Archive of SID

نوع مقاله: پژوهشی

بررسی سازه‌های مؤثر بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی از نگاه گندم‌کاران استان کهگیلویه و بویراحمد

بهروز حسن‌پور[1]* و محمد امیری اردکانی[2]

(دریافت: ۹۸/۰۲/۲۹؛ پذیرش: ۹۸/۰۸/۲۹)

چکیده

اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی برای تولید محصولات کشاورزی بسیار حیاتی است. هدف کلی این پژوهش، بررسی اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی از دیدگاه گندم‌کاران استان کهگیلویه و بویراحمد است. روش تحقیق در این پژوهش از نوع پیمایشی و جامعه آماری شامل ۴۲ هزار گندم‌کار در استان بود که با استفاده از فرمول نمونه‌گیری کوکران، تعداد ۳۳۵ نفر از آن‌ها به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. روایی صوری پرسشنامه ، توسط کارشناسان زراعت و هواشناسی و پایایی پرسشنامه با ضریب آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی توسط بسته نرم‌افزاری SPSS انجام گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که اکثر کشاورزان معتقد به اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی به‌ترتیب اولویت در زمینه‌هایی چون تعیین تاریخ کاشت گندم، بیمه کردن محصول، مبارزه با آفات، میزان بذر مصرفی و افزایش کیفیت گندم هستند. منابع ارتباطی، تأثیر مثبت بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی داشتند. نتایج رگرسیون لوجستیک نشان داد که مؤلفه‌های شناسایی شده و مؤثر بر اثربخشی هواشناسی کشاورزی به‌ترتیب اهمیت، شامل اعتماد، نگرش، دیم‌کار بودن و میزان تحصیلات کشاورز می‌باشد؛ بنابراین، انتظار می‌رود که با بهبود وضعیت این مؤلفه‌ها، میزان اثربخشی اطلاعات هواشناسی در بین گندم‌کاران افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: اثربخشی، اطلاعات هواشناسی، رگرسیون لوجستیک، زراعت گندم، نگرش.

[1] استادیار اقتصاد کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یاسوج، ایران.

[2] کارشناس ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، مدیر هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد، یاسوج، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: hassanpourbehrooz@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

هواشناسی کشاورزی یا اصطلاحاً اگرومتئرولوژی (Agro-meteorology) به معنای کاربرد اطلاعات هواشناسی در مراحل مختلف تولید محصول توسط کشاورزان به‌منظور آمادگی آنان برای مواجهه با مخاطرات جوی است (Stigter, 2005). اطلاعات هواشناسی کشاورزی و پیش‌بینی‌های جوی همواره برای تولید محصولات کشاورزی بسیار حیاتی و با ارزش هستند؛ اما موضوع چگونگی انتقال مؤثر این اطلاعات به بخش کشاورزی و چگونگی استفاده کشاورزان از این اطلاعات برای آمادگی در برابر اوضاع جوی، از مسائلی است که تحت عنوان اثربخشی این اطلاعات در بخش کشاورزی می‌تواند حائز اهمیت باشد. در طی دهه‌های گذشته، استفاده از اطلاعات هواشناسی در بخش کشاورزی افزایش یافته و به‌کارگیری آن‌ها تأثیر مثبتی بر درآمد کشاورزان داشته است (Changnon *et al.*, 1999). یکی از چالش‌های پیش روی کشاورزی در شرایط تغییر اقلیم، ضعف سیستم‌های پیش‌آگاهی قوی و اطلاع‌رسانی به‌موقع به کشاورزان به‌منظور جلوگیری از خسارت و یا کاهش خسارات احتمالی است. لذا می‌توان با شناسایی پتانسیل‌های جوی هر منطقه و استقرار ایستگاه‌های هواشناسی و پیش‌آگاهی دهنده در همه دشت‌ها، خسارات ناشی از تغییرات ناگهانی آب و هوا و به‌تبع آن، تأثیرات منفی بر مدیریت منابع آب را به حداقل رساند (ملایی و همکاران، ۱۳۹۷).

روشن است در صورتی‌که بخش کشاورزی با اتکا به اطلاعات جوی به فعالیت خود ادامه دهد می‌توان انتظار تولید مطلوب از این بخش را داشت (Hannaway *et al.*, 2002). برای مثال، اطلاعات جوی باعث آمادگی بیشتر کشاورزان برای مواجهه با مخاطرات گوناگون طبیعی همچون سیل، طوفان، خشکسالی، تگرگ و ... می‌شود. همچنین این اطلاعات باعث اخذ تصمیمات آگاهانه‌تر آن‌ها در زمینه‌هایی مانند انتخاب ارقام مختلف بذور، تنظیم زمان کاشت، کشت گیاهان زودرس، کاربرد کود، ذخیره محصول، ذخیره آب، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، استفاده از سموم و ... شده است (Kishore, 1999). پیش‌بینی‌های هواشناسی می‌توانند نقش مؤثری در فرآیند کنترل وضعیت‌های بحرانی که پس از وقوع پدیده‌های مخرب طبیعی حادث می‌شوند، ایفا نمایند و در حقیقت این‌گونه پیش‌بینی‌ها زمینه‌ی مدیریت ریسک را فراهم می‌سازند (مهدویان و جوانمرد، ۱۳۸۳). به اعتقاد برخی متخصصان، اطلاعات هواشناسی را زمانی با ارزش می‌دانند که کاربر نهایی (کشاورزان)، حداکثر استفاده را از آن‌ها به‌دست آورند (Weiss *et al.*, 2000).

اگرچه پیش‌بینی‌های هواشناسی برای تولید محصولات کشاورزی با ارزش هستند با این حال در مورد این پیش‌بینی‌ها همواره دو مسأله مهم وجود دارد؛ یکی چگونگی انتقال مؤثر پیش‌بینی‌ها به بخش‌های آسیب‌پذیر جامعه و مسأله دیگر، چگونگی بهره‌برداری کشاورز از پیش‌بینی‌ها برای آمادگی در برابر اوضاع جوی است. بدیهی است آگاهی و نگرش کشاورزان نسبت به اهمیت اطلاعات هواشناسی و نیز میزان اعتمادی که کشاورزان نسبت به این اطلاعات و پیش‌بینی‌ها دارند تأثیر به‌سزایی در کاربرد مؤثر این اطلاعات در جریان تولید محصولات و افزایش درآمد آن‌ها خواهد داشت. ولی با این حال، شواهد در بسیاری از کشورها نشان داده است که اطلاعات هواشناسی کشاورزی در عرصه تولید محصولات کشاورزی وارد نشده و از طرف کشاورزان و بهره‌برداران، این اطلاعات هنوز مورد اقبال چندانی قرار نگرفته است (Ziervogel, 2005; Carbera *et al.*, 2006). به عقیده ناب و همکاران (Naab *et al.*, 2019) برای اینکه اطلاعات هواشناسی کشاورزی در عرصه کشاورزی اثر بخش شود و کاربرد پیدا کند تأسیس نهادها و سازمان‌هایی که خدمات آب و هوایی را به کشاورزان انتقال دهد، ضروری است. مطالعات بسیاری در خصوص اهمیت و تأثیر اطلاعات هواشناسی در بخش کشاورزی و عوامل مؤثر بر اثربخشی این‌گونه اطلاعات در بین جوامع روستایی ایران و برخی کشورهای جهان توسط پژوهشگران انجام گرفته است که در زیر به ذکر مختصر نتایج چند مورد از آن‌ها می‌پردازیم.

محبوبی و همکاران (۱۳۸۸) در یک پژوهش میدانی در بین کشاورزان گندم‌کار استان گلستان، نتیجه گرفتند که بین میزان تولید محصول، میزان اعتماد کشاورزان و معلومات قبلی زارعین در مورد هواشناسی و ارزیابی کشاورز از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین به‌منظور استفاده مطلوب و بهینه از اطلاعات هواشناسی، توجه به اثربخشی این اطلاعات در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی توسط متخصصان هواشناسی و مروجان ضروری می‌باشد.

شریف‌زاده و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی که در بین گندم‌کاران استان فارس انجام دادند، نتیجه گرفتند که از دید کشاورزان، اطلاعات هواشناسی برای تصمیمات کشاورزی سودمند نیست. کشاورزان مهم‌ترین موانع به‌کارگیری اطلاعات

www.SID.ir

Archive of SID

هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی را نبود تجهیزات مناسب زراعی، درک نادرست اطلاعات و عدم تناسب اطلاعات با حوزه جغرافیایی فعالیت زراعی خود عنوان نموده‌اند.

ناظم‌السادات و همکاران (Nazemossadat *et al.*, 2006) در زمینه‌ی پذیرش پیش‌بینی‌های هواشناسی بلندمدت بارش توسط کشاورزان استان فارس نتیجه گرفتند که از دیدگاه کشاورزان، اطلاعات پیش‌بینی بارش دارای منافع و مزایای مطلوبی چون صرفه‌جویی در مصرف آب، آمادگی برای مقابله با خسارات، اجرای عملیات کشت به‌موقع و تغییر میزان سطح کشت بوده و در عین حال این اطلاعات، مورد نیاز و سازگار با موقعیت آنان است. پرهیزکاری و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای که اثرات تغییر اقلیم بر عملکرد گندم آبی در حوزه آبخیز شاهرود مورد بررسی قرار دادند، نتیجه گرفتند که افزایش دما در طول فصل رشد بر عملکرد گندم آبی تأثیر منفی می‌گذارد. رسولی و همکاران (۱۳۹۵)، تأثیر شاخص‌های هواشناسی کشاورزی و پارامترهای اقلیمی را بر عملکرد کلزا در شهرستان مشهد مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها بر مبنای ۵ شاخص هواشناسی کشاورزی و ۲۱ پارامتر اقلیمی در طی دوره سال زراعی ۷۹-۷۸ الی ۹۳-۹۲ با استفاده از روش همبستگی و تحلیل مدل‌های آماری و رگرسیون توانستند تأثیر اطلاعات هواشناسی کشاورزی را بر عملکرد و حتی مراحل فنولوژی کلزا بررسی و پیش‌بینی نمایند.

در خصوص بررسی منابع و کانال‌های اطلاع‌یابی کشاورزان گندم‌کار از اطلاعات فنی و هواشناسی، مطالعه خان‌محمدی و رضایی (۱۳۹۶) نشان داد که تنها ۵۰ درصد کشاورزان در حد متوسط و ۴۶ درصد در حد پایین از منابع اطلاعاتی چند رسانه‌ای بهره‌مند می‌شوند. از سوی دیگر بر اساس نتایج تحقیق جمشیدی و همکاران (۱۳۹۶) به‌منظور سازگاری با تغییر اقلیم توصیه گردید ضمن افزایش ایستگاه‌های باران‌سنجی، سازمان هواشناسی نسبت به ارائه اطلاعات کامل و جامع هواشناسی به کشاورزان اقدام کند و سازمان‌های متولی مانند جهاد کشاورزی با هدف اثربخشی اطلاعات، امکانات مورد نیاز کشاورزان را هم‌زمان با ارائه توصیه‌های فنی تأمین کنند.

