

## اثر بخشی اطلاعات هواشناسی از دیدگاه کشاورزان استان گلستان

\*محمدرضا محبوبی<sup>۱</sup>، حبیب‌اله کشیری<sup>۲</sup> و محمود محمدقلی‌پور<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، آکارسناس ارشد

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، آکارسناس اداره کل هواشناسی گلستان

تاریخ دریافت: ۸۶/۳/۶؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۵

### چکیده

در طی سی سال گذشته استفاده از اطلاعات هواشناسی در کشاورزی افزایش یافته است. اگرچه اطلاعات هواشناسی تاثیر مهمی در تولید محصولات کشاورزی دارند، با این حال تلاش برای رساندن این اطلاعات به کشاورزان نیازمند که نشان دادن اثربخشی این اطلاعات در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی می‌باشد. هدف این پژوهش تعیین اثربخشی اطلاعات هواشناسی از دیدگاه کشاورزان استان گلستان بوده است. روش تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی و جامعه آماری این تحقیق شامل کل کشاورزان استان گلستان به تعداد ۱۳۰۰۰۰ نفر می‌باشد. که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای و نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۲۲ نفر از آنان انتخاب شده‌اند. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. روایی پرسش‌نامه از طریق متخصصان ترویج کشاورزی و هواشناسی به‌دست آمد. قابلیت اعتماد آن از روش آلفای کرونباخ با تکمیل ۳۰ پرسش‌نامه انجام شد که مقدار آن ۰/۸۰ بود. نتایج حاصل از آزمون همبستگی نشان داد بین میزان عملکرد محصول تولیدی گندم و ارزیابی زارع از اثربخشی اطلاعات هواشناسی با اطمینان ۹۵ درصد و بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر صحت و درستی، کامل و بی‌عیب و نقص بودن، قابل اعتماد بودن، ارائه به موقع، دقیق بودن، قابلیت پاسخگویی به نیازها، جالب و قابل توجه بودن، قابلیت استفاده برای گروه‌های مختلف کشاورزان، افزایش دهنده معلومات قبلی زارع در مورد هواشناسی، کاربردی بودن، مفید بودن، امکان کاربرد اطلاعات با امکانات موجود مزرعه، قابلیت مشاهده نتایج کاربرد اطلاعات، معتبر بودن اطلاعات، قابلیت اتکای اطلاعات و قابلیت اطلاعات برای تصمیم‌گیری بر مبنای آنها و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی با اطمینان ۹۹ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. 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.

واژه‌های کلیدی: اثربخشی اطلاعات، هواشناسی کشاورزی، تولید کشاورزی، استان گلستان

## مقدمه

به اعتقاد صاحب نظران، هیچ حوزه‌ای در هواشناسی به اندازه هواشناسی کشاورزی به‌طور ناگهانی نظرها را به خود جلب نکرده است. این امر با توجه به افزایش تأثیر پدیده‌های جوی بر مناطق روستایی و تولیدات آنها بوده است (استایخر و همکاران، ۲۰۰۴). از این رو لازم است خدمات هواشناسی کشاورزی گسترش یافته و به بهترین وجه به نیاز مخاطبان خود پاسخ دهند (استایخر، ۲۰۰۵). هواشناسی کشاورزی به معنای کاربرد اطلاعات هواشناسی توسط کشاورزان به منظور آمادگی آنان برای مواجهه با مخاطرات جوی است (استایخر، ۲۰۰۵). علاوه بر این کاربرد اطلاعات جوی در زمینه‌هایی چون مدیریت زمین، افزایش تولید محصول، کاهش هزینه‌های تولید، انتخاب گونه‌ها و ارقام گیاهی، پرورش دام و کاربرد نهاده‌های کشاورزی باعث اخذ تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تری توسط کشاورزان شده است (هانانوی و همکاران، ۲۰۰۲؛ پری و نیوگی، ۱۹۹۸). به‌طور کلی در مورد ارزش اطلاعات هواشناسی در زمینه کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان نوعی اتفاق نظر جمعی وجود دارد (سوارز، ۲۰۰۳).

پیش‌بینی‌های هواشناسی می‌توانند نقش مؤثری در فرآیند کنترل وضعیت‌های بحرانی که معمولاً پس از وقوع پدیده‌های مخرب طبیعی حادث می‌شوند ایفا نمایند و در حقیقت این‌گونه پیش‌بینی‌ها زمینه مدیریت ریسک را فراهم می‌سازند (مه‌دیویان و جوانمرد، ۲۰۰۴). اگرچه پیش‌بینی‌های هواشناسی برای تولید محصولات کشاورزی و سایر فعالیت‌های اقتصادی بسیار باارزش هستند با این حال در مورد این پیش‌بینی‌ها همواره دو مسأله مهم وجود دارد یکی از این مسائل چگونگی انتقال مؤثر پیش‌بینی‌ها به بخش‌های آسیب‌پذیر جامعه و مسأله دیگر، چگونگی استفاده زارع از پیش‌بینی‌ها برای آمادگی در برابر اوضاع جوی است. در طی دهه‌های گذشته استفاده از اطلاعات جوی در بخش‌های مختلف از جمله بخش کشاورزی و منابع آب افزایش یافته است و به‌کارگیری آنها تأثیر مثبتی بر درآمد کشاورزان داشته است (چانگنون و همکاران، ۱۹۹۹). برای مثال در بخش کشاورزی،

اطلاعات جوی باعث آمادگی کشاورزان برای مواجهه با مخاطرات گوناگون طبیعی همچون سیل، طوفان، خشک‌سالی، تگرگ و... گشته، در عین حال باعث اخذ تصمیمات آگاهانه‌تر آنها در زمینه‌هایی چون انتخاب ارقام مختلف بذور، تنظیم زمان کاشت محصول، کشت گیاهان زودرس، کاربرد کود، ذخیره محصول، ذخیره آب، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، استفاده از سموم و... شده است (کی شور، ۱۹۹۹).

