

## عوامل محدود کننده اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی از دیدگاه کشاورزان استان گلستان

\*محمدرضا محبوبی

استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۶/۶/۱؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۲

### چکیده

در کشورهای در حال توسعه، افزایش تقاضا برای اطلاعات هواشناسی به هنگام و موثر برای بسیاری از تصمیمات کشاورزی و مدیریت مزرعه وجود دارد، با این حال بسیاری از کشاورزان برای به‌کارگیری چنین اطلاعاتی با محدودیت‌هایی در زمینه پول و اعتبارات، دسترسی نداشتن به بذور، فقدان آموزش و مشاوره و کمبود وسایل کشاورزی مواجه هستند که باعث کاهش اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی می‌شود. هدف این تحقیق تعیین عوامل محدودکننده اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی 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 بوده است که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای و سپس نمونه‌گیری تصادفی ساده تعداد ۳۲۲ نفر از آنان انتخاب شده‌اند. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد. روایی پرسشنامه با نظرخواهی از اعضای هیأت علمی ترویج کشاورزی و متخصصین هواشناسی و قابلیت اعتماد آن از روش آلفای کرونباخ با تکمیل ۳۰ پرسش‌نامه انجام شد که مقدار آن ۰/۸۰ بوده است. نتایج حاصل از آزمون همبستگی نشان‌دهنده رابطه مثبت و معنی‌دار بین نظر کشاورزان در مورد کمبود اعتبارات، کمبود نهاده‌ها، دسترسی نداشتن به مروج، نداشتن آموزش کافی در مورد استفاده از اطلاعات هواشناسی، بی‌سوادی و آشنایی نداشتن با زبان هواشناسان و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی با اطمینان ۹۹ درصد و رابطه منفی و معنی‌دار بین نظر کشاورزان در مورد عدم دسترسی به ادوات کشاورزی و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی با اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد. تأمین نهاده‌های مورد نیاز کشاورزان همچون کود، سم، اعتبارات، ادوات و تجهیزات از سوی نهادهای متولی، به‌منظور کاربرد اثر بخش پیش‌بینی‌های جوی از جمله پیشنهادهای این مطالعه است.

**واژه‌های کلیدی:** عامل محدود کننده، اثر بخشی، پیش‌بینی جوی، هواشناسی کشاورزی، استان گلستان

### مقدمه

طی دو دهه اخیر افزایش چشم‌گیری را نشان می‌دهد. در این بین هواشناسی کشاورزی به‌عنوان شاخه‌ای از علم هواشناسی، اهمیت بسیار زیادی دارد. این امر به‌دلیل حساسیت زیاد بخش کشاورزی به تغییرات جوی و ضرورت آمادگی کشاورزان و مدیران تولید برای مواجهه

استفاده از اطلاعات هواشناسی در بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعتی و خدماتی هر کشور اهمیت بسیار زیادی دارد به گونه‌ای که روند استفاده از اطلاعات مذکور

با اثرات و پیامدهای تغییر الگوهای جوی و درک علل و اثرات آن از سوی آنان است، به گونه‌ای که قادر باشند در شرایط مختلف به گونه‌ای عقلایی و آگاهانه تصمیم‌گیری نمایند. علاوه بر این داده‌های جوی در سطح وسیعی مورد استفاده بخش‌های مرتبط با کشاورزی مانند آژانس‌های دولتی محلی، ایالتی و منطقه‌ای، مهندسان مشاور، تشکل‌های علمی، تأمین‌کنندگان آب، تولیدکنندگان انرژی، منابع طبیعی، آژانس‌های مقابله با حوادث طبیعی غیرمترقبه (سیل، طوفان، خشکسالی) و... است. به هر حال هیچ حوزه‌ای در هواشناسی به اندازه هواشناسی کشاورزی توجه‌ها را به‌طور ناگهانی به خود جلب نکرده است و این امر به دلیل افزایش پدیده‌های جوی مانند گرم شدن زمین و تأثیر این پدیده‌ها بر مناطق روستایی و تولید کشاورزی و لزوم کاهش آسیب‌پذیری بخش کشاورزی و کشاورزان از پدیده‌های یاد شده و در نهایت کاهش وابستگی آنان به کمک‌های ملی و بین‌المللی است. (چانگنون و همکاران، ۱۹۹۹؛ استایجر و همکاران، ۲۰۰۴).

در مورد کاربرد اطلاعات پیش‌بینی توسط کشاورزان محدودیت‌هایی وجود دارد و این محدودیت‌ها به گونه‌ای متفاوت روی کشاورزان تأثیر گذاشته و به ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مرتبط هستند. شش محدودیت اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی شامل محدودیت‌های مقیاس، اعتبار، شناخت، برجستگی، انتخاب و سازمانی می‌باشد. محدودیت مقیاس بدین معناست که ممکن است محتوای اطلاعات ارایه شده خاص یک محل نباشد و به تصمیمات کشاورزان به گونه‌ای ناجور وصل شود به عبارت دیگر محدودیت مقیاس زمانی مطرح است که اطلاعات ارایه شده در برگیرنده گستره جغرافیایی وسیعی است. محدودیت اعتبار بدین معناست که ممکن است اطلاعات حقیقی نباشد، به‌خصوص اگر پیش‌بینی‌های فصلی اشتباه باشد. اعتبار عبارت است از درجه‌ای که کاربران به حقیقی بودن اطلاعات اعتقاد دارند و تمایل دارند به آن متکی باشند.

