Archive of SID



# پذیرش پیش‌بینی‌های بلندمدت بارش: مورد مطالعه گندمکاران استان فارس

**سید محمد جعفر ناظم‌السادات، علی‌اکبر کامگارحقیقی،**
**مریم شریف‌زاده و مصطفی احمدوند**[۱]

## چکیده

*اگرچه پیش‌بینی‌های فصلی بارش تاثیر مهمی در تولید بهینه و کم مخاطره محصولات کشاورزی در نواحی گندم خیز کشور دارند، شواهد حاکی از آن است که این مقوله بعنوان یک نوآوری در بین کشاورزان پذیرش مناسبی نداشته است. پژوهش حاضر با هدف واکاوی پذیرش یا عدم پذیرش استفاده از نتاج نوآوری پیش‌بینی‌های بلند مدت اقلیمی با استفاده از روش پیمایش (Survey research) و نمونه‌گیری خوشه‌ای (Cluster sampling) صورت پذیرفته است. ابزار تحقیق، پرسشنامه ساختارمند (Structural questionnaire) حاوی سئوالات بسته و باز بوده که روایی و پایایی آن تاییدگردید. یافته‌ها نشان داد که دو گروه پذیرندگان و نپذیرندگان نوآوری پیش‌بینی بارش، تفاوتی از نظر ویژگی‌های فردی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ندارند. لیکن دانش، بینش و نگرش آنان (دوگروه) در رابطه با نتایج پیش‌بینی بارش متفاوت بوده است. همچنین در مورد نگرش نسبت به مزیت نسبی، آزمون‌پذیری، سازگاری و پیچیدگی، در بین دو گروه گندمکاران تفاوت معنی‌داری مشاهده شده‌است. تحلیل مدل رگرسیون لجستیک نیز نشان داد دسترسی به منابع اطلاعاتی، مزیت نسبی و سازگاری پراهمیت‌ترین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده پذیرش نوآوری می‌باشند. بنابراین توصیه می‌گردد، برنامه‌های آموزشی و ترویجی گسترده‌ای در زمینه تغییر دانش، بینش و نگرش گندمکاران در راستای استفاده بهینه و مطلوب از نتایج حاصل از پیش‌بینی بلند مدت بارش صورت پذیرد.*

**واژه‌های کلیدی:** پیش‌بینی‌بارش، پذیرش نوآوری، گندمکاران، استان فارس.

۱- به ترتیب دانشیاران بخش مهندسی آب و دانشجویان دکترای بخش ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
(Jafar @ shirazu.ac.ir)



www.SID.ir

Archive of SID



**مقدمه**

رشد روزافزون جمعیت و نیاز هر چه بیشتر به محصولات کشاورزی از یک‌سو و محدودیت‌های توسعه کشاورزی از سوی دیگر، از مسائلی هستند که بشر همواره سعی درحل آنها داشته و راهکارهای متعددی نیز برای حل آنها ارائه نموده است. در نگاهی به راهکارهای ارائه شده چنین استنباط می‌گردد که تمامی آنها بگونه‌ای متاثر از شرایط کم آبی و پرآبی مناطق کشاورزی هستند (قاسمی و سپاسخواه، ۱۳۸۳).

یکی از راهکارهای افزایش تولید که عمدتاً توسط متخصصین و صاحبنظران علوم اقلیم و هواشناسی کشاورزی ارائه می‌شود، استفاده بهینه و مناسب از گزارش‌های پیش‌بینی بارش است. پیش‌بینی بارش از اقدامات اساسی بمنظور به حداقل رسانیدن تصمیم‌گیری‌های نسنجیده و فوری در هنگام وقوع حوادثی مانند سیل و خشکسالی می‌باشد. این پیش‌بینی‌ها برای دامنه وسیع زمانی از چند ساعت تا چند دهه و حتی یک قرن آینده انجام می‌شوند و هریک از آنها دارای کاربردهای خاص خود می‌باشند. در حالیکه پیش‌بینی‌های ساعتی می‌تواند در هنگام رگبارهای سیل‌آسا کاملاً کارساز باشند، اطلاع از وضعیت اقلیمی در چند دهه آینده نیز نقش موثری در برنامه‌ریزی راهبردی هر کشور خواهد داشت. از جمله پیش‌بینی‌های دراز مدت بارش شامل برآورد قابل قبول آماری از وضعیت این پارامتر مهم اقلیمی در چند ماه یا چند فصل آینده می‌باشد. این نوع پیش‌بینی‌ها هم اکنون در مراکز مهم اقلیمی دنیا صورت می‌گیرد و مقالات متعددی در مورد چگونگی انجام و میزان اعتبار آماری آنها توسط محققین منتشر شده است (ناظم‌السادات و شیروانی، ۱۳۸۳). بدون پیش‌بینی‌های دراز مدت اقلیمی، مدیریت منابع آب و خاک عموماً بر مبنای داخل شدن در بحران و تصمیم‌گیری در مواقع اضطراری استوار می‌باشد. پیش‌بینی دراز مدت بارش این امکان را فراهم می‌سازد که قبل از بحران بتوان راه‌های اجتناب از آن و یا به حداقل رساندن خسارت را بررسی نمود. علی رغم پیشرفت‌های گسترده علمی در زمینه پیش‌بینی بارش و توانایی‌های مطلوب آن، استفاده ناچیزی از اطلاعات این‌گونه پیش‌بینی‌ها برای مدیریت کشاورزی و مزرعه به عمل آمده است (Ritchie et al., 2004).

علاوه بر آن، منابع متعدد علمی بر این نکته تاکید دارند که بخش عمده‌ای از افزایش تولید گندم در کشور تحت تاثیر استفاده از تکنولوژی‌های متناسب با شرایط کشاورزان است (احمدوند، ۱۳۸۱). تکنولوژی عبارت از کاربرد دانش در منظورهای عملی بوده و از اینرو، معمولاً برای بهبود شرایط محیط و یا فعالیت‌های اجتماعی- اقتصادی موثر می‌باشد (Jones & Garforth, 1997). از طرفی تکنولوژی حاصل ترکیب دانش، منابع تولید، درون دادها و خدمات است که بصورت منظم برای تولید یک برون‌داد بکار می‌رود (Kashani,1999). بنابراین، تکنولوژی بعنوان گنجینه دانش جامعه درباره فنون کشاورزی و صنعتی است که بصورت نهاده‌ها و روشهای نوین و همچنین روش و فنون جدید سازماندهی و مدیریت منابع جلوه می‌کند (سلطانی، ۱۳۷۰). تکنولوژی را می‌توان به دو قسم تقسیم کرد: نرم افزار و سخت افزار که منظور از نرم افزار، اطلاعاتی است که می‌توان با آموزش و یادگیری به آن دست یافت و سخت افزار جنبه‌های فیزیکی است که شامل ابزارها، امکانات و مواد می‌باشند ( Jones & Garforth, 1997). اگر کشاورزان از نتایج حاصل از پیش‌بینی بارش (تکنولوژی نرم‌افزاری) استفاده نمایند، کارایی مصرف آب افزایش یافته و استفاده بهینه‌ای از آبها بعمل خواهد آمد. متذکر می‌گردد که بارش از اصلی‌ترین عناصر اقلیمی بوده که افزایش یا کاهش آن سایر عوامل جوی - اقلیمی و نیز امور کشاورزی، دامپروری، شیلات، ساختمان‌سازی و صنعت توریسم را تحت تاثیر قرار می‌دهد (ناظم‌السادات و شیروانی، ۱۳۸۳).