موخالا (۲۰۰۰) با اشاره به نتایج مطالعات میدانی انجام شده در آفریقای جنوبی، دلیل اثربخشی اندک پیش‌بینی‌های جوی را شکاف قابل ملاحظه بین اطلاعات مورد نیاز کشاورزان و اطلاعات فراهم شده توسط ادارات هواشناسی می‌داند. مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) نشان می‌دهد قابلیت اعتماد و صحت پیش‌بینی بارش یکی از دغدغه‌های کشاورزان است و این پیش‌بینی‌ها باید مورد نیاز و متناسب با موقعیت کشاورزان باشد. مطالعه دیگر توسط کابرا و همکاران (۲۰۰۶) نشان می‌دهد استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش توسط کشاورزان پذیرنده موجب کاهش خطرپذیری آنها شده است. همچنین مطالعه یاد شده نشان می‌دهد یکی از دلایل پذیرش نتایج پیش‌بینی بارش، اطلاع‌رسانی به‌موقع و دقیق آن است. میجلد و هیل (۱۹۹۹) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که محتوای اطلاعات هواشناسی و سودآوری آن در پذیرش و یا نپذیرفتن اطلاعات پیش‌بینی توسط کشاورزان بسیار مؤثر است. آنها همچنین نتیجه گرفتند استفاده از اطلاعات بارش موجب بهبود تولید محصولات کشاورزی، کاهش هزینه‌های تولید و کاهش استفاده از نهاده‌ها از جمله آب می‌شود. مطالعه پت (۲۰۰۱) بیانگر این است که آگاهی کشاورزان از خشک‌سالی باعث می‌شود تولید در مقایسه با حالتی که آنها از پیش‌بینی‌ها مطلع نیستند کمتر کاهش یابد. همچنین وی نتیجه می‌گیرد که کشاورزان بزرگ مالک، دستاورد بیشتری از اطلاعات هواشناسی داشته‌اند. وی طی مطالعه‌ای در برزیل نتیجه می‌گیرد نادرستی پیش‌بینی‌های جوی یکی از دلایل تمایل اندک کشاورزان به کاربرد آنها

- تعیین رابطه بین ویژگی‌های فردی و اقتصادی کشاورزان و اثربخشی اطلاعات هواشناسی در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی

- تعیین رابطه بین ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی و اثربخشی اطلاعات هواشناسی در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی بوده است.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق توصیفی (غیرآزمایشی) و از نوع پیمایشی است. متغیرهای مستقل این تحقیق در قالب سه دسته شامل متغیرهای فردی (سن، سواد، تجربه کار کشاورزی)، متغیرهای اقتصادی (کل اراضی ملکی و استیجاری زارع، میزان عملکرد محصول گندم، سطح زیر کشت گندم، هزینه کل کشت و کار و درآمد کل حاصل از کشت و کار) و ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی (صحت و درستی، کامل و بی‌عیب و نقص بودن، قابل اعتماد بودن، ارایه به موقع، دقیق بودن، درک و فهم راحت، پاسخ‌گویی به نیازهای زارع، جالب و قابل توجه بودن، قابلیت استفاده برای تمام کشاورزان، افزایشنده معلومات قبلی زارع، کاربردی و عملی بودن، مفید بودن، امکان کاربرد با امکانات موجود مزرعه، قابل مشاهده بودن نتایج کاربرد، سازگاری پیش‌بینی‌ها با پیش‌بینی‌های تجربی زارع، معتبر بودن، میزان تمایل زارع برای اتکا به آنها و تمایل زارع به اخذ تصمیم بر مبنای آنها) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. متغیر وابسته این تحقیق میزان اثربخشی اطلاعات هواشناسی در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت محصول می‌باشد. نوع اطلاعات هواشناسی شامل دما، رطوبت و بارش بوده است. جامعه آماری این تحقیق شامل کشاورزان استان گلستان می‌باشد. شیوه نمونه‌گیری در تحقیق حاضر خوشه‌ای چند مرحله‌ای و نمونه‌گیری تصادفی ساده می‌باشد. ابتدا از بین ۵۰ دهستان استان ۱۶ دهستان به شیوه تصادفی ساده انتخاب شده، آنگاه در هر دهستان دو روستا به‌طور تصادفی انتخاب و سپس در هر روستا واحدهای نمونه به شیوه تصادفی انتخاب شدند (منصورفر، ۱۹۹۵). جامعه مورد نظر در استان گلستان