اعتبار تابع خود پیام و فرستنده پیام است. محدودیت اعتبار هم ناشی از ناکامی پیش‌بینی‌های سال‌های گذشته از نظر صحت و درستی و هم ناشی از ناکامی ارایه دهندگان پیش‌بینی در اعتبار بخشی به آنهاست. اگر کاربران دریابند ارایه دهندگان اطلاعات پیش‌بینی، در گذشته اشتباه داشته‌اند آن‌ها را معتبر نخواهد دانست. سومین محدودیت، محدودیت شناخت است. یعنی ممکن است کاربران اطلاعات ارایه شده، به‌خصوص اگر بر مبنای احتمال و تصادف باشد را نفهمند. در صورتی که کاربران پیش‌بینی‌ها را درک نکنند احتمال دارد آن‌ها را به‌کار نگیرند، یا به‌طور غلط به‌کار گیرند. ساده‌سازی پیش‌بینی، تلاشی در جهت غلبه بر مانع شناختی است. یکی از استراتژی‌های به‌دلیل غلبه بر محدودیت شناخت، ظرفیت‌سازی، آموزش کاربران در مورد مفهوم اطلاعات و چگونگی تفسیر اطلاعات پیچیده است. چهارمین محدودیت، محدودیت برجستگی است یعنی ممکن است کاربران به اطلاعات توجه نکنند و آن را معتبر ندانند. اگر اطلاعات توسط خارجی‌ها (عوامل بیرون از محیط زندگی کشاورزان) به آن‌ها ارایه شود چون براساس دانش خارجی است آن‌ها چیزی در مورد آن اطلاعات نمی‌دانند و در عین حال تجارب بومی و محلی آن‌ها در زمینه پیش‌بینی مورد توجه قرار نگرفته است. در حقیقت برجستگی عبارت است از درجه‌ای که کاربران در ارزیابی اطلاعات از اطلاعات معلومات کسب و به آن توجه کرده و آن را در ارتباط با زندگی‌شان احساس می‌کنند. برجستگی تابعی از محتوای اطلاعات و تصمیماتی است که کاربران پیش روی خود دارند. مانع برجستگی هنگامی نمایان می‌شود که کاربران از سیاست اشاعه‌دهندگان سوال می‌کنند. محدودیت پنجم به‌عنوان محدودیت سازمانی، بدین معنی است که ممکن است کاربران شانس برای پذیرش روش معمول نداشته باشند یعنی فاقد امکانات و ابزارهای لازم و ضروری برای استفاده از اطلاعات جدید و نادر ارایه شده باشند. این محدودیت هنگامی است که روش‌های استاندارد عملیات انسانی یا سازمانی با استفاده

از اطلاعات جدید انجام می‌شود بنابراین کاربران و پیش‌بینی‌کنندگان برای سازگاری با اطلاعات جدید موجود، نیاز به زمان دارند. مشارکت و تکرار، دو عنصر مهم غلبه بر محدودیت سازمانی هستند. در صورت توجه به این دو عنصر دو چیز اتفاق خواهد افتاد اول این‌که پیش‌بینی‌کنندگان یاد می‌گیرند کشاورزان چگونه تصمیم می‌گیرند و دوم این‌که کاربران راه‌هایی را برای تغییر عملیات خود در نظر خواهند گرفت تا با اطلاعات جدید به بهترین نحو انطباق یابند. اما محدودیت ششم محدودیت انتخاب است و بدین معنی است که ممکن است اطلاعات ارائه شده تأمین‌کننده معلومات و دانش جدیدی برای کاربر نباشد تا وی به‌طور عقلایی و به دور از خطر تصمیم گرفته، انتخاب‌های قبلی خود را تغییر دهد (پت، ۲۰۰۱).

به اعتقاد فیلیپس و ایتتیر (۲۰۰۰)، هنگامی که پیش‌بینی‌ها، احتمال کمتر خطر خشکسالی، در مقایسه با احتمال بیشتر وقوع آن را بیان می‌کنند، کشاورزان تمایل بیشتری به پذیرش خطر دارند، از این رو با کشت واریته‌های بذری محصولات انتظار محصول بیشتری را داشته، روی نهاده‌های اضافی مانند کود، سرمایه‌گذاری می‌کنند. به اعتقاد نیکلز (۱۹۹۹) تمام تولیدکنندگان در انعطاف‌پذیری شان برای پاسخ به اطلاعات پیش‌بینی، دچار محدودیت شده، تولیدکنندگان فقیرتر و آسیب‌پذیرتر، تنگنای بیشتری دارند. رنکولی و همکاران (۲۰۰۱) به این نکته اشاره می‌کنند که اعمال تعدیل و تنظیم‌ها برای خشکسالی مستلزم صرف هزینه و خطر برای اکثر کشاورزان است اما منافع به آنهایی می‌رسد که منابع در اختیار دارند و از تنگنای فروش و قیمت بالای محصولات کشاورزی سود می‌برند. براد (۱۹۹۹) نشان می‌دهد در کشور پرو تعاونی‌های بزرگ تولیدی از پیش‌بینی‌های جوی سود برده‌اند در حالی که کشاورزان و ماهیگیران در شرایط بازار متغیر متحمل ضرر شده‌اند.