پیش‌بینی بارش یک تکنولوژی نرم‌افزاری است که روش‌های پیچیده ریاضی، آمار، مکانیک سیالات و فیزیک دریا و جو را در هم می‌آمیزد تا وضعیت بارش در آینده را در مقیاس‌های مختلف زمانی (که می‌تواند از چند ساعت تا چند سال باشد) بر اساس یک احتمال معین روشن



www.SID.ir

Archive of SID


سازد. پیش‌بینی‌ها می‌تواند کوتاه مدت (چند ساعت)، میان مدت (چند روز) یا بلند مدت (چند ماه تا چند سال و حتی یک قرن) باشد. گرچه هر یک از انواع پیش‌بینی‌ها، روش‌های خاص محاسباتی خود را می‌طلبد، اما همه آنها در یک موضوع مشترک هستند و آن علمی بودن پیش‌بینی است. اگر چه پیش‌بینی از دیرباز توسط افراد محلی صورت می‌پذیرفته است، متاسفانه اطلاعات جامعی از پیش‌بینی‌ها و مبانی علمی آنها در دسترس نمی‌باشد. یادآور می‌شود که مدلهای پیش‌بینی عددی اقلیمی که در موارد متعددی بعنوان مدل‌های چرخه عمومی جو( General Circulation Model or General Climate Model) مطرح می‌باشند، توانایی پیش‌بینی اقلیمی مقیاس یک قرن را داشته و پیش‌بینی‌های این مدل‌ها در مورد افزایش دمای کره زمین طی مقالات متعددی گزارش گردیده‌است (ناظم‌السادات و شیروانی، ۱۳۸۳). در پذیرش هر تکنولوژی با مسئله مناسب بودن تکنولوژی مواجه هستیم. مناسب بودن در سودمندی، پذیرش اجتماعی و نیاز کاربران تجلی می‌یابد (Kashani, 1999). مناسب بودن و در دسترس قرار داشتن تکنولوژی که به عنوان فاکتورهای مهمی در پذیرش تکنولوژی توسط کشاورزان تاثیر بسزایی دارند، از ابعاد مختلفی قابل بررسی می‌باشند. با این‌حال، در بحث مناسب بودن، باید مطالعات عمیقی صورت پذیرد و لازم است کشاورزان در مناسب سازی تکنولوژی مشارکت داده شوند و در فرآیندها مورد توجه قرار گیرند (Roling, 1992).

از دیگر مباحث مورد توجه در بعد پذیرش تکنولوژی، وضعیت اقتصادی و اجتماعی روستائیان، و شرایط مزرعه است. احتمال پذیرش یک تکنولوژی در صورتی افزایش می‌یابد که تکنولوژی هم از نقطه نظر فیزیکی و هم از لحاظ اطلاعات در دسترس کشاورزان و مطابق نیاز آنان باشد (میری خوزانی، ۱۳۷۶). بدین منظور تکنولوژی و اطلاعات تولیدی باید مطابق با شرایط محلی بوده و موجب آلودگی محیط نشود و از طرف دیگر موجبات برابری را فراهم سازد (احمدوند، ۱۳۸۱).

تحقیقات نشان داده است کشاورزان حاشیه‌ای و فقیر که دسترسی محدودی به منابع و امکانات دارند، علاقه فراوانی به استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش داشته‌اند. لیکن، بسیاری از محدودیت‌های فرهنگی، اجتماعی و ارتباطی مانع از دسترسی و استفاده آنان از نتایج پیش‌بینی بارش شده است. چراکه استفاده از پیش‌بینی بارش هنوز فراگیر نشده است (Ziervogel and Calder, 2003). فزون بر این، یکی از مهم‌ترین دلایل استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش، عدم امکان بررسی و مقایسه اثرات استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش است، زیرا بررسی اثرات آن کاری بس مشکل می‌نماید (Ziervogel et al., 2005). بنابراین، قابلیت مقایسه و آزمون‌پذیری استفاده از اطلاعات بارش نقش بسزایی در ترویج و گسترش آن دارد (Hansen, 2002). علاوه بر عدم امکان بررسی اثرات استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش، قابلیت اعتماد و اعتبار اطلاعات پیش‌بینی نیز نقش مهمی در پذیرش نتایج پیش‌بینی بارش دارد. مطالعه‌ای که در این راستا صورت پذیرفته است نشان داد، قابلیت اعتماد و صحت پیش‌بینی بارش یکی از دغدغه‌های کشاورزان و ذینفعان اطلاعات پیش‌بینی بارش است (Ziervogel et al., 2005). در مطالعه‌ای دیگر نشان داده شده است که استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش توسط کشاورزان پذیرنده موجب کاهش خطرپذیری آنها شده است (Cabrera et al., 2006). این در حالی است که مطالعه مذکور نشان می‌دهد یکی از دلایل پذیرش نتایج پیش‌بینی بارش، اطلاع‌رسانی به موقع و دقیق آن است. تحقیقات همچنین نمایان ساختند که محتوای اطلاعات هواشناسی و سودآوری آن در پذیرش و یا عدم پذیرش اطلاعات پیش‌بینی توسط کشاورزان و دیگر ذینفعان بسیار موثر است. چرا که بسیاری از کشاورزان بدنبال مقایسه سودآوری نوآوری‌ها هستند. حال آن که مطالعات نشان داده‌است، استفاده از اطلاعات بارش موجب بهبود تولید محصولات کشاورزی، کاهش هزینه‌های تولید و کاهش استفاده از درون دادها از جمله آب می‌گردند (Mijelde and Hill, 1999). از طرفی پذیرش نوآوری مستلزم آگاه‌سازی و آموزش است. بنابراین آموزش و ترویج مناسب نقش ارزنده‌ای در گسترش استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش دارد. برای این منظور لازم است مروجان و کارشناسان مسئول با ارتباط و تعامل



www.SID.ir

Archive of SID



خود با کشاورزان موجبات پذیرش اطلاعات بارش را فرآهم نمایند (Jagtap et al., 2002).

هاونس و راجرز نیز معتقدند کشاورزان به یک نوآوری توجه نمی‌کنند مگر اینکه منافعی داشته باشد و تئوری نشر- پذیرش به سودآوری بعنوان یک مزیت نسبی نوآوری می‌نگرد. لیکن نکته حائز اهمیت چگونگی شناسایی عواملی است که ادراکات و دیدگاه کشاورزان را در مورد فواید اعمال مختلف شکل می‌دهند (Havens & Rogers, 1961).

هدف کلی پژوهش حاضر، واکاوی دیدگاه‌ها در استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش در بین زارعان گندمکار استان فارس می‌باشد که اهداف ویژه زیر نیز دنبال شده‌است:

- مروری بر روش‌های بومی کشاورزان در پیش‌بینی بارش در کوتاه مدت و بلند مدت؛
- بررسی ویژگی‌های نوآوری نتایج پیش‌بینی بارش در بین زارعان استان فارس؛
- بررسی ویژگی‌های زارعان پذیرنده و نپذیرنده نوآوری پیش‌بینی بارش در زارعان استان فارس.

## روش پژوهش

این پژوهش به روش پیمایشی (Survey research) صورت پذیرفته‌است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، پرسشنامه ساختارمند (Structural questionnaire) حاوی سئوالات بسته و باز بود. روایی صوری (Face validity) پرسشنامه توسط متخصصان تایید گردید و بمنظور آزمون پایایی (Reliability) پرسشنامه یک مطالعه راهنما (Pilot Study) در خارج از محدوده مطالعه اصلی و در شهرستان شیراز ترتیب داده شد. پایایی پرسشنامه به وسیله ۱۵ نفر از گندمکاران از طریق تکمیل پرسشنامه اولیه در سطح آلفای کرونباخ (۰/۶۵) تعیین گردیده و بر اساس نتایج مطالعه راهنما، پرسشنامه مورد اصلاح و بازنگری قرار گرفت. منطقه مورد مطالعه پژوهش به ترتیب حروف الفبا شامل شهرستان‌های ارسنجان، اقلید، لارستان و مرودشت در استان فارس بود. استان فارس با سطح زیرکشت ۴۸۳۹۹۹ هکتار و تولید ۱۶۹۸۹۰۸ تن گندم طی چندین سال متوالی رتبه اول تولید گندم در کشور را به خود اختصاص داده‌است (سازمان جهاد کشاورزی فارس، ۱۳۸۲).

نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای (Cluster Sampling) صورت پذیرفت و در نهایت اقدام به جمع‌آوری اطلاعات گردید. برای این منظور ابتدا شهرستان‌های استان فارس با توجه به متوسط بارش ۱۵ ساله، به سه گروه پربارش، متوسط بارش و کم‌بارش تقسیم‌بندی شده، آنگاه ازگروه کم بارش (کمتر از ۲۵۰ میلیمتر)، شهرستان لارستان؛ متوسط بارش (۲۵۰ الی ۳۵۰میلیمتر)، شهرستان‌های ارسنجان و اقلید؛ و پربارش (بیش از ۳۵۰ میلیمتر)، شهرستان مرودشت بصورت تصادفی گزینش شدند. در هر شهرستان، دو دهستان، در هر دهستان سه روستا و در هر روستا ۱۰ کشاورز گندمکار بصورت تصادفی انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. بنابراین حجم نمونه شامل ۲۴۰ گندمکار بوده که در مجموع ۱۸۶ پرسشنامه کامل و قابل استفاده در هر چهار شهرستان بدست آمد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، کشاورزان گندمکار مورد مطالعه بر اساس استفاده و یا عدم استفاده از نتایج پیش‌بینی باران به دو گروه پذیرنده (۳۵ نفر) و نپذیرنده (۱۵۱ نفر) طبقه‌بندی و مورد واکاوی قرار گرفتند. در تحلیل داده‌ها علاوه بر روش‌های آمار توصیفی نظیر فراوانی و درصد، از روش‌های گروه‌بندی نسبت‌ها، آزمون طیف لیکرت و آزمون مقایسه میانگین دو جامعه و تحلیل واریانس آماری و مدل رگرسیون لجستیک استفاده شده است.

## یافته‌ها و بحث

سطح بکارگیری تکنولوژی گندم در بین گندمکاران چهار منطقه مورد مطالعه، بررسی و مقایسه گردید. برای این منظور از ۱۲ عبارت که نمایانگر استفاده و یا عدم استفاده از ادوات، ابزارآلات و ماشین‌آلات مکانیزه کشاورزی توسط کشاورز بود، استفاده شد. تحلیل واریانس میانگین سطح بکارگیری تکنولوژی نشان داد از نظر سطح بکارگیری تکنولوژی گندم تفاوت معنی‌داری بین گندمکاران چهار منطقه وجود ندارد (F =۰/۵۰ و P =۰/۶۷). یکی از پیش زمینه‌های پذیرش تکنولوژی و نوآوری‌ها، دسترسی به اطلاعات وسیع و بهنگام است.



www.SID.ir

Archive of SID


**جدول ۱- مقایسه سطح تکنولوژی و استفاده از منابع اطلاعاتی گندمکاران در شهرستانهای مورد مطالعه**

| | میانگین نظرات† | | | | F | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | اقلید | ارسنجان | لارستان | مرودشت | | |
| سطح بکارگیری تکنولوژی گندم | ۸/۱۶(n=۴۸) | ۸/۱۳(n=۴۴) | ۸/۳۴( n=۴۳) | ۸/۱۱( n=۴۵) | ۰/۵۰ | ۰/۶۷ |
| سطح استفاده منابع اطلاعاتی | ۷/۲۲( n=۴۸) | ۷/۳۸(n=۳۹) | ۶/۸۷( n=۴۱) | ۷/۱۹( n=۴۶) | ۲/۰۸ | ۰/۱۰ |

† دامنه میانگین‌ها برای سطح تکنولوژی گندم ۱۲-۰ و سطح استفاده از منابع اطلاعاتی ۱۰-۰ محاسبه گردیده‌است.

بدین جهت سطح دسترسی و استفاده از منابع اطلاعاتی در بین گندمکاران چهار منطقه مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل واریانس میانگین‌ها نشان داد از نظر دسترسی به منابع اطلاعاتی پیش‌بینی بارش، در بین چهار گروه تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( F = ۲/۰۸ و P=۰/۱۰) و کشاورزان مناطق چهارگانه دسترسی یکسانی به منابع اطلاعاتی در مورد پیش‌بینی بارش دارند (جدول ۱). این یافته حاکی از آن است که کشاورزان مناطق چهارگانه از نظر دسترسی به اطلاعات و منابع اطلاعاتی در سطحی یکسان قرار داشته، لذا مطالعه و مقایسه آنها بسیار مطلوب می‌نماید.

**ایستارهای کشاورزان و ویژگی‌های نوآوری**

در این پژوهش دیدگاه گندمکاران مناطق مورد مطالعه در مورد ویژگی‌های نوآوری (مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، و آزمون‌پذیری) پیش‌بینی بارش و استفاده از آن در کشت گندم مورد واکاوی و مقایسه قرار گرفت که نتایج حاصل از آن در جدول ۲ آورده‌شده‌است:

**۱- مزیت نسبی**

میزان درک فرد از بهتر بودن نوآوری نسبت به ایده‌ای که می‌خواهد جانشین آن شود را مزیت نسبی گویند. درجه مزیت نسبی را می‌توان با توجه به عوامل اقتصادی سنجید. اما غالباً، عواملی مانند اعتبار اجتماعی، راحتی و رضایت ناشی از پذیرش نوآوری، نیز نقش عمده‌ای دارند. بسیاری از کشاورزان بدنبال مقایسه سودآوری و مزیت نوآوری‌ها هستند. به هر میزان کشاورز نسبت به نوآوری و خوب بودن آن برداشت بهتری داشته باشد، آهنگ پذیرش آن نیز افزایش می‌یابد (کرمی و فنایی، ۱۳۶۹). در مورد استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش نیز مزیت نسبی مورد سنجش قرار گرفت و یافته‌ها (جدول ۲) نشان داد کشاورزان گندمکار هر چهار منطقه دیدگاه یکسانی در راستای مزیت نسبی استفاده از پیش‌بینی بارش دارند (F=۰/۷۵ و P=۰/۵۲). کشاورزان هر چهار منطقه مزیت نسبی متوسطی را برای استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش قائل هستند. به عبارت دیگر کشاورزان معتقدند استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش دارای منافع و مزایای مطلوبی است.

یافته‌های این تحقیق با یافته‌های میجل و هیل ( Mijelde and Hill, 1999)، که بیان می‌دارد استفاده از نتایج پیش‌بینی باران موجب بهبود تولید کشاورزی، کاهش هزینه‌ها و کاهش استفاده از درون دادهای کشاورزی می‌شود، همخوانی دارد.

**۲- سازگاری**

سازگاری عبارت از میزان برداشت فرد از هماهنگی نوآوری با ارزش‌های موجود، تجربه‌های گذشته و نیازهای فرد یا جامعه گیرنده است. ایده‌ای که با ارزش‌های اجتماعی حاکم سازگاری ندارد، با سرعت کمتری مورد پذیرش قرار می‌گیرد تا ایده‌ای که با ارزش‌های اجتماعی سازگار است (کرمی و فنایی، ۱۳۶۹). نتایج تحلیل واریانس میانگین‌ها نشان داد دیدگاه گندمکاران پیرامون سازگاری پیش‌بینی بارش با شرایط آنان، متفاوت است (F=۷/۲۰ و P =۰/۰۰۰۱). همچنین آزمون تعقیبی Tukey نشان داد گندمکاران اقلید دیدگاه متفاوتی پیرامون سازگاری نتایج پیش‌بینی بارش و استفاده از آن در کشت گندم در مقایسه با گندمکاران ارسنجان، و لارستان دارند. بعبارت



www.SID.ir

Archive of SID



**جدول ۲- مقایسه دیدگاه گندمکاران در مورد ویژگیهای نوآوری پیش‌بینی بارش و استفاده از آن**

| | میانگین نظرات† | | | | آماره F | P سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | اقلید | ارسنجان | لارستان | مرودشت | | |
| مزیت‌نسبی | ۹/۸۸ | ۹/۵۲ | ۹/۹۲ | ۹/۶۸ | ۰/۷۵ | ۰/۵۲ |
| سازگاری | ۱۱/۷۰$^{b}$ | ۱۰/۴۲$^{a}$ | ۹/۵۳$^{a}$ | ۱۰/۶۵$^{ab}$ | ۷/۲۰ | ۰/۰۰۰۱†† |
| پیچیدگی | ۶/۲۲$^{b}$ | ۴/۹۲$^{a}$ | ۵/۷۱$^{ab}$ | ۵/۵۶$^{ab}$ | ۴/۴۷ | ۰/۰۰۵†† |
| آزمون‌پذیری | ۲/۱۷$^{ab}$ | ۲/۱۲$^{ab}$ | ۲/۸۰$^{b}$ | ۱/۲۵$^{a}$ | ۵/۳۱ | ۰/۰۰۲†† |

†دامنه میانگین‌ها برای مزیت‌نسبی۱۸-۰ ،سازگاری ۲۰-۰، پیچیدگی۱۰-۰ و آزمون پذیری۵-۰ محاسبه گردیده‌است.