بوده است. بلنچ (۱۹۹۹) معتقد است ارایه پیش‌بینی‌های جوی غلط، باعث تحمیل هزینه‌های اقتصادی به کشاورزان خرده‌پا و در نهایت کاهش اعتماد آنان به منابع ارایه‌دهنده این پیش‌بینی‌ها خواهد شد. ویز و همکاران (۲۰۰۰) اطلاعات هواشناسی را زمانی با ارزش می‌دانند که کاربران نهایی (کشاورزان) حداکثر سود را از آنها به دست آورند. ناظم‌السادات و همکاران (۲۰۰۶) در زمینه پذیرش پیش‌بینی‌های 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. لبد (۱۹۹۱) طی مطالعه‌ای در قزاقستان تأثیر اطلاعات هواشناسی را در تعیین زمان مناسب برداشت غلات و در نتیجه افزایش عملکرد را گزارش نموده است. استینوا (۲۰۰۰) در مطالعه خود در روسیه نتیجه می‌گیرد که بیشترین منافع اقتصادی پیش‌بینی‌های جوی برای کشاورزان به هنگام بروز پدیده‌های خطرناک جوی و تغییر ناگهانی اوضاع آب و هوایی بوده است. ویتاکر (۱۹۹۱) با اشاره به خدمات پیش‌بینی‌های جوی سر مزرعه در استرالیا که بر مبنای همکاری هواشناسان و کشاورزان انجام گرفته است، منافع اقتصادی آن را در مورد چهار محصول اصلی صادراتی یعنی گندم، پنبه، جو و سورگوم حدود ۴ برابر هزینه مربوط به ارایه خدمات هواشناسی ذکر می‌کند. کارواجال (۲۰۰۰) طی مطالعه‌ای در اکوادور عمده‌ترین منافع اقتصادی پیش‌بینی‌های جوی را افزایش عملکرد محصولات کشاورزان و کاهش آتش‌سوزی در مناطق جنگلی ذکر کرده است.

هدف کلی این تحقیق تعیین اثربخشی اطلاعات هواشناسی از دیدگاه کشاورزان استان گلستان و اهداف اختصاصی پژوهش شامل:

- ارزیابی ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از دیدگاه کشاورزان

حدود ۱۳۰۰۰۰ بهره‌بردار کشاورز است. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد (منصوفی، ۱۹۹۵) که حجم نمونه ۳۲۲ نفر به دست آمد. ابزار این پژوهش پرسش‌نامه بوده و برای بررسی اجزای تشکیل‌دهنده ابزار اندازه‌گیری، اعتبار محتوایی با نظرخواهی از متخصصان و کارشناسان مجرب انجام شده و به منظور محاسبه قابلیت اعتماد از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است که مقدار آن ۰/۸۰ بوده است. با توجه به نوع تحقیق، اهداف و فرضیات موجود، در این تحقیق از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. عمده‌ترین روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین، درصد، فراوانی، حداکثر، حداقل و انحراف معیار بوده است که به منظور دسته‌بندی آزمودنی‌ها از نظر صفات مختلف و توصیف ویژگی‌های جامعه آماری از آنها استفاده شده است. عمده‌ترین روش‌های آمار استنباطی مورد استفاده شامل ضریب همبستگی اسپیرمن جهت بررسی همبستگی بین متغیرها بوده است.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از این پژوهش در دو بخش توصیفی و تحلیلی به شرح زیر می‌باشد:

**الف- نتایج توصیفی:** همان‌گونه که در جدول ۱ نشان داده شده، میانگین سن پاسخ‌گویان بیانگر این است که

بیشتر آنان میان‌سال هستند و با توجه به سابقه کار جزء کشاورزان با تجربه به‌شمار می‌روند. از نظر سطح تحصیلات اکثر آنان دارای سواد در حد ابتدایی بوده که نشان‌دهنده کم‌سواد بودن آنان است. بدیهی است کم‌سواد کشاورزان می‌تواند به‌عنوان مانع جدی در زمینه درک و تفسیر اطلاعات هواشناسی توسط آنان محسوب شود. محصول غالب تولیدی اکثر کشاورزان گندم می‌باشد که از جمله محصولات استراتژیک به‌شمار می‌آید و پیش‌بینی‌های هواشناسی در تولید آن نقش اساسی دارد. همچنین کشاورزان زیادی به تولید محصول بر روی اراضی اجاره‌ای در کنار تولید بر روی اراضی ملکی اشتغال دارند.

برای مقایسه دیدگاه کشاورزان در مورد اثربخشی اطلاعات هواشناسی از آزمون t برای مقایسه نظرات دو گروه کشاورزان (بر مبنای گروه‌بندی آنان در گروه مساوی و بالاتر از میانگین و پایین‌تر از مقادیر میانگین هر متغیر مستقل) استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون مذکور نشان داد که سطح زیر کشت اراضی استیجاری کشاورزان در دیدگاه آنان در مورد اثربخشی اطلاعات هواشناسی مؤثر است ولی سن، میزان تحصیلات، سابقه کار کشاورزی، سطح زیر کشت گندم، میزان عملکرد گندم، سطح زیر کشت اراضی ملکی، هزینه کشت و کار و درآمد کشت و کار در دیدگاه کشاورزان در مورد اثربخشی اطلاعات هواشناسی تأثیر معنی‌داری ندارد.

جدول ۱- مقایسه دیدگاه کشاورزان در مورد اثر بخشی اطلاعات هواشناسی.