قطره سامانی (۲۰۰۵) معتقد است بیشتر کشاورزان آمارهای بسیار تقریبی کشاورزی را به‌کار برده، یا اینکه

برخی اوقات به مسئولیت خود استانداردهایی بر مبنای مشاهدات هواشناسی بنا می‌کنند. از طرف دیگر هواشناسان برای خود برخی محدودیت‌های زراعی فرض نموده، بدون اینکه محدودیت فرضیات خود را درک کرده باشند بر مبنای آن مطالعات اقلیمی نموده یا اقدام به پیش‌بینی‌های جوی می‌کنند. به اعتقاد ریچی و همکاران (۲۰۰۴) برخلاف پیشرفت‌های گسترده علمی در زمینه پیش‌بینی بارش و توانایی‌های مطلوب آن، استفاده ناچیزی از اطلاعات این‌گونه پیش‌بینی‌ها برای مدیریت کشاورزی و مزرعه به‌عمل آمده است. مطالعه زیروگل و کالدر (۲۰۰۳) نشان می‌دهد کشاورزان حاشیه‌ای و فقیر که دسترسی محدودی به منابع و امکانات دارند، علاقه فراوانی به استفاده از پیش‌بینی‌های بارش دارند ولی بسیاری از محدودیت‌های فرهنگی، اجتماعی و ارتباطی مانع از دسترسی و استفاده آنان از نتایج پیش‌بینی بارش شده است. مطالعه مومبی (۲۰۰۳) در زامبیا حاکی از این است که فقر و فقدان مواد آموزشی از موانع مهم دسترسی کشاورزان به اطلاعات هواشناسی است. همچنین زیروگل و همکاران (۲۰۰۵) و کابرازا و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعات خود نتیجه می‌گیرند اطلاعات پیش‌بینی بارش باید مورد نیاز کشاورزان و متناسب با موقعیت آنان باشد. به اعتقاد سوارز (۲۰۰۳) بسیاری از کشاورزان برای به‌کارگیری اطلاعات جوی دچار محدودیت منابع در زمینه پول، اعتبارات، عدم دسترسی به بذور، فقدان آموزش و مشاوره و کمبود ادوات کشاورزی هستند و نهاده‌های کشاورزی موردنیاز آن‌ها در بازار موجود نیست. به اعتقاد اشملتز (۲۰۰۲) تنوع زبانی و فرهنگی، توزیع ناجور اطلاعات و مشکلات تفسیر پیش‌بینی‌ها با رسانه‌های محلی از جمله محدودیت‌های اثربخشی اطلاعات هواشناسی است. لوگاندا (۲۰۰۰) معتقد است اشاعه پیش‌بینی‌ها و سایر اطلاعات جوی به مردم موضوعی بسیار بحث‌انگیز در تمام نقاط جهان است. حتی در جایی که افراد ذینفع بیشتر با سواد هستند ممکن است نکات کلیدی پیام را دریافت نکنند زیرا متخصصان

هواشناسی وقتی اطلاعات علمی را منتشر می‌سازند از زبان نامفهومی استفاده می‌کنند که با آن راحت هستند. به اعتقاد موخالا (۲۰۰۰) دو مانع بزرگ در زمینه اطلاع رسانی پیش‌بینی‌های جوی به کشاورزان، موانع ارتباط و نیاز به کانال‌های ارتباطی مناسب و تنگناهای مربوط به کاربرد موثر پیش‌بینی‌های فصلی است. مونیک (۱۹۹۹) یکی از دلایل اصلی اثربخشی اندک نظام‌های پیش‌بینی جوی در زمینه پیش‌آگاهی خشکسالی در آفریقای جنوبی را فقدان هماهنگی بین موسسات فعال در زمینه پیش‌آگاهی خشکسالی دانسته، ایجاد نظام‌های پیش‌آگاهی محلی را راهکار مناسبی برای حل این موضوع می‌داند. استایخر (۲۰۰۵) و استایخر و همکاران (۲۰۰۴) موانع اصلی اثربخشی اطلاعات ارایه شده از سوی واحدهای هواشناسی کشاورزی در کشورهای در حال توسعه را مواردی چون بوروکراسی اداری، نبود اطلاعات مناسب و مورد نیاز برای کشاورزان، عدم وجود همکاری بین موسسات تولید کننده اطلاعات و کسانی که مسئولیت انتقال اطلاعات به کشاورزان را عهده دار هستند، آموزش ناکافی کشاورزان، عدم منافع اقتصادی اطلاعات، حضور نداشتن و فعالیت واحدهای خصوصی و سازمان‌های غیردولتی خدمات هواشناسی، فقر، دخالت نداشتن کشاورزان در نظام تحقیقات هواشناسی، نبود کارکنان شایسته آموزش دیده و خلاء وجودی یک نظام میانجی تحت عنوان ترویج هواشناسی کشاورزی بین واحدهای خدمات هواشناسی و تولیدکنندگان بخش کشاورزی می‌دانند. نتایج مطالعه آکه و موچیندا (۲۰۰۱) در آفریقا بیانگر این است که عدم مشارکت محققان و مروجان کشاورزی در جمع‌آوری اطلاعات، آماده سازی و اشاعه پیش‌بینی‌های جوی از طریق اطلاعیه‌ها و خبرنامه‌ها، عدم وجود نظام بازخورد در زمینه چگونگی به‌کارگیری اطلاعات توسط کاربران و در نتیجه عدم آگاهی نسبت به منافع و ارزش اقتصادی اطلاعات، فقدان وسایل ارتباط جمعی، آموزش ناکافی کشاورزان در زمینه استفاده از

اطلاعات و کمبود کادر متخصص از موانع عمده اثربخشی اطلاعات هواشناسی است.