††سطح معنی داری $P \leq ۰/۰۰۱$ بوده و میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ردیف، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

**جدول۳- روشهای بومی پیش‌بینی بارش توسط کشاورزان مورد مطالعه**

| پیش‌بینی کوتاه مدت (هفتگی) | پیش‌بینی دراز مدت (فصل‌زراعی) |
|---|---|
| - وجود علامتی سرخ در غرب آسمان | - وجود بادهای گرم تابستانی |
| - سرخ و زرد شدن آسمان | - وجود رنگین کمان در چشمه و دریاچه |
| | - آمدن پرندگان بر روی آسمان معروف به ویش‌سیل |

دیگر این کشاورزان استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش را با شرایط کشاورزی خود مطلوب می‌دانند، لیکن این تفاوت با گندمکاران مرودشت حاصل نشد. از طرفی گندمکاران ارسنجان و لارستان دیدگاه یکسانی در مورد میزان سازگاری نتایج پیش‌بینی بارش داشته که این دیدگاه با گندمکاران مرودشت نیز یکسان است. این تفاوت دیدگاه‌ها نشان دهنده میزان اهمیت آب در بین کشاورزان چهار منطقه مورد مطالعه است. به طوری که کشاورزان اقلید آب و استفاده از پیش‌بینی‌های اقلیمی در مدیریت مزرعه را با اهمیت و استفاده بهینه از آن را ضروری می‌دانند. لیکن این دیدگاه بر کشاورزان سایر مناطق چندان حاکم نیست. یافته‌های این تحقیق با یافته‌های زروگل و همکاران (Ziervogel et al., 2005)، که بیان می‌نماید اطلاعات پیش‌بینی باران باید مورد نیاز و متناسب با موقعیت کشاورزان باشد، همخوانی دارد.

**۳- پیچیدگی**

پیش‌بینی بارش اصولاً پیچیده است و از دیر باز یکی از آرزوهای کشاورزان بوده‌است. در این زمینه دانش بومی وسیعی وجود دارد که تکنولوژی جدید و نوین به آن کمک نموده‌است. برخی از روش‌های بومی پیش‌بینی بارش حاصل از مطالعه در جدول ۳ آورده شده‌است. البته ضروری است در خصوص صحت و سقم علائم، مطالعات علمی صورت پذیرد. اما متاسفانه هیچ مرجع علمی راجع به صحت و سقم این علائم و نشانه‌ها وجود ندارد.

از طرفی پیچیدگی عبارت از میزان درک فرد از دشواری یادگیری و بکارگیری نوآوری می‌باشد. هرچه بکارگیری یک نوآوری و یا ایده نو آسان‌تر جلوه کند، پذیرش آن راحت‌تر و سریعتر خواهد بود. در مورد نوآوری استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش نیز پیچیدگی می‌تواند یک عامل تسریع‌کننده و یا کند کننده باشد. یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد، گندمکاران چهار شهرستان مورد مطالعه دیدگاه یکسانی پیرامون پیچیدگی نوآوری استفاده از نتایج



www.SID.ir

Archive of SID


پیش‌بینی بارش ندارند (F=۴/۴۷ و P=۰/۰۰۵). آزمون تعقیبی Tukey نشان داد میانگین نظرات گندمکاران شهرستان اقلید با گندمکاران شهرستان ارسنجان متفاوت است لیکن بین گندمکاران ارسنجان و مرودشت تفاوتی مشاهده نشده‌است. به عبارت دیگر گندمکاران اقلید پیش‌بینی بارش و استفاده از آن را مشکل‌تر و پیچیده‌تر می‌دانند. بر اساس مدل‌های پذیرش نوآوری‌ها، هر چقدر نگرش نسبت به بکارگیری یک نوآوری مشکل‌تر و پیچیده‌تر باشد، به همان میزان پذیرش آن نوآوری کاهش می‌یابد و لذا پیچیدگی یک نوآوری نکته‌ای منفی در پذیرش آن است.

**۴- آزمون‌پذیری**

آزمون‌پذیری، امکان بررسی و آزمون نوآوری، در سطحی محدود است. یعنی اینکه کشاورزان بتوانند نوآوری جدید را در سطحی محدود بکارگرفته و مورد ارزیابی قرار دهند. به هر میزان که کشاورزان بتوانند نتایج نوآوری جدید را با روشهای پیشین خود مقایسه نمایند به همان میزان پذیرش آن افزایش می‌یابد. لذا نوآوری‌هایی را که می‌توان با امکانات محدود مورد امتحان قرار داد، زودتر از آنهایی مورد پذیرش قرار می‌گیرند که امکان آزمون آنها مشکل‌تر است. پژوهش حاضر نشان داد گندمکاران چهار منطقه از دیدگاه یکسانی پیرامون آزمون‌پذیری نتایج پیش‌بینی بارش و استفاده از آن برخوردار نیستند (F=۵/۳۱ و P=۰/۰۰۲). گندمکارن لارستان دارای دیدگاه متفاوتی در مقایسه با گندمکاران مرودشت بوده و این در حالی است که گندمکاران دیگر مناطق دارای دیدگاه یکسانی می‌باشند (جدول۲). یکی از دلایل تفاوت دیدگاه گندمکاران لارستان، قرار گرفتن این کشاورزان در منطقه کم بارش بوده و به همین دلیل کشاورزان این منطقه اهمیت پیش‌بینی بارش را بیشتر درک نموده‌اند. یافته‌های تحقیق زروگل و همکاران (Ziervogel et al., 2005) و هانسن (Hansen, 2002)، نیز نشان می‌دهند قابلیت آزمون و مقایسه استفاده یا عدم استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش مشکل بوده و همین امر موجب عدم استفاده و پذیرش از سوی کشاورزان شده‌است.

**ویژگی‌های جمعیت شناختی**

یکی از ابعاد ویژگی‌هایی که معمولاً در بین پذیرندگان و نپذیرندگان نتایج پیش‌بینی‌های بارش بررسی و مقایسه می‌گردد، وضعیت جمعیت‌شناختی آنان است. از مهم‌ترین این خصیصه‌ها می‌توان به سطح تحصیلات، سن، درآمد کشاورزی، شاخص نیروی کار و دسترسی به منابع اطلاعاتی در مورد پیش‌بینی بارش اشاره داشت (جدول۴). سطح تحصیلات اولین و شاید یکی از مهم‌ترین ویژگی‌ها در پذیرش و یا عدم پذیرش ایده‌های نو و نوآوری‌ها است. مطالعات گذشته نشان داده‌است که پذیرندگان ایده‌های نو عموماً از متوسط سطح تحصیلات بالاتری در مقایسه با نپذیرندگان برخوردارند (کرمی و فنایی، ۱۳۶۹). پژوهش حاضر نشان داد پذیرندگان و نپذیرندگان استفاده از نتایج پیش‌بینی‌های بارش در کشت گندم از نظر میانگین سطح تحصیلات تفاوت معنی‌داری ندارند (T= -۰/۹۱ و P= ۰/۳۶). بنابراین از این بُعد اگر چه میانگین تحصیلات پذیرندگان($\overline{X}$ =۶/۰۰) از نپذیرندگان ($\overline{X}$ =۵/۲۹) بالاتر است لیکن تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد (جدول۴). یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که سطح تحصیلات دو گروه پذیرنده و نپذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش در حد راهنمایی (به ترتیب ۶/۰۰ و ۵/۲۹) می‌باشد. این یافته با یافته‌های کرمی و همکاران (۱۳۸۴)، که بیان می‌دارد پذیرندگان و نپذیرندگان کشت توام برنج و ماهی دارای سطح تحصیلات یکسانی هستند، همخوانی دارد.

دومین ویژگی مورد بررسی در مقایسه پذیرندگان و نپذیرندگان نوآوری‌ها، وضعیت سن آنان است. برای این منظور، آزمون مقایسه میانگین سن بین پذیرندگان و نپذیرندگان بعمل آمد. نتایج حاصل نشان داد از بعد سن نیز بین کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده استفاده نتایج پیش-بینی بارش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (T= -۰/۶۵ و P= ۰/۵۱).

