

عوامل مؤثر بر به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزان

مریم شریف‌زاده^{۱*}، غلامحسین زمانی^۲ و عزت‌الله کرمی^۳

۱، ۲، ۳، دانشجوی دکتری و استادان ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

(تاریخ دریافت: ۸۸/۱۰/۲۰ - تاریخ تصویب: ۸۹/۸/۲)

چکیده

این پژوهش بر پایه روش پیمایش و با هدف بررسی باورها و ادراک گندم‌کاران استان فارس در خصوص به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی انجام پذیرفت. منطقه مورد مطالعه ابتداء به ۶ حوزه اقلیمی طبقه‌بندی و سپس نمونه‌گیری تصادفی «طبقه‌ای چندمرحله‌ای» از جمعیت صورت گرفت. حجم نمونه با استفاده از انتساب متناسب (۳۱۴ نفر از کشاورزان گندم‌کار استان فارس) انتخاب شد. روایی صوری پرسشنامه مورد استفاده برای گردآوری داده‌ها از سوی گروه کارشناسی تایید و پایایی نیز بر پایه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۲-۰/۶۴ برای مقیاس‌های مختلف پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت. یافته‌ها نشان از به کارگیری اندک اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی دارد. این ضعف در مقوله اطلاعات بلندمدت هوشناسی بیشتر محسوس بود. همچنین، یافته‌ها نشان داد در حالی که باور ذهنی کشاورزان از سهولت نسبی به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای دستیابی به اهداف زراعی برخوردار است، ولی از دید کشاورزان، اطلاعات هوشناسی برای تصمیمات کشاورزی سودمند نیست. کشاورزان، مهم‌ترین موانع به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی را نبود تجهیزات مناسب زراعی، درک نادرست اطلاعات، و عدم تناسب اطلاعات با حوزه جغرافیایی فعالیت زراعی خود عنوان نموده‌اند. یافته‌ها روشن ساخت برای بهره‌گیری از اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی گندم‌کاران استان فارس می‌بایست تلاش وسیعی در راستای ارتقاء سطح دانش و انگیزش کشاورزان صورت پذیرد.

واژه‌های کلیدی: اطلاعات هوشناسی، گندم، تصمیم‌گیری، کشاورزان، فارس.

مقدمه

مشاهدات و پیش‌بینی‌ها تا چگونگی به کارگیری در بخش‌های مختلف جامعه را در برمی‌گیرد (Rijks & Baradas, 2000; Subbiah et al., 2004; Ziervogel et al., 2005; Carbera et al., 2006) ولی اکثر یافته‌ها و نتایج حاصل از این مطالعات در عرصه تولید محصولات کشاورزی وارد نشده و از طرف کشاورزان و بهره‌برداران

بررسی پژوهش‌های علمی دو دهه اخیر، حاکی از توسعه شناخت علمی در ارتباط با مبحث هوشناسی و تغییرات آن می‌باشد. هرچند این شناخت به توسعه تکنیک‌ها و مهارت‌های سنجش متغیرهای مختلف هوشناسی انجامیده است و جوانب مختلف اقلیم از

بر نظریه تصمیم‌گیری^۱ به بررسی رفتار کاربران در مواجهه با اطلاعات هواشناسی کشاورزی پرداخته‌اند (Hammer et al., 2001; Jagtap et al., 2002; Podestá et al., 2002; Rubas et al., 2006; Lybbert et al., 2007; Sabine et al., 2007). در این مطالعات، سناریوهای متعدد تصمیم‌گیری در شرایط متفاوت برای ذینفعان شبیه‌سازی شده و چگونگی تصمیم‌گیری در فضاهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است. بسیاری از مطالعات حیطة به کارگیری اطلاعات هواشناسی نیز به بررسی فاکتورهای مؤثر بر به کارگیری این‌گونه اطلاعات پرداخته‌اند تا بر آن اساس بتوان نحوه اثرگذاری نوع، دقت، قالب و به هنگام بودن پیش‌بینی را بر به کارگیری آن در تصمیمات کشاورزی تبیین کرد (Glantz et al., 1997; Nicholls, 1999; Broad et al., 2002; Ingram et al., 2002; Pagano et al., 2002; Patt & Gwata, 2002; Patt et al., 2005; Meinke et al., 2006; Vogel & O'Brien, 2006; Lybbert et al., 2007). یافته‌های این مطالعات پس از جمع‌بندی نتایج در جدول (۱) ارائه شده است.