به اعتقاد بلنج (۱۹۹۹) تمام پیش‌بینی‌های جوی، احتمالی بوده و اطمینان فنی ندارند. هزینه‌های اقتصادی و انسانی پیش‌بینی‌های غلط می‌تواند قابل توجه باشد. طبیعت خدمات ترویجی در ارایه اطلاعات جوی، مسئله ساز است. مروجان اغلب با واقعیت زندگی کشاورزان بیگانه می‌باشند، کسانی که مقادیر خاصی کود را به تولیدکنندگان ارایه می‌دهند بدون این‌که کشاورزان از عهده مصرف آن برآیند و این موجب از بین رفتن اعتماد بین کشاورزان و آژانس‌های ترویجی شده است در چنین وضعیتی مطمئناً مروجان قادر به ارایه پیش‌بینی‌های احتمالی به‌شکلی مفید به کشاورزان نمی‌باشند. علاوه‌بر این، خلاء قابل توجهی بین اطلاعات مورد نیاز کشاورزان و اطلاعات ارایه شده توسط سرویس‌های هواشناسی وجود دارد. این دو بخش مدت زیادی است که با هم ارتباط داشته‌اند اما این ارتباط مؤثر نبوده است. کشاورزان می‌دانند چه می‌خواهند و سرویس‌های هواشناسی می‌دانند آن‌ها به چه نیاز دارند اما مشکل اصلی عدم درک اطلاعات توسط کشاورزان است.

یافته‌های هانسن (۲۰۰۲) نشان می‌دهد قابلیت آزمون و مقایسه استفاده کردن یا نکردن از نتایج پیش‌بینی بارش برای کشاورزان مشکل بوده و همین امر موجب استفاده نکردن و نپذیرفتن این پیش‌بینی‌ها از سوی کشاورزان می‌شود. کمالی و لی (۲۰۰۱) طی مطالعه‌ای که در کشورهای آسیایی و از جمله ایران انجام داده‌اند اثربخشی اطلاعات هواشناسی در قالب انتشار خبرنامه‌های هواشناسی را در بخش کشاورزی منابع طبیعی ایران به ترتیب ۵۰ و ۱۰ درصد ذکر کرده‌اند. آن‌ها عوامل محدودکننده اثربخشی پیش‌بینی‌ها را ارایه ندادن به موقع اطلاعات با توجه به عملیات زراعی، فقدان نظام ارزشیابی اطلاعات، عدم ارتباط مناسب ارایه‌دهندگان اطلاعات با کشاورزان و در نتیجه عدم آشنایی با نیازهای آنان دانسته‌اند. ناظم‌السادات و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه

خود در استان فارس نتیجه می‌گیرند که پیچیدگی پیش‌بینی‌های بارش یکی از دلایل نپذیرفتن آن از سوی کشاورزان است. همچنین آن‌ها دریافتند به دلیل عدم دسترسی کافی کشاورزان به ابزار و تجهیزات لازم، پیش‌بینی‌های بارش در اکثر اوقات مورد استفاده مناسب آنان قرار نگرفته، در نتیجه تأثیری در میزان عملکرد محصول تولیدی غالب آنان یعنی گندم نداشته است. مهدویان و جوانمرد (۲۰۰۴) دلایل خسارات بالای تغییر دمای ناگهانی در ایران را عدم وجود سیستم اطلاع‌رسانی منسجم جهت در اختیار قراردادن پیش‌بینی‌ها و پیش‌آگاهی‌های صورت گرفته و اختطاریه‌های صادره از مراکز پیش‌بینی وضع هوا و همچنین آگاه نبودن زارعین از روش‌های مقابله با سرما و یخبندان، ذکر می‌کنند.

هدف کلی این تحقیق تعیین عوامل محدودکننده اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی از دیدگاه کشاورزان استان گلستان بوده است. اهداف اختصاصی تحقیق عبارت‌اند از:

- ۱- توصیف ویژگی‌های فردی و اقتصادی پاسخگویان
- ۲- تعیین محدودیت‌های کشاورزان در زمینه استفاده از پیش‌بینی‌های جوی
- ۳- تعیین رابطه بین عوامل محدودکننده استفاده کشاورزان از پیش‌بینی‌های جوی و اثربخشی پیش‌بینی‌ها

## مواد و روش‌ها

این تحقیق توصیفی (غیرآزمایشی) و از نوع پیمایشی بوده است. متغیرهای مستقل شامل عوامل محدودکننده اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی (کمبود اعتبارات، کمبود نهاده‌ها، دسترسی نداشتن به مروج، نداشتن آموزش کافی در مورد استفاده از اطلاعات، دسترسی نداشتن به رسانه‌ها، نداشتن پوشش مناسب امواج رادیویی و تلویزیونی در محل، ناتوانی کشاورز در تفسیر اطلاعات، دسترسی نداشتن به ادوات کشاورزی، بی‌سوادی، آشنایی نداشتن با زبان هواشناسان)؛ متغیر وابسته؛ اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی و جامعه آماری این تحقیق شامل کشاورزان استان گلستان بوده است. شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای و نمونه‌گیری تصادفی ساده بوده،