جابری و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی عوامل مؤثر بر تمایل به استفاده از اطلاعات هواشناسی کشاورزی توسط کشاورزان گندم‌کار در شهرستان دهلران را تبیین کردند. آن‌ها با تحلیل معادلات ساختاری نتیجه گرفتند که متغیرهای درک سهولت استفاده از اطلاعات هواشناسی، سودمندی ادراک شده، انتظارات نتیجه و خود کارآمدی، تأثیر معناداری بر تمایل به استفاده از اطلاعات هواشناسی داشته است. این متغیرها مجموعاً ۵۹ درصد از تغییرات تمایلات کشاورزان به استفاده از اطلاعات هواشناسی را تبیین کردند.

کارواجال (Carvajal, 2000) در مطالعه‌ای در کشور اکوادور، عمده‌ترین منافع اقتصادی اطلاعات هواشناسی را افزایش عملکرد محصولات کشاورزان و کاهش آتش‌سوزی در مناطق جنگلی ذکر کرده است.

موخالا (Mukhala, 2000) با انجام مطالعه‌ی میدانی در کشور آفریقای جنوبی، دلیل اثربخشی اندک پیش‌بینی‌های هواشناسی را شکاف قابل ملاحظه‌ی بین اطلاعات مورد نیاز کشاورزان و اطلاعات فراهم شده توسط ادارات هواشناسی می‌داند.

پژوهشی در کشور آفریقای جنوبی توسط آکن و موچیندا (Aken & Muchinda, 2001) حاکی از اثربخشی اندک اطلاعات هواشناسی در بخش کشاورزی بود. آن‌ها در تحقیقات خود نتیجه گرفتند، هر چند که اطلاعات هواشناسی از طریق تلفن، دورنگار، نامه و پست الکترونیک جمع‌آوری شده و به‌صورت متن، جدول و نمودار در اختیار کاربران قرار می‌گیرد؛ اما مشارکت نداشتن پژوهشگران و مروجان کشاورزی در جمع‌آوری اطلاعات، آماده‌سازی و اشاعه پیش‌بینی‌های جوی، از عوامل عمده اثربخشی اندک اطلاعات هواشناسی در آفریقا ذکر کردند. همچنین عدم وجود یک نظام بازخورد در زمینه‌ی چگونگی به‌کارگیری اطلاعات توسط کاربران و آگاهی کم نسبت به منافع و ارزش اقتصادی این اطلاعات، کمبود وسایل ارتباط جمعی، آموزش ناکافی کشاورزان در زمینه استفاده از اطلاعات و کمبود کادر متخصص، از عوامل عمده اثربخشی اندک اطلاعات هواشناسی در آفریقا ذکر شد.

مومبی (Mumbi, 2003) با اشاره به نتایج مطالعه انجام شده در کشور زامبیا، مروجان کشاورزی و سپس برنامه‌های رادیویی را مهم‌ترین منبع کسب اطلاعات هواشناسی کشاورزان ذکر نمود و وی یکی از دلایل اثربخشی بالای برنامه‌های رادیویی را استفاده از زبان محلی می‌داند. پژوهش دیگر در این خصوص نشان می‌دهد قابلیت اعتماد و درستی پیش‌بینی بارش‌ها، یکی از دغدغه‌های کشاورزان است و این اطلاعات باید مورد نیاز مزارع و متناسب با موقعیت کشاورزان باشد (Ziervogel *et al.*, 2005).

www.SID.ir

Archive of SID

در مطالعه‌ای دیگر که توسط کابررا و همکاران (Cabrera *et al.*, 2006) در ایالت فلوریدا آمریکا انجام شد، مشخص شد که استفاده از نتایج پیش‌بینی‌های بارش توسط کشاورزان پذیرنده، موجب کاهش خطرپذیری آن‌ها شده است. همچنین نشان داد که یکی از دلایل پذیرش نتایج پیش‌بینی‌های بارش، اطلاع‌رسانی به‌موقع و دقیق آن است.

ماینی و راتور (Maini & Rathore, 2011) در پژوهشی به ارزیابی اثرات اقتصادی خدمات مشاوره‌ای هواشناسی کشاورزی (Agro-meteorological Advisory Service (AAS)) در بخش کشاورزی هند پرداختند. هدف این پژوهش، محاسبه درصد افزایش یا کاهش عملکرد و بازده خالص محصولات کشاورزی ناشی از کاربرد اطلاعات هواشناسی کشاورزی بود. در این مطالعه که مبتنی بر اطلاعات هواشناسی صادر شده به ۱۲۷ واحد خدمات مشاوره‌ای هواشناسی کشاورزی (AAS) بود، نتایج نشان داد که برای محصولاتی از قبیل غلات، دانه‌های روغنی، میوه و سبزیجات، کشاورزان به‌طور میانگین از افزایش سود خالص به میزان ۱۰ تا ۱۵ درصد برخوردار شده بودند.

زوما نت شیوخی و همکاران (Zuma-Netshiukhwi *et al.*, 2016) با استفاده از ارزیابی مشارکتی روستایی (PRA) (Participatory Rural Appraisal) و روش‌های کمی و کیفی به بررسی نحوه تصمیمات کشاورزان با استفاده از اطلاعات هواشناسی کشاورزی در آفریقای جنوبی پرداختند. آن‌ها در این پژوهش نتیجه گرفتند که کشاورزان در مناطق مختلف کشور از دسترسی به دانش و اطلاعات هواشناسی کشاورزی متناسب با آب و هوای منطقه برخوردار نبودند. در مناطقی که اطلاعات هواشناسی کشاورزی متناسب با آب و هوای منطقه به کشاورزان به‌خوبی منتقل شده بود، آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های مربوط به کشاورزی در مواردی از قبیل تهیه زمین، زمان کاشت، مدیریت آفات و بیماری‌ها، کاربرد کودها، ایجاد آلاچیق و اردوگاه چرای دام، بسیار مفید و سودمند عمل کرده بودند.

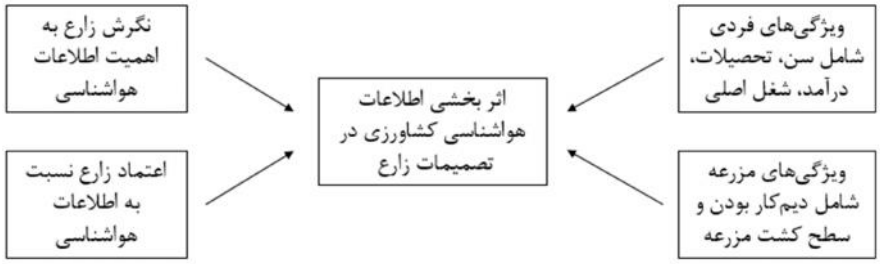
همچنین زومانت شیوخی و استیگر (Zuma-Netshiukhwi& Stigter, 2016) در پژوهشی دیگر به‌منظور بهبود اطلاعات هواشناسی کشاورزی در غرب آفریقا و کاهش شکاف بین تهیه‌کنندگان و بهره‌برداران اطلاعات هواشناسی، یک رویکرد توسعه یافته به نام رویکرد سیستمی کشاورزی برای توسعه (Farming Systems Approach to Development (FSAD)) پیشنهاد کردند. در این رویکرد، خلاءهای موجود و راه‌حل‌های عملی به‌منظور تقویت انتشار مناسب اطلاعات هواشناسی کشاورزی و افزایش بهره‌وری پایدار کشاورزی ارائه شد.

توماس و سانیائولو (Thomas & Sanyaolu, 2017) به بررسی و محدودیت‌های استفاده از خدمات هواشناسی کشاورزی در مزارع کشاورزی در ایالت اوویو نیجریه پرداختند. آن‌ها نتیجه گرفتند که حدود ۷۰ درصد پاسخ‌دهندگان از اطلاعات مربوط به بارندگی استفاده می‌کنند در حالی‌که حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد کشاورزان از سرویس‌های دیگر پیش‌بینی‌های هواشناسی، نظیر تغییرات دما، جهت باد، رطوبت خاک، پیام‌های اخطار اولیه آب و هوایی و ... مطلع شدند، در نتیجه اطلاعات هواشناسی کشاورزی به دلیل محدودیت‌های مرتبط با انتشار به‌موقع اطلاعات توسط آژانس‌های خدمات کشاورزی، به‌طور کامل مورد استفاده قرار نگرفته است؛ بنابراین، محدودیت دستیابی و انتقال اطلاعات هواشناسی کشاورزی به کشاورزان منجر به عدم بهره‌برداری مفید و به‌موقع این اطلاعات در عرصه کشاورزی نیجریه شده است.

با مرور یافته‌های مطالعات فوق می‌توان دریافت که محدودیت‌های اطلاعات هواشناسی در قالب دو گروه محدودیت‌های فنی و اجتماعی قابل بررسی بوده که گروه اول مسائلی نظیر محدوده جغرافیایی، مقیاس زمانی و درستی اطلاعات و گروه دوم، مواردی همانند دسترسی به اطلاعات، موانع به‌کارگیری مؤثر اطلاعات، مسائل نشر و تحریف محتوای اطلاعات و واکنش‌های فردی کنشگران مختلف نسبت به اطلاعات (درک افراد و ترجیحات فردی) را در بردارد؛ اما در مجموع، اثرات انتقال اطلاعات هواشناسی کشاورزی بر بخش کشاورزی در دنیا و ایران مثبت بوده است. با این حال تحقیقات کمتری در خصوص اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی در ایران به‌ویژه در جوامع سنتی‌تر با ساختار کشاورزی معیشتی انجام گرفته است که این تحقیق می‌تواند پاسخگوی این‌گونه جوامع باشد. افزون بر این، پژوهش حاضر با بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی در تولید گندم در بین کشاورزان، می‌تواند ضمن تدوین یک بسته سیاستی برای تأثیرگذاری بیشتر اطلاعات هواشناسی در بین کشاورزان و جوامع روستایی، رهنمودی در خصوص بهبود برنامه‌های تولید اطلاعات هواشناسی ویژه کشاورزان باشد. بدیهی است با اجرای این برنامه‌ها موجبات افزایش بهره‌وری مزارع کشاورزی و بهبود کمی و کیفی محصولات استراتژیک کشاورزی نظیر گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد فراهم می‌شود.

www.SID.ir

علت انتخاب گندم‌کاران این استان، اهمیت کشت گندم از نظر استراتژیک بودن و سطح زیر کشت نسبی بالای آن در استان است. بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۹۷)، از ۱۶۳ هزار هکتار سطح زیر کشت محصولات زراعی در استان، ۱۴۲ هزار هکتار (۸۷ درصد) به کشت غلات اختصاص دارد. گندم با سطح بیش از ۱۰۵ هزار هکتار، حدود ۷۴ درصد سطح کشت غلات و ۶۴ درصد سطح کل محصولات زراعی استان را به خود اختصاص داده است که بخش عمده‌ای از آن (۷۷ درصد) به‌صورت دیم کشت می‌شود. توسعه کمی و کیفی تولید گندم، همواره از برنامه‌های مسئولین این استان بوده است. از سوی دیگر کشاورزان استان حداقل یک بار گندم را در تناوب زراعی خود می‌آورند. لذا گندم‌کاران را می‌توان شاخص کشاورزان استان بر شمرد. نگاره ۱ چارچوب مفهومی تحقیق را نشان می‌دهد.