درآمد از کشاورزی نیز می‌تواند به عنوان یک عامل در پذیرش و یا رد استفاده از یک نوآوری بسیار حائز اهمیت باشد. به عبارتی هرچقدر کشاورزی بعنوان یک منبع درآمد اصلی تلقی گردد به همان میزان از اهمیت نزد



www.SID.ir

Archive of SID



**جدول۴- مقایسه دیدگاه گندمکاران در مورد ویژگیهای نوآوری پیش‌بینی بارش و استفاده از آن**

| ویژگیها | میانگین نظرات† | | آماره T | P سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|
| | پذیرندگان | نپذیرندگان | | |
| **الف) جمعیت‌شناسی** | | | | |
| - سطح تحصیلات (سال) | ۶/۰۰ | ۵/۲۹ | -۰/۹۱ | ۰/۳۶ |
| - سن (سال) | ۴۴/۵۴ | ۴۲/۷۵ | -۰/۶۵ | ۰/۵۱ |
| - درآمد از کشاورزی (تومان در سال) | ۴,۳۳۴,۴۷۱ | ۳,۱۸۵,۱۸۵ | -۱/۳۴ | ۰/۱۸ |
| - شاخص نیروی کار (تعداد افراد خانواده) | ۶/۵۱ | ۶/۴۱ | -۰/۲۳ | ۰/۸۱ |
| - دسترسی به منابع اطلاعاتی پیش‌بینی بارش | ۷/۱۱ | ۷/۴۲ | ۱/۶۶ | ۰/۱۰ |
| **ب) ایستارهای نوآوری** | | | | |
| - مزیت‌نسبی | ۱۰/۷۵ | ۹/۵۰ | ۵/۱۳ | ۰/۰۰۰۱†† |
| - سازگاری | ۱۱/۰۴ | ۸/۸۰ | -۴/۹۰ | ۰/۰۰۰۱†† |
| - پیچیدگی | ۵/۵۰ | ۶/۲۲ | ۱/۹۴ | ۰/۰۵††† |
| - آزمون‌پذیری | ۳/۱۶ | ۱/۸۳ | ۳/۷۳ | ۰/۰۰۱†† |
| **ج) مالکیت اراضی و تکنولوژی** | | | | |
| - سطح زیر کشت گندم (هکتار) | ۸/۳۱ | ۶/۲۲ | -۲/۰۴ | ۰/۰۴††† |
| - عملکرد گندم (تن/ هکتار) | ۴/۷۸ | ۴/۵۷ | -۰/۶۰ | ۰/۵۱ |
| - تعداد قطعات زمین | ۲/۱۲ | ۲/۹۲ | ۱/۳۲ | ۰/۱۸ |
| - سطح بکارگیری تکنولوژی گندم | ۸/۱۹ | ۸/۱۷ | -۰/۰۷ | ۰/۹۴ |

† دامنه امتیاز برای شاخص دسترسی به منابع اطلاعاتی ۱۰-۰ و سطح تکنولوژی گندم ۱۲-۰، ایستار برای مزیت‌نسبی ۱۸-۰ ، سازگاری ۲۰-۰، پیچیدگی ۱۰-۰ و آزمون پذیری۵-۰ محاسبه گردید.

††سطح معنی داری $P \leq$ ۰/۰۰۱

†††سطح معنی داری $P \leq$ ۰/۰۵

کشاورز برخوردار خواهد شد. مطالعه پذیرندگان و نپذیرندگان نتایج پیش‌بینی نشان داد، پذیرندگان از درآمد کشاورزی بالاتری در مقایسه با نپذیرندگان برخوردار هستند لیکن میانگین درآمدها تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (T = -۱/۳۴ و P=۰/۱۸). شاخص نیروی کار و به عبارتی تعداد افراد خانواده در پذیرش و یا رد یک نوآوری می‌تواند نقش داشته باشد. یافته‌ها نشان داد بعد خانوار در هر دو گروه پذیرندگان و نپذیرندگان نوآوری نتایج پیش‌بینی بارش یکسان است (T = -۰/۲۳ و P =۰/۸۱) و به عبارتی تعداد اعضاء خانواده در پذیرش و یا رد استفاده از نتایج پیش‌بینی نمی‌تواند موثر باشد. یافته‌های این تحقیق با یافته‌های کرمی و همکاران (۱۳۸۴)، که بیان می‌دارند پذیرندگان و نپذیرندگان کشت توام برنج و ماهی دارای میانگین شاخص نیروی کار یکسانی هستند، همخوانی دارد.

آخرین ویژگی جمعیت‌شناختی که در مورد پذیرش و یا رد یک نوآوری باید مورد بررسی قرار گیرد، دسترسی افراد مختلف به منابع اطلاعاتی پیش‌بینی است. مطالعه نشان



www.SID.ir

Archive of SID


**جدول۵- منابع اطلاعاتی کشاورزان در مورد پیش‌بینی بارش**

| منابع اطلاعاتی | نپذیرندگان | درصد | رتبه | پذیرندگان | درصد | رتبه |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صدا و سیما | ۱۴۶ | ۹۶/۷ | ۱ | ۲۹ | ۸۲/۹ | ۱ |
| مرکز خدمات کشاورزی | ۵۷ | ۳۷/۷ | ۳ | ۹ | ۲۵/۷ | ۳ |
| همسایگان و آشنایان | ۶۵ | ۴۳ | ۲ | ۱۰ | ۲۸/۶ | ۲ |
| مراکز هواشناسی | ۷ | ۴/۶ | ۴ | ۲ | ۵/۷ | ۴ |

داد، پذیرندگان و نپذیرندگان استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش دسترسی یکسانی به منابع اطلاعاتی داشته (T =۱/۶۶ و P=۰/۱۰) و به عبارتی اطلاعات نتایج پیش‌بینی بارش بطور یکسانی در بین آنان نشر یافته‌است. لذا چنین نتیجه‌گیری می‌شود که کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده بطور یکسانی به منابع اطلاعاتی در رابطه با پیش‌بینی بارش دسترسی دارند. منابع نشر اطلاعات در جدول زیر آورده شده‌است. این در حالی است که، کرمی و همکاران (۱۳۸۴) و جاگتپ و همکاران (Jagtap et al., 2002)، در یافته‌های خود به این نتیجه دست یافته بودند که پذیرندگان نوآوری‌ها دارای میانگین دسترسی بیشتری به منابع اطلاعاتی در مقایسه با نپذیرندگان هستند.

همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌گردد استفاده کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده از منابع اطلاعاتی پیش‌بینی بارش یکسان است و تفاوت آشکاری مشاهده نمی‌گردد. اکثریت نپذیرندگان (۹۶/۷ درصد) و پذیرندگان (۸۲/۹ درصد)، بیشترین اطلاعات هواشناسی مورد نیاز خود را از رسانه‌های جمعی (صدا و سیما) اخذ می‌نمایند، حال آنکه بیشتر اطلاعات هواشناسی منتشر شده این سازمان بصورت روزانه و کوتاه مدت می‌باشد. دومین منبع اطلاعات پیش‌بینی بارش در بین کشاورزان مورد مطالعه اعم از پذیرنده و نپذیرنده، همسایگان و آشنایان می‌باشند. بنابراین استفاده از گزارش‌ها و نتایج پیش‌بینی بارش حاصل از مراکز هواشناسی، درپائین‌ترین اولویت منابع اطلاعاتی آنان قرار دارد. این یافته نشان می‌دهد، مراکز هواشناسی کشاورزی برای ترویج یافته‌های خود نیازمند فعالیت‌های گسترده ترویجی هستند.

**ایستارهای نوآوری پیش‌بینی بارش**

همان‌گونه که اشاره شد، دلیل عمده پذیرش و یا عدم پذیرش استفاده از یک نوآوری یا اطلاعات نوین در گرو وضعیت ویژگی‌های آن نوآوری و تلقی کشاورزان از وضعیت آنان است. از مهم‌ترین این ویژگی‌ها می‌توان به مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی و آزمون‌پذیری نتایج حاصل از پیش‌بینی بارش توسط کارشناسان و متخصصان اشاره داشت. در ذیل نوآوری مذکور از ابعاد چهارگانه فوق‌الذکر مورد بررسی قرار گرفته که شرح داده می‌شود (جدول۴).