جهت دستیابی به واحدهای نمونه (بهره‌برداران کشاورز) ابتدا با استفاده از قضیه حد مرکزی در آمار که براساس آن انتخاب با حجم بالای ۳۰ به روش تصادفی دارای توزیع نرمال خواهد بود ابتدا از بین ۵۰ دهستان در استان، ۱۶ دهستان به روش تصادفی ساده انتخاب شده آنگاه در هر دهستان دو روستا به‌طور تصادفی و سپس در هر روستا واحدهای نمونه به روش تصادفی انتخاب شدند. جامعه مورد نظر شامل حدود ۱۳۰۰۰۰ بهره‌بردار کشاورز در سطح استان گلستان بوده است. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد که حجم نمونه ۳۲۲ نفر به دست آمد. ابزار این تحقیق پرسشنامه بوده و برای بررسی اجزای تشکیل‌دهنده ابزار اندازه‌گیری، اعتبار محتوایی با نظرخواهی از متخصصان هواشناسی و اعضای هیات علمی ترویج کشاورزی انجام شد. به‌منظور محاسبه قابلیت اعتماد از روش آلفای کرونباخ برای بخشی از پرسشنامه استفاده که مقدار آن ۰/۸۰ بوده است. با توجه به اهداف تحقیق از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. عمده‌ترین روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین، درصد، فراوانی، حداکثر و حداقل و انحراف معیار بوده است که به‌منظور دسته‌بندی آزمودنی‌ها از نظر صفات مختلف و توصیف ویژگی‌های جامعه آماری از آن‌ها استفاده شده است. عمده‌ترین روش آمار استنباطی مورد استفاده شامل ضریب همبستگی اسپیرمن جهت بررسی همبستگی بین متغیرها بوده است.

## بحث

ویژگی‌های فردی و اقتصادی پاسخگویان: همان‌گونه که در جدول ۱ نشان داده شده است میانگین سن پاسخگویان بیانگر این است که اکثر 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 می‌باشند که نشان‌دهنده کم سواد بودن آنان است. بدیهی است کم سواد 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 آمده 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.

**محدودیت‌های کشاورزان در زمینه استفاده از پیش‌بینی‌های جوی:** در مورد محدودیت‌های کشاورزان در زمینه استفاده از پیش‌بینی‌های جوی همان‌گونه که در جدول ۲ نشان داده شده است نتایج حاصل نشان می‌دهد عمده‌ترین محدودیت‌های افراد مورد بررسی در زمینه استفاده مناسب از پیش‌بینی‌های جوی در عملیات تولیدی‌شان مربوط به کمبود نهاده‌ها (کود، سم و ...)، کمبود اعتبارات و دسترسی نداشتن به ادوات و تجهیزات کشاورزی می‌باشد و محدودیت‌های مربوط به اطلاع

رسانی پیش‌بینی‌های جوی در الویت‌های آخر قرار گرفته‌اند. این بدان معناست که غالب افراد مورد بررسی از نظر دریافت پیش‌بینی‌های جوی مشکل کمتری را احساس می‌کنند ولی مشکل و محدودیت اساسی برای کاربرد موثر و اثربخش پیش‌بینی‌ها را در حمایت‌های سازمانی مربوط به مراحل مختلف تولید محصول یعنی تأمین نهاده‌ها، اعتبارات و ادوات و تجهیزات کشاورزی می‌دانند که به‌طور عمده باید توسط دستگاه‌هایی مانند سازمان جهاد کشاورزی و بانک‌ها تأمین شود. همچنین محدودیت دسترسی نداشتن کشاورزان به مروج و نداشتن آموزش کافی آنان در زمینه استفاده از اطلاعات پیش‌بینی‌های جوی بیانگر خلاء موجود در زمینه فعالیت‌های ترویجی در زمینه هواشناسی کشاورزی در استان است.

جدول ۱- ویژگی‌های فردی و اقتصادی کشاورزان مورد مطالعه (n=۳۲۲).

متغیر مستقل	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم
سن (سال)	۴۱/۲۹	۱۳/۳۶	۲۰	۸۰
میزان تحصیلات (سال)	۲/۶۵	۱/۱۷	۱	۵
سابقه کار کشاورزی (سال)	۲۱/۰۹	۱۳/۷۶	۲	۶۵
سطح زیر کشت گندم (هکتار)	۷/۷۵	۱۳/۲۳	۱	۱۳۳
عملکرد گندم (کیلوگرم در هکتار)	۲۸۱۱/۰۷	۱۷۲۹/۱۶	۱۰۰۰	۲۰۰۰
اراضی ملکی (هکتار)	۷/۲۸	۹/۰۰	۰/۵	۷۰
اراضی استیجاری (هکتار)	۱۰/۴۹	۱۴/۸۹	۰/۵	۷۰
کل هزینه کشت و کار (میلیون ریال)	۲۰	۳۰	۰/۳	۲۰۰
کل درآمد کشت و کار (میلیون ریال)	۶۰	۸۰	۲/۵	۵۰۰

جدول ۲- نظرات افراد مورد بررسی در مورد محدودیت‌های استفاده از پیش‌بینی‌های جوی.