نگاره ۱- چارچوب مفهومی تحقیق

روش پژوهش

این پژوهش، از نظر نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق، به‌صورت پیمایشی و داده‌های آن از نوع مقطعی است. جامعه آماری این پژوهش تمام گندم‌کاران استان که بر اساس آمار سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد، حدود ۴۲ هزار نفر می‌باشد؛ بنابراین پرسشنامه‌ای محقق ساخته، ابزار اصلی پژوهش حاضر قرار گرفت که حاوی سؤالات بسته بر مبنای پیشینه نگاشته‌ها است. بخش اول سؤالات پرسشنامه مربوط به ویژگی‌های فردی و مزرعه‌ای گندم‌کاران، بخش دوم سؤالات مربوط به سنجش نگرش گندم‌کاران نسبت به اطلاعات هواشناسی با ۱۵ گویه، بخش سوم مربوط به سنجش اعتماد گندم‌کاران نسبت به اطلاعات هواشناسی با ۹ گویه و بخش چهارم سؤالات پرسشنامه مربوط به سنجش متغیر اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی از نگاه زارعین با ۱۲ گویه می‌باشد. مبنای سنجش این متغیرها بر اساس طیف پنج تایی لیکرت می‌باشد. روایی (اعتبار) یا دقت شاخص‌ها و گویه‌ها در سؤالات پرسشنامه پس از اینکه چند مرحله توسط تعدادی از متخصصان و کارشناسان زراعت و هواشناسی استان اصلاح و بازنگری شد، نهایتاً با استفاده از روایی صوری، مورد تأیید قرار گرفت. همچنین قابلیت اعتماد سؤالات پرسشنامه یا پایایی توسط آزمون آلفای کرونباخ بررسی گردید. بدین ترتیب، یک مطالعه پیش‌آزمون با ۳۰ پرسشنامه، مبنای سنجش پایایی قرار گرفت. به‌دست آمدن ضریب آلفای بین ۰/۸۷-۰/۸۲ برای سنجش متغیرهای مختلف پرسشنامه، نشان دهنده پایایی مناسب پرسشنامه طراحی شده یا میزان قابلیت بالای اعتماد و اطمینان ابزار پژوهش بود (جدول ۱).

جدول ۱- نمایش محاسبه ضرایب آلفای کروباخ برای مقیاس‌های ابزار سنجش

متغیرهای سنجش	تعداد گویه	ضریب آلفای کرونباخ
نگرش کشاورزان نسبت به اطلاعات هواشناسی کشاورزی	۱۵	۰/۸۷
اعتماد کشاورزان نسبت به اطلاعات هواشناسی کشاورزی	۹	۰/۸۲
اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی	۱۲	۰/۸۳

www.SID.ir

Archive of SID

در این پژوهش، اطلاعات مورد نیاز از دو روش (الف) اطلاعات و داده‌های هواشناسی که از منابع رسمی نهادها نظیر اداره هواشناسی و اداره کشاورزی بدست می‌آیند و (ب) اطلاعاتی که از طریق تحقیق پیمایشی توسط تکمیل پرسشنامه جمع‌آوری شده‌اند. شیوه نمونه‌گیری در تحقیق حاضر، از نوع چند مرحله‌ای بود. ابتدا بر اساس تراکم کشت گندم در استان، تعداد مشخصی بخش تعیین شد، آنگاه در هر بخش و یا دهستان تعداد معینی روستا به‌طور تصادفی انتخاب و سپس در هر روستا، تعدادی کشاورز گندم‌کار به شیوه تصادفی انتخاب شدند. حجم نمونه از فرمول کوکران محاسبه شد. بر اساس آمار سازمان جهاد کشاورزی، جامعه آماری گندم‌کاران استان، حدود ۴۲ هزار نفر (N=۴۲۰۰۰) در نظر گرفته شد. بدین ترتیب، تعداد نمونه به‌طور تقریب ۳۲۰ نفر محاسبه شد.

با این حال در این پژوهش برای اطمینان بیشتر، تعداد ۳۳۵ پرسشنامه گندم‌کار از ۱۰ بخش استان که دارای مرکز خدمات کشاورزی بودند تکمیل و داده‌های آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جدول ۲، توزیع فراوانی نمونه‌گیری به تفکیک مناطق اقلیمی و بخش‌های مختلف استان نشان می‌دهد.

متغیرهای مستقل این پژوهش شامل متغیرهای نگرش، اعتماد و عوامل فردی و مزرعه‌ای گندم‌کار می‌باشد و متغیر وابسته، میزان اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی از نگاه کشاورزان بود. میزان اثر بخشی اطلاعات هواشناسی، ابتدا پس از اینکه با ۱۲ گویه و طیف لیکرت سنجش شد، در بخش دیگر مطالعه که مربوط به تخمین رگرسیون بود به‌صورت متغیر مجازی صفر و یک بیان گردید. بدین ترتیب که اثر بخش بودن اطلاعات هواشناسی برابر عدد یک و بی‌اثر یا کم اثر بودن این اطلاعات برابر عدد صفر در نظر گرفته شد. روش‌های آمار توصیفی به‌کار رفته شامل میانگین، درصد توزیع فراوانی، انحراف معیار و ضریب پراکندگی است که به‌منظور دسته‌بندی آزمودنی‌ها از نظر صفات مختلف و توصیف ویژگی‌های جامعه آماری از آن‌ها استفاده شد. روش‌های آمار استنباطی مورد استفاده، شامل ضرایب همبستگی و رگرسیون لوجستیک بود.

جدول ۲- توزیع فراوانی نمونه‌گیری به تفکیک مناطق اقلیمی و بخش‌های مختلف استان

منطقه اقلیمی	مراکز خدمات کشاورزی (بخش / دهستان)	تعداد نمونه	درصد	منطقه اقلیمی	مراکز خدمات کشاورزی (بخش / دهستان)	تعداد نمونه	درصد
سردسیری (۱۱۰)	چیتاب	۳۰	۹/۰	گرمسیری (۲۲۵)	چرام	۶۷	۲۰/۰
	دشت روم	۱۹	۵/۷		سرفاریاب	۱۷	۵/۱
	مارگون	۱۲	۳/۶		دهدشت	۶۹	۲۰/۶
	لوداب	۲۰	۶/۰		لیشتر	۵۱	۱۵/۲
	پاتاوه	۲۹	۸/۷		گچساران	۲۱	۶/۳
	کل استان	۳۳۵	۱۰۰				

مبنای انجام محاسبات در اثربخشی اطلاعات هواشناسی بر اساس میزان به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی و تأثیرپذیری کشاورزان از اطلاعات کوتاه مدت هواشناسی (پیش‌بینی‌های جوی از چند ساعت تا یک هفته) و بلند مدت (پیش‌بینی‌های جوی از یک هفته تا چند ماه) در تصمیم‌گیری‌های زراعی بود. به‌منظور تنظیم و دسته‌بندی اطلاعات بدست آمده و نیز تجزیه و تحلیل‌های آماری استنباطی، از بسته نرم‌افزاری SPSS نسخه ۱۶ استفاده گردید.

یافته‌ها و بحث

الف) ویژگی‌های فردی و اقتصادی گندم‌کاران

بر اساس نتایج توصیفی ویژگی‌های فردی و اقتصادی گندم‌کاران، میانگین سنی گندم‌کاران نمونه مورد بررسی ۵۰/۷ سال که دامنه آن از حداقل ۱۹ و حداکثر ۹۵ سال در نوسان است. بالا بودن میانگین سنی کشاورزان نشان از تمایل اندک جوانان به شغل کشاورزی است. میانگین سابقه کار کشاورزی در بین گندم‌کاران ۲۹/۲ سال است که از حداقل ۲ تا حداکثر ۶۰ سال در نوسان می‌باشد. میانگین سطح زیر کشت گندم، ۵/۷ هکتار است که دامنه آن از حداقل ۰/۵ هکتار تا حداکثر ۴۴ هکتار متغیر

www.SID.ir

Archive of SID

می‌باشد. میانگین درآمد کل کشاورزان گندم‌کار در نمونه مورد بررسی حدود ۱۲ میلیون تومان در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ بوده است که دامنه آن از حداقل نیم میلیون تا حداکثر ۷۴۴ میلیون تومان در بین کشاورزان در نوسان بوده است. با توجه به میانگین سطح کشت گندم‌کاران در استان می‌توان اذعان کرد که میانگین درآمد گندم‌کاران در هر هکتار حدود ۲/۲ میلیون تومان بوده است.

بر اساس اطلاعات گردآوری شده، توزیع فراوانی سایر ویژگی‌های فردی پاسخگویان (گندم‌کاران) نشان داد که ۳۱۴ نفر (۹۳/۷ درصد) از نمونه مورد مطالعه مرد و ۲۱ نفر (۶/۳ درصد) زن بودند. شغل اصلی اکثر گندم‌کاران (حدود ۶۰ درصد) کشاورزی و افرادی که شغل اصلی آن‌ها دامدار، شغل آزاد و کارگر بود به‌ترتیب ۳/۶، ۱۶/۲ و ۳/۶ درصد کل نمونه مورد مطالعه را به خود اختصاص داده بودند. سهم کارمندان و بازنشسته‌های دولت به‌ترتیب ۱۲/۲ و ۴/۸ درصد کل نمونه بودند. همچنین کشاورزان بی‌سواد، ۲۰/۶ درصد حجم نمونه را تشکیل داده بودند. در مورد سطح تحصیلی، ۲۰ درصد تحصیلات گندم‌کاران استان در مقطع ابتدایی، ۱۴/۹ درصد در مقطع راهنمایی، ۱۷/۹ درصد دیپلم، ۹/۹ درصد فوق دیپلم، ۱۴/۶ درصد لیسانس و ۲/۱ درصد فوق لیسانس و دکترا بودند. افزون بر این، مشخص شد که ۱۱۸ نفر (۳۵/۲ درصد) صرفاً گندم‌کار آبی و ۲۱۷ نفر (۶۴/۸ درصد) گندم‌کار دیم هستند.