متغیر مستقل	میانگین	خطای معیار	آماره T	P
سن (سال)	۴۱/۲۹	۱۳/۳۶	-۱/۲۴۷	۰/۲۱۳
میزان تحصیلات (سال)	۲/۶۵	۱/۱۷	-۰/۶۲۲	۰/۵۳۴
سابقه کار کشاورزی (سال)	۲۱/۰۹	۱۳/۷۶	-۰/۴۶۷	۰/۶۴۱
سطح زیر کشت گندم (هکتار)	۷/۷۵	۱۳/۲۳	۱/۳۸۲	۰/۱۶۸
عملکرد گندم (کیلوگرم در هکتار)	۲۸۸۱/۰۷	۱۷۲۹/۱۶	۱/۵۴۱	۰/۱۲۵
اراضی ملکی (هکتار)	۷/۲۸	۹/۰۰	۱/۶۳۹	۰/۱۰۲
اراضی استیجاری (هکتار)	۱۰/۴۹	۱۴/۸۹	-۲/۱۳۵	۰/۰۳۶*
کل هزینه کشت و کار (هکتار/ میلیون ریال)	۲۰	۳۰	۱/۸۹۶	۰/۰۵۹
کل درآمد کشت و کار (هکتار/ میلیون ریال)	۶۰	۸۰	۱/۲۰۳	۰/۲۷۲

\* سطح معنی‌داری ۵ درصد.

نتایج ارایه شده در جدول ۲ نشان می‌دهد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی شامل درک و فهم راحت اطلاعات هواشناسی با میانگین ۳/۳۸، افزایش معلومات قبلی زارع در مورد هواشناسی با میانگین ۳/۳۸، مفید بودن اطلاعات هواشناسی با میانگین ۳/۳۷ و تمایل زارع برای اتکا به اطلاعات هواشناسی با میانگین ۳/۳۲ از دیدگاه پاسخ‌گویان دارای الویت بالاتری بوده‌اند. این نتایج بیانگر این است که اطلاعات هواشناسی ارایه شده تا حد زیادی توسط بیشتر کشاورزان قابل درک است و علاوه بر این آنان با اخذ اطلاعات یاد شده تغییری را در سطح دانش قبلی خود در زمینه هواشناسی احساس می‌کنند که می‌توان گفت تغییری در یکی از ابعاد رفتار آنان یعنی دانش حاصل شده است و آنان اطلاعات یاد شده را قابل رقابت با دانش سنتی خود یافته‌اند. همچنین نظر کشاورزان در مورد سودمندی اطلاعات هواشناسی و تمایل آنان برای اتکا به اطلاعات مذکور در کار و حرفه خود، بیانگر نوع بینش و نگرش مثبت آنان به اطلاعات هواشناسی بوده و وجود این خصیصه در آنان بیانگر ایجاد تغییر در یکی دیگر از ابعاد رفتار یعنی تغییر در بینش و نگرش زارعان است. اما سازگاری پیش‌بینی‌ها با شرایط کشاورزان با میانگین ۲/۹۲، امکان کاربرد اطلاعات با امکانات موجود در مزرعه با میانگین ۲/۸۷ و ویژگی‌هایی چون کامل و بی‌عیب و نقص بودن اطلاعات هواشناسی با میانگین ۲/۷۵، پایین‌ترین میانگین‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. این نتایج بیانگر این است که همگام با ارایه پیش‌بینی‌های جوی، نسبت به تامین نهاده‌ها، امکانات و ارایه توصیه‌های فنی و زراعی مورد نیاز کشاورزان و همچنین سازگار نمودن پیش‌بینی‌ها با شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و جغرافیایی کشاورزان توجه کافی صورت نگرفته است و در عین حال اطلاعات ارایه شده پاسخ‌گوی تمامی نیازهای کشاورزان نبوده، واجد کاستی‌هایی است که باید نسبت به رفع آن اقدام شود.

نتایج ارایه شده در مورد تأثیر پیش‌بینی‌های هواشناسی در مراحل مختلف تولید محصول در جدول ۳ نشان

می‌دهد انتخاب زمان مناسب برداشت محصول با میانگین ۳/۷۲، آگاهی نسبت به زمان مناسب کاشت محصول با میانگین ۳/۷۱ و آگاهی به زمان مناسب اجرای عملیات شخم زمین با میانگین ۳/۶۰، از دیدگاه پاسخ‌گویان دارای الویت بالاتری بوده‌اند. همچنین آمادگی برای مقابله با خطر خشک‌سالی با میانگین ۳/۰۳، انتخاب رقم مناسب کشت با میانگین ۳/۰۲ و آمادگی برای مقابله با خطر سیل و یخبندان با میانگین ۲/۹۵ پایین‌ترین میانگین‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. تأثیر پیش‌بینی‌های جوی در مراحل مختلفی چون زمان مناسب برداشت، کاشت و شخم زمین با توجه به این‌که محصول تولیدی غالب کشاورزان استان گندم می‌باشد زمینه‌ساز کاهش ضایعات و افت عملکرد محصول، رشد مناسب و یکنواخت محصول با توجه به شرایط آب و هوایی و بهره‌گیری زمین از نزولات جوی و ذخیره رطوبت به‌خصوص در زراعت‌های دیم استان خواهد بود که در جای خود بسیار مهم است.