مقایسه میانگین نظرات پذیرندگان و نپذیرندگان استفاده از نتایج و گزارشات پیش‌بینی بارش پیرامون مزیت نسبی استفاده از این اطلاعات، نشان داد تفاوت معنی‌داری در بین دو گروه وجود دارد (T = ۵/۱۳ و P=۰/۰۰۰۱). بعبارتی میزان درک افراد پذیرنده از مزیت نسبی گزارشات پیش‌بینی بارش در مقایسه با نپذیرندگان بالاتر است، به طوری که گندم‌کارانی که از نتایج پیش‌بینی بارش استفاده نموده‌اند ($\overline{X}$=۱۰/۷۵) در مقایسه با آنان که استفاده از پیش‌بینی بارش را نپذیرفته‌اند ($\overline{X}$=۹/۵۰)، مزیت نسبی مطلوبی را برای این امر قائل هستند و بکارگیری آن را با ارزش می‌دانند. این یافته با یافته‌های هاونس و راجرز (Havens and Rogers, 1961) که بیان می‌دارند پذیرندگان نوآوری‌ها مزیت نسبی مناسب‌تری را برای نوآوری در مقایسه با نپذیرندگان قائل هستند، همخوانی دارد.

در مورد سازگاری نتایج پیش‌بینی بارش با شرایط گندمکاران نیز، میانگین نظرات دو گروه پذیرنده و



www.SID.ir

Archive of SID



نپذیرنده تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (T= -۴/۹۰ و P =۰/۰۰۰۱). گندمکاران پذیرنده ($\overline{X}$=۱۱/۰۴) استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش، اطلاعات آن را مناسب‌تر و مطلوب‌تر از گندمکاران نپذیرنده ($\overline{X}$=۸/۸۰) ارزیابی نموده‌اند. با توجه به طیف امتیاز شاخص این متغیر (۲۰-۰)، ملاحظه می‌گردد که هر دو گروه پذیرنده و نپذیرنده تا حدودی معتقد به سازگار بودن نتایج پیش‌بینی بارش با تجارب و نیازهای گذشته خود هستند. لیکن پذیرندگان استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش را امکان‌پذیرتر از نپذیرندگان می‌دانند لذا فعالیتهای ترویجی به منظور تغییر نگرش کشاورزان نپذیرنده در مورد امکان‌پذیر بودن استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش ضروری است. یافته‌های این تحقیق با یافته‌های کابرارا (Cabrara, 2006)، که بیان می‌نماید اطلاعات پیش‌بینی باران باید مورد نیاز و متناسب با موقعیت کشاورزان باشد، همخوانی دارد.

پیچیدگی نیز از ویژگیهای عمده دیگری است که در هر نوآوری مورد توجه است. در مورد نوآوری استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش نیز پیچیدگی نوآوری مورد واکاوی قرار گرفت. نتایج نشان داد نپذیرندگان استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش ($\overline{X}$=۶/۲۲)، بطور معنی‌داری (T =۱/۹۴و P =۰/۰۵) نوآوری مذکور را پیچیده‌تر از پذیرندگان ($\overline{X}$ = ۵/۵۰) ارزیابی نموده‌اند. علاوه بر آن یافته‌های تحقیق با نظرات جاگتپ و همکاران (Jagtap et al., 2002)، که معتقد است استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش نیازمند آموزش است و کارشناسان و مروجان باید آموزش‌های لازم را به کشاورزان ارائه نماید، همخوانی و همسویی دارد.

آزمون‌پذیری آخرین ویژگی مورد واکاوی در میزان پذیرش هر نوآوری است. درک گندمکاران از آزمون‌پذیر بودن نتایج پیش‌بینی بارش نقش مهمی در فرآیند پذیرش آنان دارد. در این مورد نیز مقایسه میانگین‌های نظرات بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان داد (T=۳/۷۳و P=۰/۰۰۱). میانگین نظرات گندمکاران نشان می‌دهد، پذیرندگان نوآوری استفاده از نتایج پیش‌بینی، نوآوری مذکور را آزمون‌پذیرتر($\overline{X}$=۳/۱۶) از نپذیرندگان ($\overline{X}$=۱/۸۳) ارزیابی نموده‌اند و این بدان معنی است که کشاورزان پذیرنده معتقدند نتایج پیش‌بینی بارش را می‌توان آزمون نمود و مقایسه آن امکان‌پذیر است. یافته‌های تحقیق زروگل و همکاران (Ziervogel et al., 2005) و هانسن (Hansen, 2002)، نیز نشان داده بودند که قابلیت آزمون و مقایسه استفاده یا عدم استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش مشکل بوده و همین امر موجب عدم استفاده و پذیرش از سوی کشاورزان شده‌است.

**مالکیت اراضی و تولید در بین گندمکاران**

سطح بکارگیری تکنولوژی گندم عبارت از میزان استفاده کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده از تکنولوژی‌های رایج در فرآیند تولید گندم است. یافته‌های مطالعه نشان داد کشاورزان پذیرنده و یا نپذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش، از سطح تکنولوژی یکسانی در تولید گندم برخوردار بوده‌اند (T = -۰/۰۷ و P=۰/۹۴)، لذا تفاوتی در این بعد در بین کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده وجود ندارد.

سطح زیر کشت گندم نیز در بین کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش مورد توجه قرار گرفت و یافته‌ها نشان داد سطح زیر کشت گندم پذیرندگان ($\overline{X}$=۸/۳۱) بیشتر از نپذیرندگان ($\overline{X}$ =۶/۲۲) می‌باشد، و این تفاوت در بین دو گروه معنی‌دار است (T = -۲/۰۴ و P =۰/۰۴). این یافته با یافته‌های کرمی و همکاران (۱۳۸۴)، که بیان می‌دارند پذیرندگان و نپذیرندگان کشت توام برنج و ماهی دارای مالکیت اراضی یکسانی هستند، همخوانی ندارد.

عملکرد گندم در بین کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده مورد واکاوی و بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش از عملکرد یکسانی در تولید گندم برخوردارند (T = -۰/۶۰ و P = ۰/۵۱). این یافته نشان می‌دهد، علی‌رغم استفاده پذیرندگان از نتایج پیش‌بینی بارش، تفاوتی در عملکرد آنان دیده نمی‌شود. دلیل این امر، می‌تواند این مسئله باشد که کشاورزان با توجه به سابقه آشنایی با پیش‌بینی بارش، آمادگی استفاده از آن را دارند اما متأسفانه تکنولوژی و ابزار لازم برای آنان وجود ندارد، لذا اگر دولت اطلاعات دقیق‌تر و بهتری را برای آنها تامین



www.SID.ir

Archive of SID


**جدول ۶- جدول توافقی منابع آبی مورد استفاده در بین پذیرندگان و نپذیرندگان نوآوری پیش‌بینی بارش**

| نوع | نپذیرندگان | | پذیرندگان | | جمع | | Chi-Square | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | فراوانی | درصد | فراوانی | درصد | فراوانی | درصد | | |
| چاه آب | ۱۱۳ | ۷۸/۵ | ۳۱ | ۲۱/۵ | ۱۴۴ | ۱۰۰ | ۰/۹۸ | ۰/۳۲ |
| قنات | ۱۶ | ۱۰۰ | ۰ | ۰ | ۱۶ | ۱۰۰ | ۳/۳۵ | ۰/۰۶ |
| چشمه | ۱۷ | ۸۹/۵ | ۲ | ۱۰/۵ | ۱۹ | ۱۰۰ | ۰/۵۵ | ۰/۴۵ |
| رودخانه و سد | ۹ | ۱۰۰ | ۰ | ۰ | ۹ | ۱۰۰ | ۱/۱۲ | ۰/۲۸ |

**جدول۷- جدول توافقی وضعیت مالکیت در بین پذیرندگان و نپذیرندگان نوآوری پیش‌بینی بارش**

| نوع | نپذیرندگان | | پذیرندگان | | جمع کل | | Chi-Square | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | فراوانی | درصد | فراوانی | درصد | فراوانی | درصد | | |
| ملکی(شخصی) | ۱۳۰ | ۸۱/۲ | ۳۰ | ۱۸/۸ | ۱۶۰ | ۱۰۰ | ۰/۶۷ | ۰/۴۲ |
| اجاره‌ای | ۲۴ | ۸۸/۹ | ۳ | ۱۱/۱ | ۲۷ | ۱۰۰ | ۱/۰۶ | ۰/۳۰ |
| سهم‌بری | ۸ | ۷۲/۷ | ۳ | ۲۷/۳ | ۱۱ | ۱۰۰ | ۰/۸۷ | ۰/۶۴ |

نماید، می‌تواند به افزایش تولید کمک کند.