نوع محدودیت	میانگین رتبه‌ای*	انحراف معیار	اولویت
کمبود اعتبارات	۳/۰۸۰	۰/۹۰۳	۱
کمبود نهاده‌ها	۳/۰۶۵	۰/۸۰۹	۲
عدم دسترسی به مروج	۲/۲۷۷	۱/۰۴۰	۴
عدم آموزش کافی در مورد استفاده از اطلاعات	۲/۲۰۱	۰/۹۳۷	۵
عدم دسترسی به رسانه‌ها	۱/۳۶۹	۰/۶۲۹	۱۰
عدم پوشش مناسب امواج رادیویی در محل	۱/۳۵۰	۰/۶۱۹	۱۱
عدم پوشش مناسب امواج تلویزیونی در محل	۱/۴۶۸	۰/۷۰۶	۹
ناتوانی در تفسیر اطلاعات	۱/۸۰۱	۰/۷۲۱	۷
عدم دسترسی به ادوات کشاورزی	۲/۷۱۲	۰/۹۸۱	۳
بی سوادی	۲/۰۸۰	۰/۹۶۶	۶
عدم آشنایی با زبان هواشناسان	۱/۶۶۷	۰/۸۰۳	۸

\* دامنه میانگین‌ها بین یک تا پنج می‌باشد.

رابطه بین عوامل محدودکننده استفاده کشاورزان از پیش‌بینی‌های جوی و اثربخشی پیش‌بینی‌ها: در این تحقیق برای تعیین همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج حاصل به شرح زیر است:

- با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر کشاورزان در مورد کمبود اعتبارات و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد این بدان معناست که هرچه کشاورزان اهمیت کمبود اعتبارات به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر ارزیابی کرده‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های مذکور را بیشتر دانسته‌اند. این یافته با یافته‌های زیروگل و کالدرا (۲۰۰۳) و سوارز (۲۰۰۳) مطابقت دارد.

- بین نظر کشاورزان در مورد کمبود نهاده‌ها و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی در سطح یک درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد این نتیجه حاکی از این است که هر چه کشاورزان اهمیت کمبود نهاده‌ها به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر دانسته‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های مذکور را بیشتر دانسته‌اند. این یافته با یافته‌های سوارز (۲۰۰۳) و ناظم السادات (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

- با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر کشاورزان در مورد عدم دسترسی به مروج و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد یعنی هرچه کشاورزان اهمیت دسترسی نداشتن به مروج به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر درک نموده‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های مذکور را بیشتر درک نموده‌اند. این یافته با یافته‌های آکه و موچیندا (۲۰۰۱) و استایخر (۲۰۰۵) و استایخر و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

- بین نظر کشاورزان در مورد آموزش کافی نداشتن در مورد استفاده از اطلاعات هواشناسی و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی در سطح یک درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. به‌عبارت دیگر هرچه کشاورزان

اهمیت آموزش کافی نداشتن در مورد استفاده از اطلاعات هواشناسی به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر ارزیابی کرده‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های مذکور را بیشتر دانسته‌اند. این یافته با یافته‌های مومبی (۲۰۰۳)، سوارز (۲۰۰۳)، آکه و موچیندا (۲۰۰۱)، استایخر (۲۰۰۵) و استایخر و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

- با اطمینان ۹۵ درصد بین نظر کشاورزان در مورد دسترسی نداشتن به ادوات کشاورزی و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. این بدان معناست که هرچه کشاورزان اهمیت دسترسی نداشتن به ادوات کشاورزی به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر دانسته‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های مذکور را کمتر درک نموده‌اند. این یافته با یافته‌های سوارز (۲۰۰۳) و ناظم السادات (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

- بین نظر کشاورزان در مورد بی‌سوادی به‌عنوان مانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی و اثربخشی پیش‌بینی‌های یاد شده در سطح یک درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. به‌عبارت دیگر می‌توان گفت هرچه کشاورزان اهمیت بی‌سوادی به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر دانسته‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های مذکور را بیشتر ارزیابی کرده‌اند. این یافته با یافته‌های سوارز (۲۰۰۳) و مومبی (۲۰۰۳) مطابقت دارد.

- با اطمینان ۹۹ درصد بین نظر کشاورزان در مورد آشنایی نداشتن با زبان هواشناسان و اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. به بیان دیگر هرچه کشاورزان اهمیت آشنایی نداشتن با زبان هواشناسان به‌عنوان یکی از موانع اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی را بیشتر دانسته‌اند به همان میزان اثربخشی پیش‌بینی‌های یاد شده را بیشتر درک کرده‌اند. این یافته با یافته‌های بلنچ (۱۹۹۹)، اشملتز (۲۰۰۲) و لوگاندا (۲۰۰۰) مطابقت دارد.

جدول ۳- آزمون معنی دار بودن اثر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته تحقیق.

متغیر مستقل	ضریب همبستگی	سطح معنی داری	شدت همبستگی
کمبود اعتبارات	۰/۴۱۴**	۰/۰۰۰	متوسط
کمبود نهاده‌ها	۰/۲۰۳**	۰/۰۰۰	ضعیف
عدم دسترسی به مروج	۰/۳۶۴**	۰/۰۰۰	متوسط
عدم آموزش کافی در مورد استفاده از اطلاعات	۰/۲۰۹**	۰/۰۰۰	ضعیف
عدم دسترسی به رسانه‌ها	۰/۵۱۰	۰/۳۷۸	-
عدم پوشش مناسب امواج رادیویی در محل	۰/۰۷۵	۰/۱۹۶	-
عدم پوشش مناسب امواج تلویزیونی در محل	-۰/۰۹۳	۰/۱۰۷	-
ناتوانی در تفسیر اطلاعات	۰/۰۰۹	۰/۸۷۲	-
عدم دسترسی به ادوات کشاورزی	-۰/۱۳۳*	۰/۰۲۱	ضعیف
بی سوادی	۰/۲۵۶**	۰/۰۰۰	ضعیف
عدم آشنایی با زبان هواشناسان	۰/۲۷۴**	۰/۰۰۰	ضعیف

\*\* معنی داری در سطح ۱ درصد

\* معنی داری در سطح ۵ درصد

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نسبت به تامین به موقع و مناسب نهاده‌ها و تجهیزات کشاورزی مورد نیاز کشاورزان توجه جدی مبذول نمایند. ۲- با توجه به نقش مهم و تأثیرگذار اعتبارات مالی در اجرای به موقع عملیات کشاورزی و عمل به توصیه‌های فنی و زراعی به دست آمده از پیش‌بینی‌های جوی توسط کشاورزان، توصیه می‌شود شرایطی فراهم شود تا منابع مالی مورد نیاز کشاورزان به راحتی و در زمان مناسب توسط نظام بانکی در اختیار آنان قرار گیرد.