1. Decision theory

اطلاعات، مورد اقبال قرار نگرفته است (Artikov et al., 2006; Hu et al., 2006; Nazemos'sadat et al., 2006). به عبارت دیگر، اطلاعات هواشناسی و بالاصح پیش‌بینی‌ها در تصمیم‌گیری‌های زراعی کشاورزان لحاظ نشده است.

در پژوهش‌های پیرامون به کارگیری اطلاعات هواشناسی رویکردهای مختلفی مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از مطالعات اقتصادی بر محدودیت‌های تکنیکی پیش‌بینی بدون توجه به مباحثی نظیر درجه پذیرش کاربران و زمینه به کارگیری متمرکز شده‌اند (Letson et al., 2001). فرض این‌گونه مطالعات که به بررسی ارزش اقتصادی پیش‌بینی‌ها پرداخته‌اند، آن است که کاربران برای مقابله با عوامل و فاکتورهای متغیر و بعضاً غیرقابل کنترل فرایند تولیدات زراعی، پاسخ ایده‌آلی به اطلاعات می‌دهند (Letson et al., 2001; Sadighi & Ahmadvour Kakhak, 2005). با وجود ضعف این دیدگاه، این‌گونه مطالعات در سطح کاربران بالاصح کشاورزان اندک و محدود است. برخی مطالعات نیز از طریق به کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری مبتنی

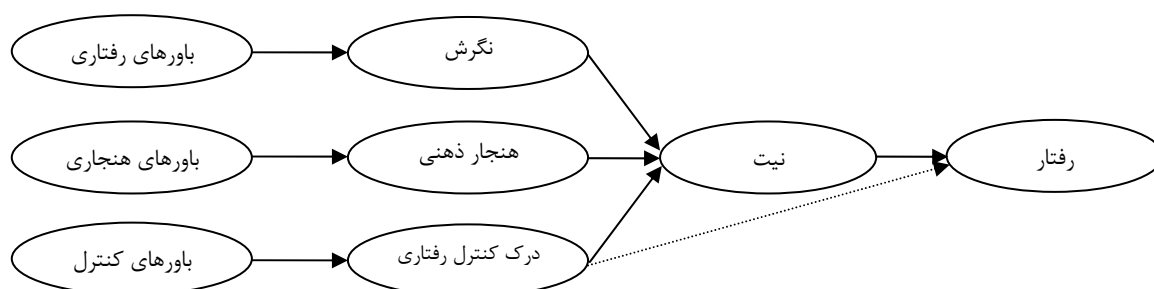
جدول ۱- سیر تاریخی مطالعات پیرامون عوامل مؤثر بر به کارگیری اطلاعات هواشناسی