مقایسه تعداد قطعات زمین و پراکندگی آن در بین کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده استفاده از تکنولوژی گندم نشان داد از نظر تعداد قطعات زمین تفاوت معنی‌داری بین دو گروه کشاورزان دیده نشده است (T =۱/۳۲ و P =۰/۱۸).

جدول ۶ وضعیت دو گروه پذیرنده و نپذیرنده استفاده از نوآوری پیش‌بینی بارش را از نظر نوع منبع آبی مورد استفاده نشان می‌دهد. یافته‌های جدول ۶ نشان می‌دهد که اکثریت کشاورزان نپذیرنده (۷۸/۵درصد) و ۲۱/۵ درصد از پذیرندگان از آب چاه برای کشت گندم استفاده می‌کنند. پس از آب چاه، چشمه دومین منبع آبی کشاورزان است بطوری که ۸۹/۵ درصد از نپذیرندگان استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش و ۱۰/۵ درصد پذیرندگان از این منبع آبی استفاده می‌کنند.

نوع مالکیت اراضی در بین کشاورزان پذیرنده و بخشی از کشاورزان نپذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش نیز مورد توجه قرار گرفت. جدول ۷ نشان می‌دهد، اکثر نپذیرندگان (۸۱/۲ درصد) و برخی از پذیرندگان (۱۸/۸درصد) دارای مالکیت خصوصی و انفرادی بر اراضی خود هستند، بنابراین مدیریت کاملی بر اراضی تحت مدیریت داشته‌اند.

علاوه بر آن، یافته‌های پژوهش نشان داد کشاورزان پذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش مزایا و معایبی را برای استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش قائل هستند (جدول۸). صرفه‌جویی در مصرف آب، آمادگی در مقابله با خسارات، اجرای عملیات کشت بموقع و تغییر میزان سطح کشت از مزایای استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش است و این درحالی است که کشاورزان مهم‌ترین معایب استفاده از این نتایج را عدم اعتماد کافی و احتمال دریافت خسارت و زیان ناشی از بکارگیری نتایج پیش‌بینی ذکر نموده‌اند.



www.SID.ir

Archive of SID



**جدول۸ - مزایا و معایب استفاده از پیش‌بینی بارش**

| مزایای استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش | معایب استفاده از اطلاعات پیش‌بینی بارش |
|---|---|
| - صرفه‌جویی در مصرف آب | - دریافت خسارت در صورت وقوع اشتباه در پیش‌بینی |
| - آماده‌شدن برای جلوگیری از خسارت | - عدم اعتماد صد در صد به پیش‌بینی |
| - اجرای عملیات کاشت بموقع | |
| - تغییر سطح‌کشت با استفاده از پیش‌بینی دقیق | |

**جدول ۹- نتایج رگرسیون لجستیک تخمین اثر ویژگیهای کشاورزان بر متغیر پاسخ (استفاده و یا عدم استفاده) از نتایج پیش‌بینی بارش†**

| ویژگی‌ها | ضریب B | SE | *P* | Odds ration | 95% Confidence interval |
|---|---|---|---|---|---|
| سن | ۰/۳۴ | ۰/۴۰ | ۰/۴۰ | ۱/۰۳ | ۱/۱۱ - ۰/۹۵ |
| سطح تحصیلات | ۰/۰۳ | ۰/۷۵ | ۰/۶۱ | ۰/۹۶ | ۱/۱۱ -۰/۸۳ |
| دسترسی به اطلاعات | ۰/۵۳ | ۰/۶۱ | ۰/۰۲ | ۰/۵۸ | ۱/۸۹ -۰/۱۸ |
| پیچیدگی | -۰/۲۶ | ۰/۲۹ | ۰/۴۵ | ۰/۸۰ | ۱/۴۲ -۰/۴۵ |
| سازگاری | ۰/۴۷ | ۰/۲۴ | ۰/۰۴ | ۱/۵۱ | ۲/۴۵ -۰/۹۳ |
| مزیت نسبی | ۱/۵۴ | ۰/۴۹ | ۰/۰۰۲ | ۰/۲۱ | ۰/۵۶ -۰/۰۸ |
| آزمون‌پذیری | ۰/۲۵ | ۰/۲۶ | ۰/۳۲ | ۰/۲۲ | ۱/۲۸ -۰/۴۶ |
| میزان اراضی | ۰/۱۵ | ۰/۰۷ | ۰/۸۵ | ۰/۹۸ | ۱/۱۵ - ۰/۸۴ |
| درآمد از کشاورزی | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۷۱ | ۱/۰۰ | ۱/۰۰ -۱/۰۰ |
| مقدار ثابت | ۱۷/۱۵ | ۶/۶۴ | ۰/۱۰ | ۱/۰۴ | |

†$\chi^2$=۳۲/۹۲، *P* =۰/۰۰۱، Cox & Snell R Square =۰/۳۴، Hosmer and Lemeshow Test =۱۱/۲۴، *P* =۰/۱۸

## مدل پیش‌بینی کننده پذیرش استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش

برای بررسی فرآیند پذیرش نوآوری‌ها، مدل‌های مختلفی توسط محققین ارائه شده است. همچنین برای پیش‌بینی اینکه "آیا کشاورزان نتایج پیش‌بینی بارش را می‌پذیرند یا خیر"؟ از انواع مختلف فنون آماری چندمتغیره برای پیش‌بینی یک متغیر وابسته (پذیرش یا عدم پذیرش) دو ارزشی می‌توان استفاده کرد. از این میان، مدل رگرسیون لجستیک (Logistic Regression) یکی از مطلوب‌ترین یافته‌های مدل رگرسیون لجستیک نشان دهنده اهمیت متغیر شخصی دسترسی به اطلاعات هواشناسی می‌باشد مدل‌هایی است که برای تجزیه و تحلیل و برآورد احتمال یک واقعه (پذیرش یا عدم پذیرش) مناسب می‌باشد.

در این پژوهش، براساس مدل رگرسیون لجستیک، متغیرهای سطح تحصیلات، سن، دسترسی به منابع اطلاعاتی پیش‌بینی بارش، مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، آزمون‌پذیری، درآمد از کشاورزی و میزان اراضی تحت مدیریت کشاورز به عنوان سازه‌های موثر در پیش‌بینی و تخمین پذیرش استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش وارد مدل گردید.

که توجه به این ویژگی توسط مراکز و مؤسسات هواشناسی ضروری است. علاوه بر آن دو متغیر از



www.SID.ir

Archive of SID


ویژگیهای نوآوری، مزیت نسبی و سازگاری نیز از متغیرهای پیش‌بینی‌کننده استفاده از نتایج پیش‌بینی باران می‌باشند. نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد ضریب رگرسیون لجستیک برای متغیرهای دسترسی به اطلاعات هواشناسی، مزیت نسبی و سازگاری به ترتیب ۰/۵۳، ۱/۵۴۰ و ۰/۴۷ محاسبه گردیده‌است و به ازای یک واحد تغییر در دسترسی به اطلاعات هواشناسی، مزیت نسبی و سازگاری، در صورتی که سایر متغیرها ثابت بماند، لگاریتم نسبت بخت (Odds) اینکه کشاورزان استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش را بپذیرند، ۰/۵۸، ۰/۲۱ و ۱/۵۱ اضافه می‌گردد (جدول۹).