ب) نگرش گندم‌کاران نسبت به اهمیت اطلاعات هواشناسی

در مورد شاخص نگرش کشاورزان نسبت به اهمیت اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی در تصمیمات زراعی، از کشاورزان ۱۵ سؤال پیرامون مراحل کاشت، داشت و برداشت گندم پرسیده شد. سؤالات به‌صورت نظرسنجی و بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت (از خیلی مخالف تا خیلی موافق) طراحی شد. تحلیل توصیفی گویه‌های تبیین کننده‌ی شاخص نگرش با توجه به جدول ۳ نشان داد که اکثر کشاورزان موافق اهمیت اطلاعات هواشناسی به‌ترتیب اولویت در مورد تعیین تاریخ کاشت گندم، زمان مناسب کود دهی به‌صورت سرک، تعیین زمان مناسب برداشت گندم و مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم با ضرایب پراکندگی به‌ترتیب برابر ۰/۳۳۲، ۰/۳۴۵، ۰/۳۹۲ و ۰/۳۹۸ هستند. عملیات دیگر شامل مبارزه با علف‌های هرز، انتخاب بذر و رقم مناسب گندم، زمان خرمن کوبی، زمان حمل و نقل و فروش، زمان آبیاری در مراحل مختلف رشد گیاه در اولویت‌های بعدی اهمیت در نگرش کشاورزان بود. با این حال عملیات خاکورزی حفاظتی با ضریب پراکندگی ۰/۵۶۲ کمترین اولویت را از بین سایر عملیات زراعی گندم داشت که نشان دهنده آگاهی کم گندم‌کاران نسبت به عملیات خاکورزی حفاظتی است.

ج) اعتماد گندم‌کاران نسبت به اطلاعات هواشناسی

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود تحلیل توصیفی گویه‌های تبیین کننده‌ی میزان اعتماد گندم‌کاران که در واقع پاسخ به ۸ سؤال پیرامون عملیات مختلف زراعت گندم است، نشان داد که اکثر کشاورزان در مورد تعیین تاریخ مناسب آماده‌سازی زمین با ضریب پراکندگی ۰/۳۶۴، تعیین تاریخ مناسب کاشت بذر با ضریب ۰/۳۸۰، تعیین زمان مناسب برداشت گندم با ضریب ۰/۳۹۱ و تعیین مقدار سطح کشت گندم و یا اجاره زمین با ضریب ۰/۳۹۷ به‌ترتیب با اولویت اول تا چهارم دارای بیشترین اعتماد را نسبت به اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های آن دارند. با این حال در مورد مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم، برای تعیین نوع کشت گندم به‌صورت آبی یا دیم، برای اقدام نسبت به بیـمه کردن محصول گندم و برای تعیین میزان بذر مصرفی گندم در زراعت آبی و دیم، کمترین میزان اعتماد را نسبت به اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های آن دارند.

د) اثربخشی اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌های زراعی

ارزیابی پاسخگویان (کشاورزان) از شاخص اثربخشی اطلاعات هواشناسی با استفاده از پاسخ ۱۲ سؤال (گویه) پیرامون میزان اثربخشی اطلاعات هواشناسی در کلیه تصمیمات و مراحل عملیات زراعی گندم سنجیده شد و پس از آن تبیین و گویه‌ها توسط ضریب پراکندگی، اولویت‌بندی شدند. همان‌طور که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود تحلیل توصیفی گویه‌های تبیین‌کننده‌ی میزان اثربخشی، نشان داد که ارزیابی اثربخشی اطلاعات هواشناسی توسط نمونه مورد مطالعه بیانگر این است که اکثر کشاورزان معتقد به اثربخشی بیشتر اطلاعات هواشناسی به‌ترتیب در زمینه‌هایی چون تعیین تاریخ کاشت گندم با ضریب پراکندگی ۰/۳۹۳، تصمیم به بیمه کردن محصول گندم با ضریب ۰/۴۳۸، مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم با ضریب ۰/۴۴۸، تعیین میزان بذر مصرفی با ضریب ۰/۴۵۱ و افزایش کیفیت گندم با ضریب ۰/۴۵۱ هستند. این گویه‌ها به‌ترتیب، اولویت‌های اول تا پنجـم را در بین سایـر مـوارد به خود اختصـاص داده بودنـد. در حالی که اکثر کشاورزان، اثربخشی اطلاعات هواشناسی را در زمینه‌هایی چون افزایش درآمد کشاورز با ضریب ۰/۴۷۹ (کمترین اولویت در بین سایر گویه‌ها)،

www.SID.ir

Archive of SID

آبیاری به‌موقع مزرعه با ضریب ۰/۴۷۸ و کاهش ضایعات گندم با ضریب ۰/۴۷۶ را کمتر ارزیابی کردند؛ بنابراین عوامل ذکر شده به‌ترتیب کمترین تأثیر را از اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی به خود اختصاص داده‌اند. لذا، به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی در برخی از تصمیم‌گیری‌های زراعی نسبتاً نقش مؤثری از نگاه کشاورزان داشته‌است اما همگام با ارائه پیش‌بینی‌های هواشناسی نسبت به پیش‌آگاهی کشاورزان برای مقابله با بحران‌های جوی از سوی مراجع ذی‌صلاح مانند کارشناسان سازمان‌های هواشناسی و جهاد کشاورزی توجه جدی و کافی صورت نگرفته است که باید نسبت به رفع آن اقدام شود.

جدول ۳- شاخص نگرش گندم‌کاران از اهمیت اطلاعات هواشناسی کشاورزی

مراحل زراعی	عملیات مختلف زراعی برای تولید گندم	میانگین رتبه‌ای*	انحراف معیار	ضریب پراکندگی	اولویت
کاشت	شخم قبل از کشت (برای از بین بردن علف‌های هرز)	۲/۸۵	۱/۲۷	۰/۴۴۶۷	۱۲
	دیسک زدن زمین و کود پاشی توسط کودپاش	۲/۹۶	۱/۳۰	۰/۴۴۱۶	۱۱
	انتخاب بذر و رقم مناسب گندم	۳/۰۲	۱/۲۲	۰/۴۰۴۰	۶
	دیسک بعد از کود پاشی تا کود به زیر خاک رود	۲/۷۷	۱/۲۹	۰/۴۶۶۱	۱۳
	تعیین تاریخ کاشت به‌موقع گندم	۳/۶۷	۱/۲۲	۰/۳۳۲۷	۱
	برای خاکورزی حفاظتی	۲/۴۹	۱/۴۰	۰/۵۶۲۷	۱۵
داشت	زمان آبیاری در مراحل جوانه‌زنی، پنجه‌زنی و ساقه‌دهی	۳/۰۹	۱/۳۴	۰/۴۳۵۶	۱۰
	زمان آبیاری در مرحله گل دهی و پر شدن دانه گندم	۳/۱۰	۱/۳۲	۰/۴۲۶۸	۹
	آبیاری تکمیلی در اراضی دیم‌کاری	۲/۹۰	۱/۴۳	۰/۴۹۵۲	۱۴
	مبارزه با علف‌های هرز مزارع	۳/۱۹	۱/۲۷	۰/۳۹۹۴	۵
	مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم	۳/۱۶	۱/۲۶	۰/۳۹۸۷	۴
	زمان مناسب کود دهی به‌صورت سرک	۳/۶۳	۱/۲۵	۰/۳۴۵۷	۲
برداشت	تعیین زمان مناسب برداشت گندم	۳/۱۴	۱/۲۳	۰/۳۹۲۰	۳
	برای خرمن‌کوبی و انبار کردن گندم	۳/۰۸	۱/۲۵	۰/۴۰۷۸	۷
	برای حمل و نقل، فروش و یا تحویل به سیلو	۳/۰۰	۱/۲۷	۰/۴۲۳۳	۸

* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج می‌باشد.

جدول ۴- اولویت‌بندی میزان اعتماد گندم‌کاران نسبت به اطلاعات هواشناسی در مراحل مختلف زراعت گندم

اعتماد کشاورز گندم‌کار نسبت به اطلاعات هواشناسی در عملیات مختلف زراعی	میانگین رتبه‌ای*	انحراف معیار	ضریب پراکندگی	اولویت
برای تعیین مقدار سطح کشت گندم و یا اجاره زمین	۲/۷۱	۱/۰۷	۰/۳۹۷۴	۴
برای تعیین تاریخ مناسب آماده‌سازی زمین	۲/۹۹	۱/۰۸	۰/۳۶۴۲	۱
برای تعیین نوع گندم‌کاری به‌صورت آبی یا دیم	۲/۹۲	۱/۱۷	۰/۴۰۰۷	۶
برای تعیین تاریخ مناسب کاشت بذر	۳/۰۵	۱/۱۵	۰/۳۸۰۰	۲
برای تعیین میزان بذر مصرفی گندم در زراعت آبی و دیم	۲/۷۵	۱/۱۸	۰/۴۳۱۳	۸
برای اقدام نسبت به بیمه کردن محصول گندم	۲/۹۵	۱/۲۰	۰/۴۰۶۸	۷
برای مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم	۲/۸۷	۱/۱۴	۰/۴۰۰۳	۵
برای تعیین زمان مناسب برداشت گندم	۲/۹۶	۱/۱۵	۰/۳۹۱۶	۳

* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج می‌باشد.

جدول ۵- اولویت‌بندی میزان اثر بخشی اطلاعات هواشناسی در عملیات مختلف زراعی تولید گندم

www.SID.ir

Archive of SID

اثربخشی اطلاعات هواشناسی در عملیات مختلف زراعی تولید گندم	میانگین رتبه‌ای*	انحراف معیار	ضریب پراکندگی	اولویت
تعیین مقدار سطح زیر کشت گندم	۲/۶۶	۱/۲۲	۰/۴۵۸۶	۸
تعیین تاریخ کاشت گندم	۳/۰۸	۱/۲۱	۰/۳۹۳۲	۱
تعیین میزان بذر مصرفی گندم	۲/۶۴	۱/۱۹	۰/۴۵۱۱	۴
تصمیم به بیمه کردن محصول گندم	۳/۰۳	۱/۳۲	۰/۴۳۸۶	۲
آبیاری به‌موقع مزرعه	۲/۸۵	۱/۳۶	۰/۴۷۸۶	۱۱
مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم	۲/۸۶	۱/۲۸	۰/۴۴۸۳	۳
زمان مناسب برداشت گندم با کمباین	۲/۸۸	۱/۳۲	۰/۴۵۸۷	۹
خرمن کوبی و انبار کردن گندم	۲/۸۹	۱/۳۰	۰/۴۵۲۲	۶
حمل و نقل، فروش و یا تحویل به سیلو	۲/۷۹	۱/۲۶	۰/۴۵۳۴	۷
کاهش ضایعات گندم	۲/۷۰	۱/۲۸	۰/۴۷۶۳	۱۰
افزایش کیفیت گندم	۲/۸۵	۱/۲۸	۰/۴۵۱۶	۵
افزایش درآمد کشاورز	۲/۸۳	۱/۳۵	۰/۴۷۹۹	۱۲

* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج می‌باشد.