محقق/ سال	عوامل مؤثر بر به کارگیری اطلاعات هواشناسی
مورفی (۱۹۹۳)	ثبات، کیفیت و ارزش اطلاعات
گلنتز و همکاران (۱۹۹۷)	قالب ارائه پیام
نیکولز (۱۹۹۹)	قالب ارائه پیام
هنسن (۲۰۰۲)	صحت و دقت اطلاعات
برود و همکاران (۲۰۰۲)	محدودیت‌های اطلاعات (مقیاس‌های موقعیتی و زمانی، و صحت اطلاعات) و محدودیت‌های اجتماعی (دسترسی، فهم، تحریف، واکنش‌های فردی)
پاگانو و همکاران (۲۰۰۲)	دسترسی، قابلیت تفسیر، اعتبار، و تناسب اطلاعات (زمان مناسب، و دوره پیش‌بینی متغیرهای مختلف، مقیاس اطلاعات)
پت و گوآتا (۲۰۰۲)	اعتبار، مشروعیت، مقیاس، ظرفیت شناختی، موانع نهادی و انتخاب‌های موجود
لوسنو و همکاران (۲۰۰۳)	محتوای پیام
جانستون و همکاران (۲۰۰۴)	اعتبار، سطح مهارت پیش‌بینی، و درجه خطای تخمینی
زایروگل (۲۰۰۴)	فیلترهای بیرونی (هنجارهای اجتماعی، دسترسی به منابع) و درونی (فهم و ترجیحات فردی)
سایبیه و همکاران (۲۰۰۴)	دسترسی به نهاده‌ها (زمین، بذر مناسب و غیره)، تقاضای رقابتی برای نیروی کار، اعتماد به پیش‌بینی و منبع فراهم کننده اطلاعات، نشر به‌هنگام اطلاعات، استراتژی‌های ریسک و مدیریت آن، تصمیم‌گیری‌های مناسب، وضعیت بازار و نوسان قیمت‌ها، اولویت‌های مصرف محلی برای وارینه خاص، تنوع و سطح درآمدی بیرون و درون مزرعه
پت و همکاران (۲۰۰۵)	اعتبار، مشروعیت، مقیاس، ظرفیت شناختی، موانع نهادی و انتخاب‌های موجود
آرتیکاو و همکاران (۲۰۰۶)	صحت، اعتبار، به هنگام بودن، دسترسی برای محیط زراعی، فهم اطلاعات
مینک و همکاران (۲۰۰۶)	نمود عینی (تناسب اطلاعات دریافتی)، اعتبار (کیفیت فنی اطلاعات دریافتی)، و مشروعیت (عینیت فرایندی که به توسط آن اطلاعات تسهیم شده است)
ووگل و آبراین (۲۰۰۶)	مقیاس به کارگیری اطلاعات، اعتبار اطلاعات، به هنگام بودن اطلاعات، درک احتمال مورد استفاده در پیش‌بینی‌ها و مسائل مربوط به ارتباطات پیام
هنسن و سیواکومار (۲۰۰۶)	دقت پیش‌بینی‌ها، مشارکت ذینفعان، ارتباط با جوامع روستایی، یادگیری از ناکامی‌های پذیرش، و محیط نهادی و سیاسی در سطح ملی
هو و همکاران (۲۰۰۶)	صحت، اعتبار، به هنگام بودن، دسترسی برای محیط زراعی، فهم اطلاعات
هریسون و ویلیامز (۲۰۰۷)	ساختار و محتوای پیام

روانشناسی اجتماعی دارد، تلاشی در راستای تحقق این مهم است که از سوی پژوهشگران مختلف مورد استقبال قرار گرفته است (Artikov et al., 2006; Hu et al., 2006). در نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، باورها مقدمه‌ای برای نگرش، هنجارهای ذهنی و درک کنترل رفتاری به شمار می‌روند (شکل ۱) و اصولاً در قالب باورهای رفتاری، هنجاری، و کنترلی قابل بررسی هستند (Ajzen, 1991). در واقع، به کارگیری اطلاعات هوشناسی کشاورزی نوعی رفتار برنامه‌ریزی شده است که تصمیم‌گیری نسبت به آن آگاهانه و داوطلبانه می‌باشد، لذا نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده در مورد آنها مصداق دارد. بر این اساس، سه سازه مؤثر بر رفتار به کارگیری اطلاعات هوشناسی شامل: (الف) نگرش‌های منعکس‌کننده انتظارات فایده‌مندی و سهولت به کارگیری اطلاعات هوشناسی، (ب) سنجه‌های اجتماعی که ریشه در انتظارات پیرامون هنجارهای محلی مرتبط با به کارگیری اطلاعات هوشناسی و میزان تمایل شخصی نسبت به همراهی با این هنجارها دارد، و (ج) درک کنترل رفتار به کارگیری اطلاعات هوشناسی (درک توانایی و کنترل فرد بر به کارگیری اطلاعات هوشناسی) می‌باشد. این سه بُعد، انگیزه و تمایل به کارگیری اطلاعات هوشناسی را متأثر می‌سازند.