۳- با توجه به این‌که سواد عامل مهمی در درک صحیح اطلاعات و پیش‌بینی‌های می‌باشد و بی‌سوادی یا کم سوادی کشاورزان باعث کاهش اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی است، توصیه می‌شود هواشناسی استان با همکاری مدیریت ترویج کشاورزی و صدا و سیما استان با تمرکز بر تولید مواد چاپی تصویری چون پوستر و تهیه اسلاید و تولید فیلم‌های ترویجی و نمایش آن‌ها در دوره‌های ترویجی و پخش برنامه‌های تلویزیونی استانی، زمینه‌ای را جهت درک بهتر و بیشتر اطلاعات و پیش‌بینی‌های هواشناسی توسط کشاورزان استان فراهم سازند. علاوه بر این بر مبنای همکاری سه جانبه مدیریت ترویج، هواشناسی و نهضت سوادآموزی استان می‌توان محتوای

تحقق اهداف مورد نظر از ارایه پیش‌بینی‌های جوی و افزایش اثربخشی این پیش‌بینی‌ها منوط به تامین نهاده‌های مورد نیاز تولید محصولات کشاورزی همچون کود، سم، اعتبارات، ادوات و تجهیزات خواهد بود. به نظر می‌رسد در شرایط کنونی در استان گلستان آنچه موجب کاهش اثربخشی پیش‌بینی‌های جوی می‌شود ضعف حمایت‌های سازمانی و خدماتی در زمینه تامین نهاده‌های مذکور می‌باشد. علاوه بر این در شرایط فعلی در سطح کشور و استان گلستان فقدان متولی خاص برای اشاعه پیش‌بینی‌های جوی و ضعف خدمات ترویجی در زمینه هواشناسی کشاورزی اثربخشی اطلاعات مذکور را در سطح زارعین و گروه‌های هدف با مشکل مواجه می‌سازد. بر این اساس و با توجه به یافته‌های تحقیق پیشنهادهای زیر قابل ارائه است:

۱- با توجه به اینکه عمده‌ترین محدودیت‌های کشاورزان استان در زمینه استفاده مناسب از پیش‌بینی‌های جوی در عملیات تولیدی‌شان مربوط به کمبود نهاده‌ها (کود، سم و ...) و عدم دسترسی به ادوات و تجهیزات کشاورزی می‌باشد توصیه می‌شود سازمان جهاد کشاورزی استان

به‌عنوان میانجی بین هواشناسی استان و کشاورزان عمل نمایند.

۵- با توجه به اینکه شناخت گروه‌های هدف و کاربران نهایی پیش‌بینی‌های جوی از اقدامات اولیه در شیوه اطلاع‌رسانی پیش‌بینی‌های جوی و رفع موانع اثربخشی اطلاعات هواشناسی در سطح گروه هدف می‌باشد توصیه می‌شود نسبت به جمع‌آوری و ثبت اطلاعات پایه گروه‌های هدف در زمینه‌هایی مانند سطح تحصیلات، نوع نظام بهره‌برداری، نوع محصولات مورد کشت، زبان بومی، جنسیت و... اقدام لازم صورت پذیرد.

### سپاسگزاری

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

### منابع

1. Akeh, L.E., and Muchinda, M. 2001. Improving agro meteorological bulletins, perspectives from RAI (Africa), P 27-40, In: Sivakumar, M.V.K (ed), Proceedings of the inter-regional workshop of improving agro meteorological bulletins, World meteorological organization, Geneva, Switzerland.
2. Blench, R. 1999. Weather prediction and subsistence farmers in Africa, Overseas development institute, London, United kingdom.
3. Broad, K. 1999. Climate and society: The case of the Peruvian fisheries. In: Potter, T., and B. Coleman (eds.), Weather, climate and water: Handbook of Atmospheric Science, with related topics from hidrology and oceanography McGraw-Hill.
4. Cabrera, V.E., Letson, D., and Podesta, G. 2006. The value of climate information when farm programs matter. Agricultural systems, 87:351-369.
5. 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 the American Meteorological Society, 80(6):1077-1098.
6. Ghatrehsamani, M. 2005. The role of meteorology in developing of sustainable agriculture in Iran, Meteorology of Chaharmahal-e- bakhtiari Province, Shahrkord, Iran.
7. Hansen, J.W. 2002. Realizing the potential benefits of climate prediction to Agriculture: Issues, approaches, challenges. Agricultural systems, 74, 309-330.
8. Kamali, G.A., and Lee, B. 2001. Improving agro meteorological bulletins, perspectives from RA II (Asia), P 41-64, In: Sivakumar, M.V.K (ed), Proceedings of the inter-regional workshop of improving agro meteorological bulletins, World meteorological organization, Geneva, Switzerland.
9. Luganda, P. 2000. Communicating climate información, Kampala, Uganda.