هـ) تأثیر منابع ارتباطی در به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی

در خصوص تأثیر هر یک از منابع ارتباطی در به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی، از گندم‌کاران ۱۲ سؤال پیرامون افراد، گروه‌ها و یا رسانه‌های انتقال دهنده اطلاعات هواشناسی به گندم‌کاران و میزان استفاده کشاورزان از هر یک از این منابع اخذ اطلاعات، پرسیده شد. پاسخ این سؤالات بیانگر میزان تأثیر هر یک از منابع ارتباطی در به‌کارگیری اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی توسط کشاورز می‌باشد. همان‌طور که در جدول ۶ ملاحظه می‌شود تحلیل توصیفی گویه‌های تبیین کننده‌ی تأثیر منابع ارتباطی، نشان داد که منابعی همچون رادیو و تلویزیون شبکه استانی با ضریب پراکندگی ۰/۴۱۲، رادیو و تلویزیون شبکه ملی با ضریب ۰/۴۴۷، سایر کشاورزان گندم‌کار با ضریب ۰/۴۷۶ و کارشناسان مرکز خدمات کشاورزی با ضریب ۰/۴۸۷ به‌ترتیب با اولویت اول تا چهارم، مهم‌ترین منابع ارتباطی اطلاعات هواشناسی کشاورزان بودند. با این حال از نگاه کشاورزان در مورد منابع ارتباطی همچـــون سایر رسانـــه‌ها با ضریب ۱/۲۷۵۲، سربازان سازندگی با ضریب ۰/۶۴۹ و روزنامه‌ها، مجلات و خبرنامه‌ها با ضریب ۰/۶۰۷، کمترین تأثیر را در بین سایر منابع ارتباطی داشته‌اند. این نتایج بیانگر این است که مهم‌ترین منابع کسب اطلاعات کوتاه مدت و بلند مدت هواشناسی شامل رسانه‌های انبوهی همچون رادیو و تلویزیون است و ضعیف‌ترین منابع کسب اطلاعات، رسانه‌های چاپی شامل روزنامه‌ها، مجلات و خبرنامه‌ها می‌باشد. به هرحال قابل دسترس و ارزان‌تر بودن رسانه‌هایی مانند رادیو و تلویزیون در مقابل رسانه‌های چاپی که هزینه‌بر هستند دلیل این یافته را توجیه می‌کند.

و) رابطه‌ی اثربخشی اطلاعات هواشناسی و منابع ارتباطی

برای بررسی تأثیر هر یک از متغیرهای ارتباطی بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌های زراعی در سطح مزرعه از ضرایب همبستگی بهره گرفته شد. نتایج محاسبات ضرایب همبستگی که در جدول ۷ خلاصه شده است نشان داد که تمام ۱۲ متغیر ارتباطی مورد مطالعه، تأثیر مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال (P=۰/۰۱) بر متغیر اثربخشی اطلاعات هواشناسی دارند. نتایج نشان داد که شدت همبستگی تمام منابع ارتباطی موجود در استان، در حد متوسط و ضعیف بوده است. شدت همبستگی متغیرهای ارتباطی مربوط به رسانه‌های چاپی شامل روزنامه، مجله و خبرنامه، مراکز فروش نهاده‌های کشاورزی، سربازان سازندگی و بزرگ مالکان و ریش سفیدان در حد ضعیف و متغیرهای ارتباطی مربوط به رسانه‌های انبوهی شامل رادیو و تلویزیون شبکه‌های استانی و ملی، کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی، کارشناسان سازمان هواشناسی از طریق پیامک و تلفن گویا، کارشناسان بیمه، سایر کشاورزان و همسر و فرزندان در حد متوسط می‌باشد. این نتایج بیانگر این است که علی‌رغم تلاش برای تولید اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی، آگاهی‌ها و زیر ساخت‌های لازم برای انتقال مؤثر و هدفمند این اطلاعات به لایه‌های مختلف اجتماعی روستاها و بخش کشاورزی بسیار ضعیف بوده و در نهایت مزرعه‌دار از این اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی بهره کمی برده است. لذا از آنجایی که هر کدام از منابع ارتباطی موجود، تأثیر مثبت هرچند با شدت ضعیف داشته‌اند، تأکید می‌شود با تقویت زیر ساخت‌های

www.SID.ir

Archive of SID

ارتباطی و افزایش کیفیت رسانه‌های انبوهی (رادیو، تلویزیون و تلفن همراه) و رسانه‌های چاپی (روزنامه، خبرنامه و مجله) در برنامه‌های هدفمند هواشناسی، اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی مؤثر در سطح مزرعه را بیش از گذشته انتقال و نشر دهند. همچنین با روش‌های ابتکاری و خلاقانه مدیریتی می‌توان نقش سایر منابع ارتباطی نظیر مراکز فروش نهاده‌ها، کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی و کارشناسان بیمه را در انتقال اطلاعات هواشناسی به سطح مزرعه پررنگ‌تر کرد.

جدول ۶- اولویت‌بندی میزان تأثیر منابع ارتباطی (افراد، گروه‌ها و یا رسانه‌ها) در به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌های زراعی

	منابع ارتباطی	میانگین رتبه‌ای*	انحراف معیار	ضریب پراکندگی	اولویت
رسانه‌ها	روزنامه‌ها، مجلات و خبرنامه‌ها	۲/۱۷	۱/۳۱	۰/۶۰۷۸	۱۰
	رادیو و تلویزیون شبکه استانی	۳/۳۲	۱/۳۷	۰/۴۱۲۷	۱
	رادیو و تلویزیون شبکه ملی	۳/۲۸	۱/۴۶	۰/۴۴۷۶	۲
کارشناسان، افراد و سایر	بزرگ مالکان (ریش سفیدان)	۲/۶۷	۱/۳۴	۰/۵۰۲۶	۵
	کارشناسان بیمه و بانک کشاورزی و ...	۲/۳۹	۱/۳۴	۰/۵۶۰۷	۷
	کارشناسان مرکز خدمات کشاورزی	۲/۹۲	۱/۴۲	۰/۴۸۷۳	۴
	کارشناسان هواشناسی (تلفن‌گویا، پیامک و ...)	۲/۴۱	۱/۳۵	۰/۵۶۲۲	۸
	مراکز فروش نهاده‌های کشاورزی (بذر، سم، کود و ...)	۱/۹۹	۱/۱۸	۰/۵۹۶۰	۹
	سایر کشاورزان گندم‌کار در منطقه	۲/۷۷	۱/۳۲	۰/۴۷۶۹	۳
	همسر و فرزندان کشاورز	۲/۵۹	۱/۳۵	۰/۵۲۴۷	۶
	سربازان سازندگی	۱/۸۳	۱/۱۸	۰/۶۴۹۷	۱۱
	سایر	۱/۰۱	۱/۲۸	۱/۲۷۵۲	۱۲

* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج است.

جدول ۷- ضریب همبستگی متغیر اثربخشی اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌های زراعی با متغیرهای ارتباطی*

	متغیرهای ارتباطی	مقدار ضریب همبستگی (r)	شدت همبستگی**
رسانه‌ها	روزنامه‌ها، مجلات و خبرنامه‌ها	۰/۲۷۲ **	ضعیف
	رادیو و تلویزیون شبکه استانی	۰/۴۰۶ **	متوسط
	رادیو و تلویزیون شبکه ملی	۰/۳۸۵ **	متوسط
کارشناسان، افراد و سایر	بزرگ مالکان (ریش سفیدان)	۰/۲۹۹ **	ضعیف
	کارشناسان بیمه محصولات کشاورزی و بانک کشاورزی و ...	۰/۳۳۷ **	متوسط
	کارشناسان مرکز خدمات کشاورزی	۰/۳۱۴ **	متوسط
	کارشناسان سازمان هواشناسی (تلفن گویا، پیامک و ...)	۰/۳۱۹ **	متوسط
	مراکز فروش نهاده‌های کشاورزی (بذر، سم، کود و ...)	۰/۲۶۹ **	ضعیف
	سایر کشاورزان گندم‌کار در منطقه	۰/۳۷۳ **	متوسط
	همسر و فرزندان کشاورز	۰/۴۰۴ **	متوسط
	سربازان سازندگی	۰/۲۵۶ **	ضعیف
	سایر	۰/۲۴۸ **	ضعیف

* به دلیل اینکه مقیاس از نوع ترتیبی است از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شده است.

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

ز) سازه‌های مؤثر بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی

بر اساس توضیحاتی که در بخش روش تحقیق آمده است، میزان اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی (متغیر وابسته) پس از اینکه با ۱۲ گویه و طیف لیکرت سنجش شدند، نهایتاً در رگرسیون لوجستیک به صورت متغیر مجازی (Dummy Variable) صفر و یک بیان گردید. بدین ترتیب که بر اساس دیدگاه کشاورزان، اثر بخش بودن اطلاعات هواشناسی برابر عدد یک و بی‌اثر یا کم اثر

