-۱.

دسترنج، حمیدرضا، توکلی، فرخ، (۱۳۹۶). بررسی تغییرات سطحی و حجمی آب دریاچه ارومیه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و ارتفاع‌سنجی ماهواره‌ای، فصلنامه علمی پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، دوره ۲۷، شماره ۱۰۷، ۱۶۳-۱۴۹.

- for sustainability analysis and strategy), Berlin, Darmstadt, Vol 23, Pp 4-75.
- García, CR., Parron, T., Requena, M., Alarcon, R., Tsatsakis, AM., Hernandez, AF., (2016). **Occupational pesticide exposure and adverse health effects at the clinical, hematological and biochemical level**, Life Sciences, Vol 145, Pp 274-83.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2007). **The scientific Basis. Contribution of working group I to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change**, Cambridge University Press, New York, USA, No 96.
- Kahil, M.T., Dinar, A., Albiac, J., (2015). **Modeling water scarcity and droughts for policy adaptation to climate change in arid and semiarid regions**, Journal of Hydrology, No 522, Pp 95-109.
- Liu, Y., Feng, Y., Zhao, Zh., Zhang, Q., Shiliang, Su., (2016). **Socioeconomic drivers of forest loss and fragmentation: A comparison between different land use planning schemes and policy implications**, Journal of Land use policy, Vol 54, Pp 58– 68.
- Lubini, A., Adamowski, J., (2013). **Assessing the potential impacts of four climate change scenarios on the discharge of the Simiyu River, Tanzania Using the SWAT Model**, Int. J. of Water Sciences, Vol 1, No 2, Pp 1-12.
- O'Brien, K., Eriksen, S., Sygna, L., Naess, L.O., (2006). **Questioning Complacency: Climate change impacts, vulnerability, and adaptation in Norway**, Ambio, Vol 35, Pp 50-56.
- Sanchis, F.M., Feijoo-Bello, M.L., (2009). **Climate Change and Its Marginalizing Effect on Agriculture**, Ecological Economics, Vol 3, No 68, Pp 896-904.
- Shadkam, S., Ludwig, F., van Vliet, MT., Pastor, A., Kabat, P., (2016). **Preserving the world second largest hypersaline lake under future irrigation and climate change**, Science of The Total Environment, Vol 559, Pp 317-325.
- موردی: اراضی پایین دست سد طالقان، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۹، شماره ۱، ۸۵-۶۸.
- Adesoji, A., Farinde, A., and Ajayi, O.A., (2006). **Assessment of the need of farmers for future agri-cultural extension work development in Osum state, Nigeria**, Journal of Applied Science, Vol 15, No 6, Pp 89-95.
- Banerjee, R.R., (2015). **Farmers' perception of climate change, impact and adaptation strategies: a case study of four villages in the semi-arid regions of India**, Natural Hazards, No 3, Pp. 29-45.
- Borich, G.D., (1980). **A needs assessment model for conducting follow- up studies**, The Journal of Teacher Education, Vol 3, No 31, Pp 39-42.
- Cano, M., Garzon, E., Sanchez-Soto, P.J., (2013). **Historic preservation, GIS, and rural development: The case of Almería province, Spain**, Applied Geography, Vol 1, No 42, 34-47.
- Danso-Abbeam, G., Ehiakpor, D.S., Aidoo, R., (2018). **Agricultural extension and its effects on farm productivity and income: insight from Northern Ghana**, Journal of Agriculture & Food Security, <https://doi.org/10.1186/s40066-018-0225-x>, Vol 15, Pp 2-10.
- Department of Labor, Employment & Training Administration under Task Order USA., (2012). **Technical Assistance Guide for Developing and Using Competency models– One Solution for the Workforce Development system**.
- Eakin, H., (2005). **Institutional change, climate risk, and rural vulnerability: Cases from Central Mexico**, World Development, Vol 11, No 33, Pp 1923–1938.
- Eppler, Ulrike, Fritsche, Uwe R., & Laaks, Sabine, (2015). **Urban-Rural Linkages and Global Sustainable Land Use**, Berlin, Globalands, IINAS (international institute

D.K., and Huisd, A.V., (2012). **Technical and institutional constraints of a cotton pest management strategy in Benin**, NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences, Vol 4, Pp 67-78.

Tannenbaum, D., (2011). **Triple Competency-based Curriculum, Report of the Working Group on Postgraduate Curriculum**, The College of Family Physicians of Canada.

Togbe, C.E., Zannoua, E.T., Vodouhea, S.D., Haagsmab, R., Gbehounouc, G., Kossoua,