**ب- نتایج تحلیلی:** با توجه به سطح سنجش متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. در مواردی که نتایج معنی‌دار شده در جدول ۴ آورده شده است که به شرح زیر می‌باشد:

- با اطمینان ۹۵ درصد بین میزان عملکرد محصول تولیدی غالب زارع (گندم) و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است یعنی هر چه میزان عملکرد محصول تولیدی غالب زارع (گندم) در واحد سطح (هکتار) بیشتر بوده، اثربخشی اطلاعات هواشناسی را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با یافته‌های میچلد و هیل (۱۹۹۹)، لبد (۱۹۹۱)، استینوا (۲۰۰۰) و کارواجال (۲۰۰۰) که استفاده از پیش‌بینی‌های هواشناسی را در بهبود تولید محصولات کشاورزی موثر یافته‌اند مطابقت دارد.

جدول ۲- الویت‌بندی نظرات افراد مورد بررسی برحسب ارزیابی آنان از ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی.

انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای*	ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی
۰/۵۱	۳/۲۱	صحت و درستی اطلاعات
۰/۷۹	۲/۷۵	کامل و بی‌عیب و نقص بودن اطلاعات
۰/۵۳	۳/۲۹	قابل اعتماد بودن اطلاعات
۰/۶۰	۳/۲۷	ارایه به موقع اطلاعات
۰/۷۴	۲/۹۴	دقیق بودن اطلاعات
۰/۵۷	۳/۳۸	درک و فهم راحت اطلاعات
۰/۶۲	۳/۱۸	جالب و قابل توجه بودن اطلاعات
۰/۵۹	۳/۲۰	قابلیت استفاده برای تمام کشاورزان
۰/۵۸	۳/۳۸	افزایش دهنده معلومات قبلی کشاورزان
۰/۶۶	۳/۱۱	پاسخ‌گویی اطلاعات به نیازهای کشاورزان
۰/۵۲	۳/۳۷	مفید بودن اطلاعات
۰/۷۶	۲/۸۷	امکان کاربرد اطلاعات با امکانات موجود مزرعه
۰/۵۱	۳/۲۲	قابل مشاهده بودن نتایج کاربرد اطلاعات
۰/۷۸	۲/۹۲	سازگاری پیش‌بینی‌ها با شرایط کشاورزان
۰/۵۴	۳/۲۴	معتبر بودن پیش‌بینی‌ها
۰/۵۷	۳/۳۲	تمایل زارع برای اتکا به اطلاعات
۰/۵۲	۳/۳۱	عملی و کاربردی بودن اطلاعات
۰/۶۱	۳/۳۰	تمایل به اخذ تصمیم بر مبنای اطلاعات

\* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج می‌باشد.

جدول ۳- الویت‌بندی نظرات افراد مورد بررسی در مورد تأثیر پیش‌بینی‌های هوشناسی در مراحل مختلف تولید محصول.

انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای*	مراحل مختلف تولید محصول
۰/۴۸	۳/۷۲	زمان مناسب برداشت محصول
۰/۴۷	۳/۷۱	زمان مناسب کاشت محصول
۰/۵۵	۳/۶۰	زمان مناسب عملیات شخم زمین
۰/۸۲	۳/۲۰	زمان مناسب آبیاری مزرعه
۰/۶۳	۳/۴۸	زمان مناسب سم‌پاشی مزرعه
۰/۷۳	۳/۲۱	زمان مناسب وجین علف‌های هرز
۰/۵۸	۳/۵۷	زمان مناسب کود دهی
۰/۷۳	۳/۲۷	آگاهی قبل از حمله آفت
۰/۷۲	۳/۱۹	آگاهی قبل از بروز بیماری محصول
۰/۹۳	۳/۰۲	انتخاب رقم مناسب محصول
۰/۹۴	۲/۹۵	آمادگی برای مقابله با خطر سرما و یخبندان
۰/۹۵	۳/۰۳	آمادگی برای مقابله با خطر خشکسالی
۰/۹۹	۳/۰۵	آمادگی برای مقابله با خطر سیل
۰/۷۴	۳/۳۲	ترغیب به بیمه محصول
۰/۵۸	۳/۴۴	تصمیم‌گیری بهتر در عملیات کشاورزی
۰/۶۱	۳/۴۱	افزایش عملکرد محصول
۰/۶۴	۳/۳۸	افزایش کیفیت محصول
۰/۶۲	۳/۳۸	افزایش درآمد
۰/۶۳	۳/۲۳	کاهش هزینه‌های تولید
۰/۷۱	۳/۲۰	ذخیره و انبار به موقع محصول
۰/۶۸	۳/۲۵	بازار رسانی به موقع محصول
۰/۷۶	۳/۲۰	انجام تناوب زراعی مناسب
۰/۷۰	۳/۲۳	کاهش فرسایش خاک مزرعه
۰/۶۳	۳/۲۷	کاهش ضایعات محصول

\* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج می‌باشد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر صحت و درستی و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد صحت و درستی اطلاعات دریافتی هواشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) که بیان نموده‌اند صحت پیش‌بینی بارش یکی از دغدغه‌های کشاورزان است، مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر کامل و بی‌عیب و نقص بودن و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته، یعنی هرچه زارع نظر مثبت‌تری در مورد کامل و بی‌عیب و نقص بودن اطلاعات دریافتی هواشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر قابل اعتماد بودن و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است به عبارتی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد قابلیت اعتماد اطلاعات دریافتی هواشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) که بیان نموده‌اند که قابلیت اعتماد پیش‌بینی بارش یکی از دغدغه‌های کشاورزان مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر رایبه به‌موقع و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است یعنی هر چه زارع نظر