www.SID.ir

بودن این اطلاعات برابر عدد صفر در نظر گرفته شد (مجموع نمرات گویه‌های اثربخشی اطلاعات هواشناسی کشاورزی بین ۰ تا ۶۰ متغیر می‌باشد. در این پژوهش، به‌صورت قراردادی، کشاورزانی که مجموع نمرات گویه‌های اثربخشی آن‌ها بیش از ۳۰ بود، عدد ۱ و آن‌هایی که کمتر از ۳۰ بودند عدد صفر در نظر گرفتیم.). با توجه به جدول ۸، نتایج نشان داد که متغیرهای سطح کشت گندم (X_2)، درآمد کل کشاورز در سال (X_4) و متغیر موهومی کشاورزی به‌عنوان شغل اصلی (X_5) در سطح احتمال یک درصد (P=۰/۰۱) معنی‌دار نیستند. لذا متغیرهای نامبرده فوق قادر به تبیین اثربخشی اطلاعات هواشناسی در مزارع گندم نیستند. درحالی‌که متغیرهای میزان تحصیلات کشاورز (X_1)، سن کشاورز (X_3)، میزان نگرش (X_6)، میزان اعتماد (X_7) و دیـــم‌کار بودن (X_8) با تأثیـر مثبت در سطح احتمال یک درصد (P=۰/۰۱) معنی‌دار هستند و لذا تبیین کننده‌ی اثربخشی اطلاعات هواشناسی در مزارع گندم می‌باشند. در رگرسیون لوجستیک، برای تعیین میزان تأثیر هر متغیر مستقل بر متغیر وابسته، از آماره‌ای به نام نسبت بخت (Odd Ratio (OR)) یعنی نسبت احتمال رخ دادن یک پدیده به احتمال رخ ندادن آن پدیده که با $\frac{P_i}{1-P_i}$ نمایش می‌دهند.) استفاده می‌شود. با توجه به اینکه مقدار B (ضریب رگرسیون لوجستیک) برای متغیرهای معنی‌دار مثبت است، مقدار Exp (B)، در آن‌ها بالاتر از یک می‌شود. لذا این متغیرها در اثربخشی اطلاعات هواشناسی تأثیر فزاینده‌ای دارند و به ازای یک واحد تغییر در وضعیت مؤلفه‌های مورد بررسی، در صورتی‌که سایر شرایط ثابت بماند، لگاریتم نسبت بخت یا احتمال اینکه اثربخشی اطلاعات هواشناسی بیشتر شود، اضافه می‌شود (جدول ۸). بنابراین متغیرها در اثربخشی اطلاعات هواشناسی تأثیر فزاینده‌ای دارند و به ازای یک واحد تغییر در وضعیت مؤلفه‌های مورد بررسی، در صورتی‌که سایر شرایط ثابت بماند، لگاریتم نسبت بخت یا احتمال اینکه اثربخشی اطلاعات هواشناسی بیشتر شود، اضافه می‌شود (جدول ۸). برای مثال، ضریب متغیر میزان تحصیلات کشاورز (X_1) برابر ۰/۳۷۸ برآورد شده است. به این معنی است که برای یک واحد افزایش در تحصیلات کشاورز، احتمال شانس اثر بخش بودن اطلاعات هواشناسی به اندازه اکسپوننشیال (Exp) همین ضریب یعنی ۱/۴۵۹ برابر افزایش می‌یابد $[Exp(B_1)=e^{0.378}=1.459]$؛ بنابراین اعداد ستون Exp(B) در جدول ۸ بیان‌گر احتمال شانس اثربخشی اطلاعـات هواشناسی با افزایش یک واحد از هرکدام از مؤلفه‌های مورد بررسی است که با توجه به این ستون، بیشترین تأثیر را متغیر میزان اعتماد کشاورز با ضریب ۲/۳۲۴ دارد. بدین معنی که با افزایش یک واحد اعتماد کشاورزان به اطلاعات هواشناسی، احتمال اثربخشی این اطلاعات بر تولید گندم به میزان ۱۰/۲۱۳ برابر افزایش می‌یابد. پس از آن متغیر نگرش کشاورز نسبت به اهمیت اطلاعات هواشناسی است که این مؤلفه به‌تنهایی احتمال اثربخشی را به مقدار ۵/۵۰۷ برابر افزایش می‌دهد؛ بنابراین تأثیرگذاری مؤلفه‌ها، بر اثربخشی به‌ترتیب اهمیت شامل اعتماد کشاورز، نگرش کشاورز، دیم‌کار بودن، میزان تحصیلات و سن کشاورز می‌باشد.

جدول ۸- نتایج رگرسیون لوجستیک تخمین اثر متغیرهای مستقل بر شاخص اثربخشی اطلاعات هواشناسی

علامت متغیر	تعریف متغیر	ضریب B	آزمون Wald	سطح معنی‌داری (Sig)	Exp (B)
A	مقدار ثابت	-۵/۴۶۴	۲۲/۷۵۲	۰/۰۰۰ **	۰/۰۰۴
X_1	میزان تحصیلات کشاورز	۰/۳۷۸	۸/۹۲۱	۰/۰۰۳ **	۱/۴۵۹
X_2	سطح کشت گندم	-۰/۰۲۰	۰/۷۲۷	۰/۳۹۴	۰/۹۸۰
X_3	سن کشاورز	۰/۰۳۵	۵/۵۷۳	۰/۰۱۸ **	۱/۰۳۶
X_4	درآمد کل در سال	۰/۰۰۰	۱/۲۴۳	۰/۲۶۵	۱/۰۰۰
X_5	کشاورزی به‌عنوان شغل اصلی	۰/۴۶۴	۲/۰۷۲	۰/۱۵۰	۱/۵۹۰
X_6	میزان نگرش کشاورز	۱/۷۰۶	۱۸/۷۳۰	۰/۰۰۰ **	۵/۵۰۷
X_7	میزان اعتماد کشاورز	۲/۳۲۴	۴۲/۲۳۰	۰/۰۰۰ **	۱۰/۲۱۳
X_8	دیم‌کار بودن کشاورز	۰/۶۲۹	۳/۸۸۱	۰/۰۴۹ *	۱/۸۷۶

-2 Log likelihood=292.902; Cox & Snell R Square= 0.274; Nagelkerker R Square=0.383
Hosmer and Lemeshow test (Chi-square =5.236, df=8, Sig=0.732)

* و ** معنی‌دار به‌ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

در جدول ۸، شاخص‌های نیکویی برازش مدل رگرسیون لوجستیک آمده است. بر خلاف رگرسیون‌های معمولی که از آماره F برای نیکویی برازش استفاده می‌کنند در رگرسیون لوجستیک از آماره حداکثر درستنمایی (Log likelihood) و آزمون هاسمر (Hosmer & Lemeshow test) استفاده می‌شود (بایزیدی و همکاران، ۱۳۸۹). در مدل برآورد شده این پژوهش، حداکثر درستنمایی برابر ۲۹۲/۹ و تا حد زیادی بیانگر درست نمایی مدل است. همچنین آزمون هاسمر با سطح معنی‌داری بیشتر از ۵ درصد، نشان دهنده‌ی توافق بین نتایج مشاهده شده با نتایج پیش‌بینی شده است و مناسب بودن مدل را تأیید می‌کند.

آماره والد (Wald test) برای آزمون معنی‌داری ضرایب محاسبه شده به‌کار برده‌شد؛ بنابراین، از نتایج مدل رگرسیون فوق و حذف متغیرهای غیر معنی‌دار، چنین استنتاج می‌شود که در صورت بهبود وضعیت مؤلفه‌های معنی‌دار (شامل سن، نگرش، اعتماد و دیم‌کار بودن) انتظار می‌رود، میزان اثربخشی اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی در سطح مزارع کشاورزی بیشتر شود. در این پژوهش می‌توان تابع رگرسیون تخمین زده شده را با توجه به مدل رگرسیون لوجستیک و متغیرهای معنی‌دار آن به شکل رابطه‌ی ۱ در زیر خلاصه کرد:

$$y_i = In(\frac{P_i}{1-P_i}) = -5.464 + 0.378X_1 + 0.035X_3 + 1.706X_6 + 2.324X_7 + 0.629X_8 \qquad (۱)$$

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج تحلیل گویه‌های تبیین کننده‌ی میزان نگرش نسبت به اطلاعات هواشناسی، نشان داد که اکثر کشاورزان معتقد به اهمیت و سودمندی اطلاعات هواشناسی به‌ترتیب اولویت، در مورد تعیین تاریخ کاشت گندم، زمان مناسب کود دهی به‌صورت سرک، زمان مناسب برداشت گندم و مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم هستند که با مقادیر کم ضریب پراکندگی، به‌ترتیب اولویت‌های اول تا چهارم را از نظر نگرش به خود اختصاص داده است. عملیات دیگر شامل مبارزه با علف‌های هرز، انتخاب بذر و رقم مناسب گندم، زمان خرمن کوبی، زمان حمل و نقل و فروش، زمان آبیاری در مراحل مختلف رشد گیاه در اولویت‌های بعدی نگرش کشاورزان بود. این نتایج بیانگر این است که سودمندی اطلاعات هواشناسی در تصمیمات زراعی، از نظر بیشتر کشاورزان قابل درک است و علاوه بر این، آنان با اخذ اطلاعات یاد شده تغییری را در سطح معلومات قبلی خود در زمینه‌ی هواشناسی احساس کرده‌اند و می‌توان گفت تغییری در یکی از ابعاد رفتاری خود یعنی بینش و نگرش حاصل شده است. این نتیجه با یافته پژوهش شریف‌زاده و همکاران (۱۳۸۹) منطبق نبوده است اما با نتایج پژوهش میدانی در استان فارس توسط ناظم‌السادات و همکاران (Nazemossadat *et al.*, 2006) کاملاً انطباق داشته است. با این حال عملیات خاکورزی حفاظتی کمترین اولویت را از بین سایر عملیات زراعی گندم داشت که نشان‌دهنده آگاهی کم گندم‌کاران نسبت به عملیات خاکورزی حفاظتی است.

تجزیه و تحلیل گویه‌های تبیین کننده‌ی میزان اعتماد گندم‌کاران، نشان داد که اکثر کشاورزان به‌ترتیب در مورد زمان مناسب آماده‌سازی زمین، تعیین تاریخ مناسب کاشت بذر، زمان مناسب برداشت گندم و مقدار سطح کشت گندم، بیشترین اعتماد را نسبت به اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های آن دارند. با این حال در مورد مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم، نوع کشت گندم‌کاری به‌صورت آبی یا دیم، اقدام نسبت به بیمه کردن محصول گندم و برای تعیین میزان بذر مصرفی گندم در زراعت آبی و دیم، کمترین میزان اعتماد را نسبت به اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های آن دارند. این نتایج نشان می‌دهد که همگام با ارائه پیش‌بینی‌های هواشناسی نسبت به تأمین نهاده‌ها، امکانات و ارائه توصیه‌های زراعی مورد نیاز کشاورزان، توجه کافی صورت نگرفته است و در عین حال اطلاعات ارائه شده، پاسخگوی تمامی نیازهای کشاورزان نبوده است و واجد کاستی‌هایی است که باید نسبت به رفع آن اقدام شود.

در مورد گویه‌های تبیین‌کننده‌ی میزان اثربخشی، نتایج نشان داد که اکثر کشاورزان معتقد به اثربخشی اطلاعات هواشناسی به‌ترتیب اولویت در زمینه‌هایی چون تعیین تاریخ کاشت گندم، تصمیم به بیمه کردن، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، تعیین میزان بذر مصرفی و افزایش کیفیت گندم هستند. این گویه‌ها به‌ترتیب اولویت‌های اول تا پنجم را در بین سایر موارد به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به اینکه، تعیین تاریخ کاشت گندم در اولین اولویت اثربخشی از نگاه کشاورزان بود، می‌توان اذعان کرد که اطلاعات هواشناسی کشاورزی تأثیر مثبت در زمان مناسب کاشت گندم دارد. از سوی دیگر اکثر پاسخگویان، اثربخشی

www.SID.ir

اطلاعات هواشناسی را در زمینه‌هایی چون افزایش درآمد، آبیاری به‌موقع مزرعه و کاهش ضایعات گندم را کمتر ارزیابی کردند. به‌طوری‌که این موارد جزء کمترین اولویت‌ها در بین سایر گویه‌ها بودند؛ بنابراین می‌توان اذعان کرد که اطلاعات هواشناسی کشاورزی تأثیر چندانی در کاهش ضایعات گندم و همچنین افزایش درآمد کشاورزان نداشته است.