مطالب و مباحث مطروحه در دوره‌های سواد آموزی کشاورزان را به‌گونه‌ای تنظیم کرد که اطلاعات هواشناسی و چگونگی تفسیر آن‌ها به زبان ساده به کشاورزان انتقال یابد.

۴- با توجه به محدودیت عدم دسترسی کشاورزان به مروج و عدم آموزش کافی آنان در زمینه استفاده از اطلاعات پیش‌بینی‌های جوی، که بیانگر خلاء موجود در زمینه فعالیت‌های ترویجی در زمینه هواشناسی کشاورزی است به نظر می‌رسد در شرایط حاضر همکاری هواشناسی و صدا و سیما استان در زمینه اطلاع‌رسانی رسانه‌ای پیش‌بینی‌های جوی و هواشناسی و جهاد کشاورزی در زمینه توزیع اطلاعیه‌های پیش‌بینی و توصیه‌های زراعی نتیجه مطلوب را ببار نمی‌آورد از این رو توصیه می‌شود با همکاری دانشگاه، هواشناسی و جهاد کشاورزی نسبت به آموزش مروجین کشاورزی و مهندسان ناظر در زمینه‌هایی چون آشنایی با داده‌ها و اطلاعات جوی، چگونگی تفسیر آن‌ها و مهارت‌های ارتباطی توجه کافی مبذول گردد تا گروه‌های نامبرده

10. 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, , 2 – 6 November 2004, Tehran, Iran. PP: 271-283.
11. Mukhala, E. 2000. Meteorological services and farmers in Africa: Is there shared meaning? University of the orange free state, South Africa.
12. Mumbi, R.G. 2003. Insights and tools for adaptation: Learning from climate variability, communication- the Zambian experience, RANET Zambia project, Zambia meteorological Department.
13. Munik, K. 1999. Role of drought early warning systems in South Africa's evolving drought policy, Institute for soil, climate and water, Pretoria, South Africa.
14. Nazemossadat, M.J., Kamgarhaghghi, A.A., Sharifzadeh, M., and Ahmadvand, M. 2006. Adoption of long- term rainfall forecasting: A case of Fars province wheat farmers. Iranian Agricultural Extension and Education Journal, 2:10-15.
15. Nicholls, N. 1999. Cognitive illusions, heuristics, and climate prediction. Bulletin of the American Meteorological Society 80:1385-97.
16. 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, Riode janeiro, Brazil, 6-8 october.
17. Phillips, J., and Intyre, B.M. 2000. ENSO and interannual rainfall variability in Uganda: implications for agricultural management. International journal of climatology 20:171-182.
18. Ritchie, J.W., Zammit, C., and Beal, D. 2004. Can seasonal climate forecasting assist in catchments water management decision-making? A case study of the Border Rivers catchments in Australia. Agriculture, Ecosystems and Environment, 104, 553-565.
19. Roncoli, C., Ingram, K., and Kirshen, P. 2001. The costs and risks of coping with drought: Livelihood impacts and farmers' responses in Burkina Faso, Climate research 19(2): 119-132.
20. Schmeltz, A. 2002. Integrated science in the public interest, the international research institute for climate prediction, Strategic communication group, Office of strategic initiatives.
21. Stigter, K., Oluwasemire, T., and Onyewotu, L. 2004. Weather services making a difference for poor farmers, how it can done? African network and asian picnic model project, Wageningen university, Netherlands.
22. Stigter, K. 2005. Support systems in policy making for agro meteorological services: The role of intermediaries, Paper presented in the second meeting of the management group of CAgM, Guarujá, Brazil.
23. Suarez, P. 2003. Climate information as a Neo\_ classical approach to risk? The case for addressing the root causes of vulnerability, P1-26, Proceeding of the ISYP conference, Advancing human security, Halifax, Nova scotia, USA.
24. Ziervogel, G., and Calder, R. 2003. Climate variability and rural livelihoods: assessing the impact of seasonal climate forecasts. Area, 35:403-417.
25. 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.

## **Limiting factors of Effectiveness of atmospheric forecasts from farmers, point of view in Golestan province**

**\*M.R. Mahboobi**

Assistant Prof. Dept. of Agricultural Extension and Education, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

---

---

### **Abstract**

In the developing countries, there are increasing demands for timely and effective meteorological information for many agricultural decisions and farm management but many farmers for applying these information constrained by limiting factors such as shortage of money or credit, unavailability of seeds, lack of education and advice, or shortage of farming equipment. These constraints reduce effectiveness of atmospheric forecasts. The purpose of this study was to appoint the limiting factors of effectiveness of atmospheric forecasts from farmer's point of view 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). 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 namely lack of credits, lack of inputs, farmer inaccessibility to extension worker, lack of enough education to make use of meteorology information, illiteracy and non-acquaintance of meteorologist language (99%) and significant and negative relationships between independent variables namely farmers' point of view about inaccessibility to agricultural instruments (95%) and dependent variable namely farmers' point of view about limiting factors of effectiveness of atmospheric forecasts in Golestan province. This study has suggested providing inputs such as fertilizer, poison, credits, instruments and equipments by responsible organizations for effectiveness use of atmospheric forecasts by farmers.

**Keywords:** Limiting factors; Effectiveness; Atmospheric forecasts; Agro meteorology; Golestan province

---

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