مثبت‌تری در مورد رایبه به‌موقع اطلاعات دریافتی هواشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط کاپرا و همکاران (۲۰۰۶) که نتیجه گرفته‌اند اطلاع‌رسانی به‌موقع پیش‌بینی بارش یکی از دلایل پذیرش آن از سوی کشاورزان است مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر دقیق بودن و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است به عبارتی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد میزان دقت اطلاعات دریافتی هواشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط کاپرا و همکاران (۲۰۰۶) که نتیجه گرفته‌اند دقیق بودن پیش‌بینی بارش یکی از دلایل پذیرش آن از سوی کشاورزان است مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر قابلیت پاسخ‌گویی به نیازها و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد قابلیت پاسخ‌گویی اطلاعات دریافتی هواشناسی به نیازهای خود داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط موخالا (۲۰۰۰)، زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) و ناظم‌السادات و همکاران (۲۰۰۶) که نتیجه می‌گیرند اطلاعات پیش‌بینی بارش باید مورد نیاز و سازگار با موقعیت کشاورزان باشد، مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی از نظر جالب و قابل توجه بودن و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هواشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است.

این بدان معناست که هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد میزان جالب و قابل توجه بودن اطلاعات دریافتی هوشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر قابلیت استفاده برای گروه‌های مختلف کشاورزان و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد قابلیت استفاده از اطلاعات دریافتی هوشناسی برای گروه‌های مختلف کشاورزان داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) و ناظم‌السادات و همکاران (۲۰۰۶) که نتیجه می‌گیرند اطلاعات پیش‌بینی بارش باید مورد نیاز و سازگار با موقعیت کشاورزان باشد، مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر افزایش معلومات قبلی زارع در مورد هوشناسی و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. به عبارتی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد تأثیر اطلاعات دریافتی هوشناسی در افزایش معلومات قبلی خود در زمینه مذکور را داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر کاربردی بودن و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد میزان کاربردی بودن اطلاعات دریافتی هوشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر مفید بودن و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است به عبارتی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد میزان فایده اطلاعات دریافتی هوشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با یافته میچلد و هیل (۱۹۹۹) و ناظم‌السادات و همکاران (۲۰۰۶) مبنی بر تأثیر سودمندی اطلاعات هوشناسی در افزایش پذیرش و کاربرد آن توسط کشاورزان هم‌خوانی دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر امکان کاربرد اطلاعات با امکانات موجود مزرعه و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد میزان به‌کارگیری اطلاعات دریافتی هوشناسی با امکانات موجود در مزرعه خود داشته است اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) و ناظم‌السادات و همکاران (۲۰۰۶) که نتیجه می‌گیرند اطلاعات پیش‌بینی بارش باید سازگار با موقعیت کشاورزان باشد مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر قابلیت مشاهده نتایج کاربرد اطلاعات و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد قابلیت مشاهده نتایج اطلاعات دریافتی هوشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) که قابلیت آزمون و مقایسه نتایج استفاده یا عدم



استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش را در پذیرش آن مؤثر یافته‌اند مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر معتبر بودن اطلاعات و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است یعنی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد میزان اعتبار اطلاعات دریافتی هوشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر قابلیت اتکای اطلاعات و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. به عبارتی که هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد قابلیت اتکا به

اطلاعات دریافتی هوشناسی داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است. این یافته با نتایج مطالعه انجام شده توسط زیروگل و همکاران (۲۰۰۵)، ناظم السادات و همکاران (۲۰۰۶)، میچلد و هیل (۱۹۹۹) و کابرا و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر زارع در مورد ویژگی‌های اطلاعات هوشناسی از نظر قابلیت اطلاعات برای تصمیم‌گیری بر مبنای آنها و ارزیابی وی از اثربخشی اطلاعات هوشناسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. به عبارتی هر چه زارع نظر مثبت‌تری در مورد قابلیت اطلاعات دریافتی هوشناسی برای تصمیم‌گیری بر مبنای آنها در فعالیت تولیدی خود داشته، اثربخشی اطلاعات مذکور را در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی خود بیشتر ارزیابی کرده است.

جدول ۴- آزمون معنی‌دار بودن اثر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته تحقیق.