تجزیه و تحلیل گویه‌های مربوط به عملیات پس از برداشت، نشان داد که ارزیابی اکثر کشاورزان، حاکی از اثربخشی کم اطلاعات هواشناسی در این عملیات بوده است. به‌طوری که با توجه به ضریب پراکندگی گویه‌ها، عملیاتی همچون خرمن‌کوبی و انبار کردن گندم، اولویت ششم و عملیاتی مانند حمل و نقل، فروش و یا تحویل به سیلو، اولویت هفتم را در بین سایر گویه‌ها به خود اختصاص داده‌اند. لذا می‌توان اذعان کرد که اطلاعات هواشناسی کشاورزی تأثیر چندانی در عملیات پس از برداشت نداشته است و یا تأثیر مثبت آن بسیار ضعیف می‌باشد. این نتایج بیان می‌کند، هر چند که کاربرد اطلاعات هواشناسی در برخی از تصمیم‌گیری‌های زراعی نسبتاً نقش مؤثری از نگاه کشاورزان داشته است اما همگام با ارائه پیش‌بینی‌های هواشناسی نسبت به ارائه توصیه‌های فنی و زراعی به‌منظور پیش‌آگاهی کشاورزان و مقابله با بحران‌های جوی توجه کافی صورت نگرفته است و در عین حال اطلاعات ارائه شده پاسخگوی تمام نیازهای کشاورزان نبوده است.

در خصوص گویه‌های مربوط به عملیات زراعی، ارزیابی‌ها حاکی از اثربخشی متفاوت اطلاعات هواشناسی در مراحل مختلف عملیات زراعی گندم است. به‌طوری که با توجه به ضریب پراکندگی گویه‌ها، عملیاتی همچون تاریخ کاشت در اولویت اول اثربخشی است، در حالی که مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم و مقدار بذر مصرفی به‌ترتیب در اولویت‌های سوم و چهارم اثربخشی قرار دارد. حتی عملیات زراعی مهمی مانند آبیاری به‌موقع مزرعه در اولویت یازدهم و تعیین مقدار سطح زیر کشت در اولویت هشتم اثربخشی قرار دارد. لذا می‌توان اذعان کرد که اطلاعات هواشناسی کشاورزی برای برخی از عملیات زراعی نظیر تاریخ کاشت گندم بسیار تأثیرگذار ولی برای برخی از عملیات زراعی نظیر مبارزه با آفات و بیماری‌های گندم و مقدار بذر مصرفی دارای تأثیر کم و بالاخره در عملیات مهمی مانند آبیاری به‌موقع مزرعه و تعیین مقدار سطح زیر کشت، بی‌تأثیر بوده است؛ بنابراین به نظر می‌رسد پیش‌بینی‌های هواشناسی و توصیه‌های فنی در مورد عملیات مختلف زراعی به‌طور یکسان و هماهنگ برای پیش‌آگاهی کشاورزان توصیه و تأکید نمی‌شود و شکاف قابل ملاحظه‌ای بین اطلاعات مورد نیاز کشاورزان و اطلاعات فراهم شده توسط سازمان هواشناسی وجود دارد. این نتیجه با نتایج یافته‌های موخالا (Mukhala, 2000) در کشور آفریقای جنوبی در مورد اثربخشی اطلاعات هواشناسی مطابقت داشت.

تحلیل گویه‌های تبیین‌کننده‌ی تأثیر منابع ارتباطی، مشخص کرد که اکثر کشاورزان منابعی همچون رادیو و تلویزیون شبکه استانی، رادیو و تلویزیون شبکه ملی، سایر کشاورزان گندم‌کار و کارشناسان مرکز خدمات کشاورزی به‌ترتیب با اولویت اول تا چهارم به‌عنوان مهم‌ترین منابع ارتباطی اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های آن دانستند. با این حال از نگاه کشاورزان در مورد منابع ارتباطی همچون سایر رسانه‌ها، سربازان سازندگی و روزنامه‌ها، مجلات و خبرنامه‌ها، کمترین تأثیر را در بین سایر منابع ارتباطی داشته‌اند. این نتایج بیانگر این است که مهم‌ترین منابع کسب اطلاعات کوتاه مدت و بلند مدت هواشناسی شامل رسانه‌های انبوهی نظیر رادیو و تلویزیون است و ضعیف‌ترین منابع کسب اطلاعات رسانه‌های چاپی شامل روزنامه‌ها، مجلات و خبرنامه‌ها می‌باشد؛ بنابراین به نظر می‌رسد همسو با ارائه پیش‌بینی‌های هواشناسی، نسبت به تأمین روش‌های مناسب نشر اطلاعات و توصیه‌های فنی و زراعی مورد نیاز کشاورزان به‌ویژه ایجاد یک نظام بازخورد برای منابع ارتباطی مختلف در به‌کارگیری مؤثر این اطلاعات توجه کافی نشده است.

برای بررسی تأثیر هر یک از متغیرهای ارتباطی بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی از ضرایب همبستگی بهره گرفته شد. نتایج نشان داد که تمام متغیرهای ارتباطی مورد مطالعه، بر متغیر اثربخشی هواشناسی، تأثیر مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد دارند؛ اما شدت همبستگی متغیرهای ارتباطی مربوط به رسانه‌های چاپی شامل روزنامه، مجله و خبرنامه، مراکز فروش نهاده‌های کشاورزی، سربازان سازندگی و بزرگ مالکان و ریش سفیدان در حد ضعیف و متغیرهای ارتباطی مربوط به رسانه‌های انبوهی شامل رادیو و تلویزیون شبکه‌های استانی و ملی، کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی، کارشناسان سازمان هواشناسی از طریق پیامک و تلفن گویا، کارشناسان بیمه، سایر کشاورزان و همسر و فرزندان در حد متوسط می‌باشد؛ بنابراین بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت که عوامل ارتباطی رادیو، تلویزیون، روزنامه و خبرنامه تأثیر مثبتی در اثربخشی

www.SID.ir

Archive of SID

اطلاعات هواشناسی دارد. این نتیجه با یافته پژوهش مومبی (Mumbi, 2003) در کشور زامبیا و نتایج تحقیق خان‌محمدی و رضایی (۱۳۹۶) در مورد منابع اطلاع‌یابی گندم‌کاران زنجان نیز مطابقت داشت.

بنابراین، علی‌رغم تلاش برای تولید اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی، آگاهی‌ها و زیر ساخت‌های لازم برای انتقال مؤثر و هدفمند این اطلاعات به لایه‌های مختلف اجتماعی روستاها بسیار ضعیف بوده و در نهایت مزرعه‌دار از این اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی بهره کمی برده است. از آنجایی که هر کدام از منابع ارتباطی موجود، تأثیر مثبت هرچند با شدت ضعیف داشته‌اند، نه‌تنها باید تقویت زیر ساخت‌های ارتباطی و افزایش کیفیت رسانه‌ها در دستور کار قرار گیرد، بلکه بایستی سایر منابع ارتباطی نظیر مراکز فروش نهاده‌ها، کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی و کارشناسان بیمه را در انتقال اطلاعات هواشناسی به سطح مزارع ترغیب نمود.

به‌منظور بررسی سازه‌های مؤثر بر اثربخشی اطلاعات هواشناسی در محیط کشاورزی، از مدل رگرسیون لوجستیک بهره گرفته شد. در این پژوهش متغیرهای میزان تحصیلات کشاورز، سن کشاورز، میزان نگرش، میزان اعتماد و دیم‌کار بودن در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار هستند و لذا این متغیرها، تبیین‌کننده‌ی اثربخشی اطلاعات هواشناسی در مزارع گندم می‌باشند؛ بنابراین، چنین دریافت می‌شود که در صورت بهبود وضعیت مؤلفه‌های مورد بررسی، می‌توان انتظار داشت که اثربخشی اطلاعات هواشناسی در سطح مزارع گندم بیشتر شود. همچنین نتایج ضرایب متغیرها در رگرسیون لوجستیک نشان داد که احتمال شانس اثر بخش بودن اطلاعات هواشناسی برای متغیرهای مختلف، متفاوت است به‌طوری که بیشترین تأثیر را متغیر میزان اعتماد کشاورز داشت. بدین معنی که با افزایش یک واحد اعتماد کشاورزان به اطلاعات هواشناسی، احتمال اثربخشی این اطلاعات بر تولید گندم به میزان ۱۰/۲ برابر افزایش می‌یابد. پس از آن متغیر نگرش کشاورز است که این مؤلفه احتمال اثربخشی را به مقدار ۵/۵ برابر افزایش می‌دهد. همچنین نتایج برآورد رگرسیون لوجستیک نشان داد که متغیرهای دیم‌کار بودن و میزان تحصیلات به‌ترتیب حدود ۱/۹ برابر و ۱/۵ برابر می‌توانند احتمال اثربخشی اطلاعات هواشناسی را افزایش دهد. این نتیجه با یافته پژوهش میدانی محبوبی و همکاران (۱۳۸۸) در استان گلستان کاملاً مطابقت داشت. با توجه به نتایج این پژوهش، توصیه‌های زیر را می‌توان پیشنهاد نمود:

۱) با توجه به اینکه اعتماد کشاورزان نسبت به اطلاعات هواشناسی، یک متغیری قوی و نقش بسیار حیاتی در اثربخشی ایفا کرده است. به‌طوری که این متغیر به تنهایی، احتمال اثربخشی را به مقدار ۱۰ برابر افزایش داده است، لذا ضمن کاربردی کردن بیشتر اطلاعات هواشناسی و ارائه توصیه‌های مفید در مراحل مختلف زراعی (کاشت، داشت و برداشت)، برنامه‌های ترویجی اعتمادسازی از سوی سازمان هواشناسی و جهاد کشاورزی در دستور کار قرار گیرد. به طوری‌که با برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ارائه اطلاعات مفید و کاربردی از اطلاعات هواشناسی و همچنین ممانعت از ارائه و نشر اطلاعات و پیش‌بینی‌های جوی با احتمال ضعیف به کشاورزان، زمینه را برای افزایش اعتماد کشاورزان نسبت به اطلاعات هواشناسی کشاورزی ایجاد نماییم.

۲) از آنجایی که نگرش به سودمندی اطلاعات هواشناسی به تنهایی توانسته است، به مقدار ۵/۵ برابر احتمال اثربخشی را افزایش دهد و اینکه غالباً آموزش، مؤلفه‌ای قدرتمند در بهبود نگرش و بینش افراد به شمار می‌رود، لذا توصیه می‌شود با ارائه کارگاه‌های آموزشی هدفمند در مورد هواشناسی و کاربردهای آن در کشاورزی، سطح آگاهی کشاورزان را بیش از گذشته نسبت به مزایای به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی در مراحل مختلف زراعی ارتقاء داد.

۳) نتایج نشان داده است که شدت همبستگی تمام منابع ارتباطی موجود در برنامه‌های هدفمند هواشناسی در استان، در حد متوسط و ضعیف است؛ بنابراین، بایستی زیر ساخت‌های ارتباطی را تقویت کرد و کیفیت رسانه‌های انبوهی (مانند رادیو، تلویزیون و تلفن همراه) و رسانه‌های چاپی (مانند روزنامه، خبرنامه و مجله) را افزایش داد تا اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی به‌طور اثربخش و کاربردی به لایه‌های مختلف اجتماعی در روستاها و نهایتاً در سطح مزارع انتقال و نشر یابد تا بهره کافی از این اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی، نصیب مزرعه‌دار شود.