بنابراین از نتایج مدل رگرسیون لجستیک چنین استنتاج می‌گردد که در صورت افزایش اطلاعات هواشناسی و اطلاع‌رسانی موثر و مفید آن، می‌توان افزایش پذیرش استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش را انتظار داشت. همچنین مزیت نسبی و سازگاری این نوآوری باید برای کشاورزان ملموس‌تر و نمایان‌تر گردد. لذا برگزاری کلاس‌های ترویجی و آموزشی در مورد ویژگی‌ها و فواید استفاده از نتایج پیش‌بینی باران گامی ضروری است.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌گونه که اشاره شد تکنولوژی بر دو قسم است؛ تکنولوژی نرم‌افزاری که همان اطلاعات و دانش است و تکنولوژی سخت‌افزاری که عبارت از ماشین‌آلات و ابزار فنی و تکنیکی است. اگر از منظر تکنولوژی و نوآوری به نتایج پیش‌بینی بارش نگریسته شود، یک تکنولوژی و نوآوری نرم‌افزاری است. از طرفی پذیرش یک تکنولوژی در بین کاربران و استفاده کنندگان از آن تکنولوژی بستگی به ویژگی‌ها و سازه‌های مختلفی دارد که عموماً به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شود. ویژگی‌های کاربر یا کشاورز که قرار است از نتایج پیش‌بینی بارش استفاده کند و ویژگی‌های نتایج پیش‌بینی بارش بعنوان یک نوآوری صرف و خواص آن.

مطالعه نشان داد از نظر ویژگیهای کشاورزان، تفاوت معنی‌داری بین پذیرندگان و نپذیرندگان استفاده از پیش‌بینی بارش وجود ندارد و کشاورزان اعم از پذیرنده و نپذیرنده از ویژگی‌های فردی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی یکسانی برخوردارند، لیکن عامل تاثیرگذار و مهم، ویژگی‌های خود نوآوری و یا تکنولوژی است که تاثیر اساسی را خواهد داشت. از بین دو گروه کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش، از نظر مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی و آزمون‌پذیری نوآوری مذکور تفاوت وجود دارد. علاوه بر آن یافته‌های حاصل از مدل رگرسیون لجستیک نشان داد، دسترسی به اطلاعات، مزیت نسبی و سازگاری از جمله پراهمیت‌ترین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده پذیرش نوآوری استفاده از نتایج بارش محسوب می‌گردند. بنابراین تغییر در دانش، بینش و نگرش کشاورزان نپذیرنده تاثیر بسزایی در تسهیل پذیرش و استفاده آنان از نتایج پیش‌بینی بارش دارد. بنابراین توصیه می‌گردد کلاسهای ترویجی و آموزشی در زمینه استفاده از نتایج پیش‌بینی بارش برگزار گردد و ترویج فرآیند پذیرش آن در صدر برنامه‌های مراکز ترویج و خدمات کشاورزی در مناطق مختلف قرار گیرد.

## سپاسگزاری

بدین افزار از شورای پژوهشی دانشگاه شیراز، مهندس صمیمی مسئول دیم استان فارس و سایر کارشناسان زراعت شهرستانهای مختلف استان فارس و تمامی کشاورزان شهرستانهای مورد مطالعه به خاطر حمایت و همکاری در اجرای این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع مورد استفاده

احمدوند، م. (۱۳۸۱). واکاوی مقایسه‌ای نظام اطلاعات کشاورزی استان همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، بخش ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز.



www.SID.ir

Archive of SID



سازمان جهاد کشاورزی فارس. (۱۳۸۲). آمارنامه کشاورزی استان فارس. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی فارس.

سلطانی، غ. ر. (۱۳۷۰). بررسی نقش تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزان در ایران از دیدگاه سیستمی، ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی، مشهد.

قاسمی، م. م. و سپاسخواه، ع. ر. (۱۳۸۳). پیش‌بینی بارندگی سالانه استان خوزستان از روی زمان وقوع رگبارهای پائیزه. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، سال هشتم، شماره اول، صص۹-۱، دانشگاه صنعتی اصفهان.

کرمی، ع. و فنایی، ا. (۱۳۶۹). رسانش نوآوریها: رهیافتی میان فرهنگی. شیراز. انتشارات دانشگاه شیراز.

کرمی، ع.، زمانی، غ. و لاری، م. ب. (۱۳۸۴). گزارش نهایی طرح پژوهشی: فعایتهای ترویجی شیلات فارس. شیراز. انتشارات دانشگاه شیراز.

میری‌خوزانی، س. ع. ا. (۱۳۷۶). تکنولوژی مناسب و دسترسی کشاورزان به آن: تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی در بوته آزمایش. هشتمین سمینار علمی ترویج کشاورزی، تبریز.

ناظم‌السادات، س. م. ج. و شیروانی، ا. (۱۳۸۳). کاربرد CCA بمنظور ارزیابی و مقایسه SOI وNino's SST در پیش‌بینی بارش زمستانه سواحل خزر. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، سال هشتم، شماره اول، صص۲۴-۱۱، دانشگاه صنعتی اصفهان.

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

Hansen, J. W. (2002). Realizing the potential benefits of climate prediction to agriculture: Issues, approaches, challenges. *Agricultural Systems*, 74, 309–330.

Havens, A. E. and Rogers, E. M. (1961). Adoption of hybrid corn: Profitability and the interaction effect. *Rural Sociology,* 24, 409-414.

Jagtap, S. S., Jones, J. W., Hildebrand, P., Letson, D., Obrien, J. J., Podesta, G., Zierden, D. and Zazueta, F. (2002). Responding to stakeholders demands for climate information: from research to applications in Florida. *Agricultural Systems*, 74, 415–430.

Jones, G. E. and Garforth, C. (1997). The history, development, and future of agricultural extension. In B. E. Swanson *et al*. (eds.), *Improving Agricultural Extension. A Reference Manual*, PP. 3-12. Food and Agriculture organization of The United Nation, Rome: FAO Press, Italy, 220 pages.

Kashani. A. R. (1999). Factors affecting availability and appropriateness of technology for dairy farmers; a study of agricultural information system, the case of Golpaygan, Iran. Ph.D. Dissertation, UK: University of Reading.

Mjelde, J. W. and Hill, H. S. J. (1999). The effect of the use of improved climate forecasts on variable costs, input usage, and production. *Agricultural Systems*, 60, 213-225.

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.

Roling. N. (1992). Effects of applied agricultural research and extension, issues for knowledge management. *Journal of Extension System*, 1(8), 167-184.

Ziervogel, G. and Calder, R. (2003). Climate variability and rural livelihoods: assessing the impact of seasonal climate forecasts. *Area*, 35( 4), 403–417.

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.



www.SID.ir

Archive of SID


# Adoption of Long-Term Rainfall Forecasting: A Case of Fars Province Wheat Farmers

**S. M. J. Nazemos'sadat, A. A. Kamgar-Haghighi, M. Sharifzadeh and M. Ahmadvand[1]**

## Abstract

Although rainfall forecasting has an important effect on agricultural production and therefore reducing risks on climatic disasters especially in wheat cropping areas of Iran, but the subject doesn't take care of farmers as adopting this innovation as well. This research aims at investigation of long-term rainfall forecasting adoption among Fars province wheat growers with a survey research method and cluster sampling technique. The survey instrument was a structural questionnaire with open and close ended questions, which validity and reliability confirmed. Results revealed that statistically there was no difference between adopters and non-adopters of rainfall forecasting information in the field of personal, social, economical and cultural characteristics. Although the knowledge, perception and behavior about using results of rainfall forecasting are different among various stakeholder, the innovation characteristics; relative advantage, triability, compatibility and complexity are statistically different among two groups of adopter and non-adopter farmers. Logistic regression modeling results showed that, farmer's access to information sources, relative advantage, and compatibility were the most important factors to predict adoption of rainfall forecasting usage. Optimizing use of rainfall forecasting information, it is necessary to use extension programs for changing knowledge, perception and behavior among wheat farmers.

**Keywords**: Rainfall forecasting, Innovation adoption, Wheat farmer, Fars province.

1- Associate Professors of Water Engineering Department and Ph.D. Students of Agricultural Extension and Education Department, respectively, College of Agriculture, Shiraz University. (Jafar@shirazu.ac.ir)



www.SID.ir