متغیر مستقل	ضریب همبستگی (r)	سطح معنی‌داری (p)	شدت همبستگی
عملکرد محصول تولیدی غالب زارع (گندم)	۰/۱۵۹*	۰/۰۱۱	ضعیف
صحت و درستی اطلاعات هوشناسی	۰/۴۳۰**	۰/۰۰۰	متوسط
کامل و بی‌عیب و نقص بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۳۲۶**	۰/۰۰۰	متوسط
قابل اعتماد بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۴۷۶**	۰/۰۰۰	متوسط
ارائه به‌موقع اطلاعات هوشناسی	۰/۳۵۹**	۰/۰۰۰	متوسط
دقیق بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۳۵۴**	۰/۰۰۰	متوسط
درک و فهم راحت اطلاعات هوشناسی	۰/۱۱۲*	۰/۰۴۸	متوسط
پاسخ‌گویی اطلاعات به نیازهای زارع	۰/۳۷۹**	۰/۰۰۰	متوسط
جالب و قابل توجه بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۴۹۴**	۰/۰۰۰	متوسط
قابلیت استفاده برای تمام کشاورزان استان	۰/۴۴۱**	۰/۰۰۰	متوسط
افزاینده معلومات قبلی زارع	۰/۳۱۴**	۰/۰۰۰	متوسط
کاربردی و عملی بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۴۰۳**	۰/۰۰۰	متوسط
مفید بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۴۴۸**	۰/۰۰۰	متوسط
امکان کاربرد اطلاعات با امکانات موجود مزرعه	۰/۵۰۱**	۰/۰۰۰	نسبتاً قوی
قابل مشاهده بودن نتایج کاربرد اطلاعات	۰/۴۴۳**	۰/۰۰۰	متوسط
معتبر بودن اطلاعات هوشناسی	۰/۴۴۵**	۰/۰۰۰	متوسط
میزان تمایل زارع برای اتکا به اطلاعات	۰/۴۸۰**	۰/۰۰۰	متوسط
تمایل زارع به اخذ تصمیم بر مبنای اطلاعات	۰/۴۴۳**	۰/۰۰۰	متوسط

\* معنی‌داری در سطح ۱ درصد.

\*\* معنی‌داری در سطح ۵ درصد.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان‌دهنده تأثیر زیاد اطلاعات هواشناسی در فرآیند تولید محصولات کشاورزی و اتکا زیاد کشاورزان استان به این اطلاعات و ارزش این اطلاعات در تصمیم‌گیری بهتر و در نتیجه کاهش آسیب‌پذیری آنان است. به هر حال شکی نیست که اطلاعات هواشناسی تأثیر مهمی در تولید محصولات کشاورزی دارند با این حال تلاش‌ها برای رساندن این اطلاعات به کشاورزان نیازمند این خواهد بود که نشان داده شود این اطلاعات در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی اثر بخش است. علاوه بر این تداوم اثربخشی اطلاعات مذکور اتفاق نخواهد افتاد مگر این‌که کشاورزان اطلاعات مذکور را قابل رقابت با دانش سنتی خود در زمینه پیش‌بینی‌های جوی ببینند. با توجه به یافته‌های این تحقیق موارد زیر به‌عنوان پیشنهاد ارایه می‌شود:

۱. با توجه به این‌که از نظر کشاورزان استان، ویژگی‌هایی از اطلاعات هواشناسی چون سازگاری پیش‌بینی‌ها با شرایط، امکان کاربرد اطلاعات با امکانات موجود در مزرعه و کامل و بی‌عیب و نقص بودن اطلاعات در مقایسه با سایر ویژگی‌ها دارای الویت پایین‌تری بوده‌اند توصیه می‌شود هواشناسی استان نسبت به ارایه اطلاعات کامل و جامع هواشناسی به کشاورزان اقدام نموده و سازمان‌های متولی مانند سازمان جهاد کشاورزی با هدف اثربخشی هر چه بیشتر اطلاعات، نسبت به تأمین امکانات مورد نیاز کشاورزان هم‌زمان با ارایه توصیه‌های فنی اقدام نمایند.

۲. توصیه می‌شود با هدف آمادگی هرچه بیشتر کشاورزان، هواشناسی استان ضمن پرهیز از ارایه آمار و ارقام صرف، با همکاری جهاد کشاورزی و سایر نهادهای متولی، ضمن ایجاد نظام پیش‌آگاهی و آموزش توصیه‌های فنی به

کشاورزان، زمینه‌ساز تأثیر هرچه بیشتر پیش‌بینی‌های هواشناسی باشند.

۳. با توجه به این‌که از نظر کشاورزان تأثیر پیش‌بینی‌های هواشناسی در زمینه آمادگی برای مقابله با خطر خشک‌سالی، انتخاب رقم مناسب کشت و آمادگی برای مقابله با خطر سیل و یخبندان در مقایسه با سایر زمینه‌ها اندک بوده است و با عنایت به بروز پدیده‌های خشک‌سالی، سیل و سرما در طی سال‌های اخیر در استان و آسیب‌پذیر بودن کشاورزی استان از این نظر، توصیه می‌شود نسبت به ارایه اطلاعات هواشناسی و فنی به‌موقع و به‌هنگام در زمینه چگونگی مقابله با این مخاطرات اقدام لازم از سوی هواشناسی و سازمان جهاد کشاورزی استان صورت پذیرد.

۴. با توجه به رابطه معنی‌دار و مثبت بین ویژگی‌های اطلاعات هواشناسی و دیدگاه زارع در مورد اثربخشی آنها پیشنهاد می‌شود هواشناسی استان نسبت به ارایه اطلاعات جدید، دقیق، به‌موقع، کاربردی، مفید و جامع به زبان ساده و قابل فهم کشاورزان از طریق کانال‌های مناسب و در دسترس آنان اقدام نماید. در این مورد یکی از اقدامات مفید تعامل و همکاری نزدیک هواشناسان با مروجان کشاورزی و رهبران محلی می‌باشد.

### سپاسگزاری

از مدیریت ترویج و نظام‌های بهره‌برداری سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان و معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان که با تأمین منابع مالی مورد نیاز زمینه‌ساز اجرای این تحقیق بوده‌اند سپاسگزاری می‌نمائیم.