۴) با توجه نظر کشاورزان مبنی بر اینکه توصیه‌ها و پیش‌بینی‌های هواشناسی در مورد عملیات مختلف زراعی (تاریخ کاشت، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، زمان مناسب کود دهی و آبیاری و ...) از سوی مراجع، به‌طور یکسان و هماهنگ منتشر و تفسیر نمی‌شود و شکاف قابل ملاحظه‌ای بین اطلاعات مورد نیاز کشاورزان و اطلاعات فراهم شده توسط سازمان هواشناسی وجود

www.SID.ir

دارد؛ بنابراین تأکید می‌شود در صورت امکان با حضور یک کارشناس هواشناسی معین در مراکز خدمات کشاورزی، امکان کاربردی کردن اطلاعات هواشناسی و قابل درک کردن آن برای کشاورزان آن منطقه، فراهم آید تا از این رهگذر یک نظام هماهنگ برای پیش‌آگاهی زارعین در مقابله با شرایط متغیر جوی در تمامی مراحل مختلف زراعی گندم و حتی سایر محصولات کشاورزی ایجاد شود.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی خاص به شماره‌ی مصوب ۹۲۱۲۱-۳۰-۵۶-۴ و با اعتبارات سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد تحت عنوان "بررسی تأثیر اطلاعات هواشناسی کشاورزی بر تولید گندم" تهیه شده است که بدین وسیله از سازمان جهاد کشاورزی استان به خاطر تأمین اعتبار این طرح، تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

منابع

بایزیدی، ا.، اولادی، ب.، و عباسی، ن. (۱۳۸۹). *تحلیل داده‌های پرسشنامه‌ای به کمک نرم‌افزار SPSS*. تهران: انتشارات عابد.

پرهیزکاری، ا.، مظفری، م. م.، و حسینی خدادادی، م. (۱۳۹۳). تحلیل اقتصادی اثرات تغییر اقلیم بر عملکرد گندم آبی در حوضه آبخیز شاهرود. *پژوهش‌نامه کشاورزی و منابع طبیعی*، جلد ۱۸، شماره ۴، صص ۱۰۰-۸۸.

جابری، ز.، برادران، م.، و یزدان‌پناه، م. (۱۳۹۸). تحلیل نقش عوامل شناختی در تمایل به کاربست اطلاعات زیست‌محیطی و هواشناسی توسط کشاورزان شهرستان دهلران (کاربرد ترکیبی نظریه‌های شناخت اجتماعی و پذیرش فناوری). *مجله محیط‌شناسی*، دوره ۴۵، شماره ۱، صص ۹۸-۸۷.

جمشیدی، ا.، اسدی، ع.، و کلانتری، خ. (۱۳۹۶). سازوکارهای سازگاری با تغییر اقلیم کشاورزان خرده پای استان همدان. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، دوره ۱۳، شماره ۲، صص ۱۳۰-۱۰۹.

حبیب‌پور، ک.، و صفری، ر. (۱۳۹۰). *راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی)*. تهران: انتشارات متفکران.

خان محمدی، ا.، و رضایی، ر. (۱۳۹۶). عوامل مؤثر بر رفتار اطلاع‌یابی کشاورزان گندم‌کار بخش مرکزی شهرستان زنجان. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، دوره ۱۳، شماره ۲، صص ۱۸۷-۱۷۱.

رسولی، س. ج.، نصیری محلاتی، م.، ناصری‌پور یزدی، م. ت.، و قربانی، ر. (۱۳۹۵). تعیین مدل پیش‌بینی عملکرد کلزا بر اساس شاخص‌های هواشناسی کشاورزی و پارامترهای اقلیمی در شهرستان مشهد. *نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)*. جلد ۳۰، شماره ۴، صص ۱۳۳۳-۱۳۲۲.

سرایی، ح. (۱۳۷۲). *مقدمه‌ای بر نمونه‌گیری در تحقیق*. تهران:انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.

شریف‌زاده، م.، زمانی ، غ. ح. و کرمی، ع. (۱۳۸۹). عوامل مؤثر بر به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزان. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، شماره ۴، صص ۵۵۵-۵۴۱.

محبوبی، م. ر.، کشیری، ح.، و محمد قلی‌پور، م. (۱۳۸۸). اثربخشی اطلاعات هواشناسی از دیدگاه کشاورزان استان گلستان. *مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی*، جلد ۱۶، شماره ۱، صص ۱۱-۱.

ملایی، ف.، حسینی، س. م.، حجازی، س. ی.، پیش بین، س. ا. (۱۳۹۷). تبیین راهبردهای سازگاری کشاورزان استان خراسان جنوبی با تغییر اقلیم. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، دوره ۱۴، شماره ۲، صص ۱۰۵-۸۳.

مهدویان، ع.ر.، و جوانمرد، س. (۱۳۸۳). نقش پیش‌آگاهی‌های هواشناسی در امنیت غذایی و کاهش ضایعات تولیدات کشاورزی، اولین همایش روش‌های پیشگیری از اتلاف منابع ملی، تهران، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران،۱۹ خرداد، صص ۱۰۳-۹۶.

وزارت جهاد کشاورزی. (۱۳۹۷). آمارنامه کشاورزی: جلد اول محصولات زراعی سال ۱۳۹۶-۱۳۹۵. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی. مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ص۱۱۶.

www.SID.ir

Archive of SID

Aken, L. E., and Muchinda, M. (2001). Improving agrometeorological bulletins, perspectives from RAI (Africa), In: Sivakumar, M. V. K (Ed), *Proceedings of the inter-regional workshop of improving agrometeorological bulletins, World meteorological organization*, (PP. 27-40), Geneva, Switzerland.

Cabrera, V. E., Letson, D., and Podesta, G. (2006). The value of climate information when farm programs matter. *Agricultural Systems*, 87, 351-369.

Carvajal, M. (2000). Ecuador: A case study in agrometeorology. Commission for Agricultural Meteorology. World Meteorological Organization, CAGM, report No. 93: 23.

Changnon, S. A., Kunkel, K. E., and Pielke, J. R. (1999). Temporal fluctuations in weather and climate extremes that cause economic and human health impacts: A review. Bulletin of American Meteo. *Society*, 80, 1077-1098.

Gujarati, D., and Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*, 5th Edition. New York: McGraw Hill.

Hannaway, D. B., Daly, Ch., and Cooper, A. (2002). Developing an agricultural, environmental and natural resources mapping and decision support system for Southeast Asia. GIS application for sustainable development.

Kishore, K. (1999). *Climate forecasting applications*. Extreme climate events program. Center, Bangkok, Thailand: Asian Disaster Preparedness.

Maini, P., and Rathore L. S. (2011). Economic impact assessment of the agrometeorological advisory service of India. *Current Science*, 101 (10), 1296-1310.

Mukhala, E. (2000). Meteorological services and farmers in Africa: Is there shared meaning?, Research fellow in communication science, University of the Orange free state, South Africa.

Mumbi, R. G. (2003). Insights and tools for adaptation: Learning from climate variability communication, the Zambian experience, Zambia Meteorological Department.

Naaba, F. Z., Abubakari, Z., Ahmed, A. (2019). The role of climate services in agricultural productivity in Ghana: The perspectives of farmers and institutions. *Climate Services*, 13, 24-32.

Nazemossadat, M. J., Kamgarhaghighi, A. A., Sharifzadeh, M., and Ahmadvand, M. (2006). Adaption of long-term rainfall forecasting: A case of Fars province wheat farmers. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 2, 10-15.

Stigter, K. (2005). Support systems in policy making for agrometeorological services: The role of intermediaries, Paper presented in the second meeting of the management group of CAgM, Guaruja, Brazil.

Thomas, K. A., and Sanyaolu, A. S. (2017). Utilization of Agro-meteorological Services among Arable Crop Farmers in Oyo State, Nigeria. *Journal of Agricultural Extension*, 21(1), 52-69.

Ustinova, O. (2000). Agrometeorological products and their economic benefits in the Russian federation, Commission for agricultural meteorology, World Meteorological Organization, CAgM, R. 93, 78.

Weiss, A., Van Crowder, L., and Bernardi, M. (2000). Communicating agro-meteorological information to farming communities. *Agricultural and Forest Meteorology*, 103, 185-196.

Ziervogel, G., Bithell, M., and Washington, R. (2005). Agent-based social simulation: A method for assessing the impact of seasonal climate forecast applications among smallholder farmers. *Agricultural Systems*, 83, 1-26.

Zuma-Netshiukhwi, G. N. C., and Stigter, K. C. J. (2016). An extension approach to close the gap between suppliers and users of agrometeorological services in the South-Western Free State of South Africa. *South African Journal of Agricultural Extension*, 44 (2), 84-98.

Zuma-Netshiukhwi, G. N. C., Stigter, K. C. J., Walker, S. (2016). Improving agricultural decision making using weather and climate information for farmers, south-western Free State, South Africa. *Net Journal Agricultural Science*, 4(4), 67-77.

www.SID.ir

Archive of SID

Article Type: Research Article

Investigation of Factors Influencing the Effectiveness of Agro-meteorological Information from the Viewpoint of Wheat Farmers in Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Province

B. Hassanpour[1*], and M. Amiri Ardekani[2]

(Received: May, 19. 2019; Accepted: Oct, 20. 2019)

Abstract

Meteorological information (MI) and weather forecasts are vital for producing agricultural yields. The aim of this study was to investigate the effectiveness of agro-meteorological information from the perspective of farmers in Kohgiluyeh-va-Boyerahmad Province. The study was based on a survey and statistical population consisted of 42000 wheat farmers in the province. Using Cochran sampling formula, 335 of them were selected as a sample. The validity of questionnaire confirmed by a panel of experts in agricultural and meteorological information areas. The reliability of the research tool was investigated using Cronbach's Alpha coefficients. The results revealed that most of farmers believe that agro-meteorological information are effective in terms of determining the data of wheat sowing, using insurance services, controlling pests, required seeds, and increasing the quality of wheat, respectively. Communication sources had a significant positive impact on the effectiveness of MI. The result of logistic regression revealed that the affecting components of MI effectiveness consist of the farmer's trust, attitude, farming without irrigation system, and level of education, respectively. Therfore, it is expected that the effectiveness of meteorological information be increasing by improving the components.

Keywords: Agro-meteorology, Attitude, Effectiveness, Logistic Regression, Wheat Cultivation.

[1] Assistant Professor of Agricultural Economics in Kohgiloyeh & Boyerahmad Agricultural Research and Natural Resource and Education Center, AREEO, Yasouj, Iran.

[2] Expert of Agricultural Extension in Kohgiloyeh & Boyerahmad Agricultural Research and Natural Resource and Education Center, AREEO, Yasouj, Iran.

[*] Corresponding Author, Email: hassanpourbehrooz@gmail.com

www.SID.ir