## منابع

1. Blench, R. 1999. Weather prediction and subsistence farmers in Africa, Overseas development institute (odi), London. Pp: 1-8.
2. Cabrera, V.E., Letson, D., and Podesta, G. 2006. The value of climate information when farm programs matter. *J. Agri. Systems*, 87: 351-369.
3. Carvajal, M. 2000. Ecuador: A case study in agrometeorology, Commission for agricultural meteorology, World Meteorological Organization, CAgM, report No. 93: 23.
4. Changnon, S.A., Kunkel, K.E., and Pielke, Jr. 1999. Temporal fluctuations in weather and climate extremes that cause economic and human health impacts: A review. *Bulletin of American Meteorological Society*, 80: 1077-1098.
5. 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.
6. Kishore, K. 1999. Climate forecasting applications. Extreme climate events program. Asian disaster preparedness center, Bangkok, Thailand.
7. Lebed, L. 1991. A few examples of agrometeorological services for cereal production in Kazakhstan, Commission for agricultural meteorology, World meteorological organization, CAgM, report No. 93: 18.
8. Mansourfar, K. 1995. Statistical methods. Tehran Univ. Press, 394p (In Persian).
9. Mjelde, J.W., and Hill, S.J. 1999. The effect of the use of improved climate forecasts on variable costs, input usage, and production. *Agricultural systems*, 60: 213-225.
10. 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. Pp: 1-5.
11. Mahdavian, A., and Javanmard, S. 2004. The role of meteorology Early Warning in food security and decreasing of waste agricultural productions, 1<sup>th</sup> seminar on prevention from national resources wasting. P 271-283. Tehran, Iran, (In Persian).
12. 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 Agri. Exten. and Educa. J.*, 2: 10-15. (In Persian)
13. Patt, A. 2001. Helping farmers in zimbabwe use seasonal climate forecasts: Six constraints to effectiveness, paper presented at the open meeting of the human dimensions of global environmental change research community, Rio de Janeiro, Brazil.
14. Perry, K., and Niyogi, S. 1998. Towards an integrated climate and environmental observation network for North Carolina: 23rd Conf. on Agricultural and Forest Meteorology, Albuquerque, New Mexico.
15. Stigter, K., Oluwasemire, T., and Onyewotu, L. 2004. Weather services making a difference for poor farmers, how it can be done? African network and asian picnic model project, Wageningen university, Netherlands.
16. 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, Guarujá, Brazil.
17. Stigter, K. 2005. Agrometeorology and sustainable development, international workshop on Agrometeorological and sustainable development, Gorgan, Iran, (In Persian).
18. Suarez, P. 2003. Climate information as a neo-classical approach to risk? ISYP conference, Halifax, USA.
19. Ustinova, O. 2000. Agrometeorological products and their economic benefits in the Russian federation, Commission for agricultural meteorology, World meteorological organization, CAgM, R. 93: 78.
20. Weiss, A., Van Crowder, L., and Bernardi, M. 2000. Communicating agrometeorological information to farming communities, *Agricultural and forest meteorology*, 103: 185-196.
21. Wtaker, R.N. 1991. Farmweather: A case study in agrometeorology, Commission for agricultural meteorology, World meteorological organization, CAgM, R. 93: 7.
22. 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.

## **Effectiveness of meteorology information from viewpoint of farmers in Golestan province**

**\*M.R. Mahboobi<sup>1</sup>, H. Kashiri<sup>2</sup> and M. Mohammad gholipoor<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof., Dept. of Agricultural Extension and Education, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, <sup>2</sup>M.Sc., Agricultural and Natural Resources, research center of Golestan province,

<sup>3</sup>B.Sc., Meteorology Dept. of Golestan province

---

---

### **Abstract**

During the 30 past years using from climate information has increased in agricultural section. Although meteorology information has an important effect on agricultural production and reducing risks but the efforts to communicate this information to farmers will need to address this information are effective in different stages of agricultural production. The purpose of this study was to appoint the effectiveness of meteorology information from farmer's viewpoint in Golestan province. The methodological approach was a descriptive and survey type. The target population in the study consisted total farmers in Golestan province, Iran (N=130000). By using multistage cluster and simple random sampling techniques 322 farmers were chosen. Data were collected through a questionnaire and were analyzed using SPSS, V.11. Content and face validity of the instrument were obtained by the faculty members of agricultural extension and meteorology specialist. The reliability analysis was conducted with completing 30 questionnaires and Cronbach, s alpha value was 0/80. The results obtained from analytic statistics indicated that there are significant and positive relationships between independent variables named rate of wheat production(95%) and characteristics of meteorology information named correctness, completeness, reliable, opportuneness, careful, easy to understand, answer to farmer needs, attractiveness, utilizable for all farmers, increasing of previous knowledge of farmer, applicable, usefulness, applicable by farm possibilities, observability of result utilization, creditable, farmer desire for reliance to information and farmer desire for decision making based on information(99%) and dependent variable namely viewpoint of farmers about effectiveness of meteorology information. Optimizing use of agrometeorology information, it is necessary for meteorologist and extension worker to pay attention to effectiveness of meteorology information in different stages of agricultural production.

**Keywords:** Information effectiveness; Agrometeorology; Agricultural production; Golestan province

---

\* - Corresponding Author; Email: mahboobi47@yahoo.co.in