لذا، این پژوهش بر مبنای نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و با هدف بررسی به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی توسط گندم‌کاران استان فارس انجام شده است. بر این مبنای اهداف اختصاصی زیر دنبال شد:

۱. بررسی میزان به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت و بلندمدت هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی کشاورزان گندم‌کار



شکل ۱- نمایش نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Ajzen, 2005)

مرور یافته‌های مطالعات فوق نشان می‌دهد که محدودیت‌های اطلاعات هوشناسی در قالب دو گروه محدودیت‌های فنی و اجتماعی قابل بررسی بوده که گروه اول مسائلی نظیر محدوده جغرافیایی، مقیاس زمانی، و صحت اطلاعات، و گروه دوم، مواردی همانند دسترسی به اطلاعات، موانع به کارگیری مؤثر اطلاعات، مسائل نشر و تحریف محتوای اطلاعات، و واکنش‌های فردی کنشگران مختلف نسبت به اطلاعات (درک افراد و ترجیحات فردی) را در بردارد.

هرچند تقسیم‌بندی صورت گرفته در مطالعات مختلف حالتی قراردادی داشته، ولی برخی از فاکتورهای مورد مطالعه در این پژوهش‌ها ناظر بر فاکتورهای درونی تأثیرگذار بر به کارگیری اطلاعات و تحت تأثیر فاکتورهای روانی و اجتماعی است که به دقت بررسی نشده‌اند (Artikov et al., 2006; Hu et al., 2006). بررسی این گونه فاکتورهای درونی و تأثیر آنها بر تصمیم‌گیری در خصوص به کارگیری/عدم استفاده از اطلاعات هوشناسی به درک کامل‌تر به کارگیری این-گونه اطلاعات توسط کشاورزان می‌انجامد. در واقع، فاکتورهای درونی بستگی به اهداف فردی و ویژگی‌های تصمیم‌گیری افراد داشته و تعیین می‌کنند چگونه ماهیت احتمالاتی اطلاعات هوشناسی مورد پذیرش قرار می‌گیرد (Ziervogel, 2004).

به منظور شناخت فاکتورهای درونی مؤثر بر به کارگیری پیش‌بینی توسط کشاورزان در تصمیم‌گیری‌ها، می‌توان از ابزار و دیدگاه‌های موجود در علوم اجتماعی و مطالعات عدیده این حیطه بهره گرفت. بهره‌گیری از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده^۱ (TPB) که ریشه در

1. Theory of planned behavior

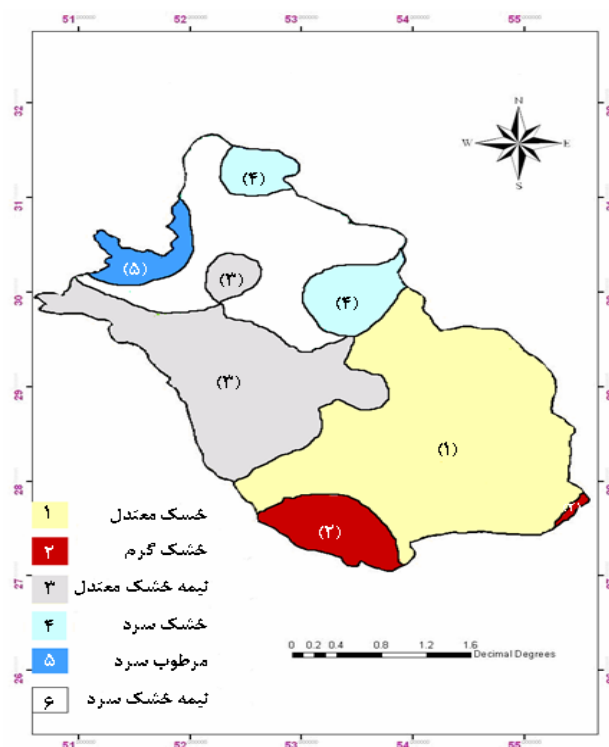
برای گردآوری داده‌های این پژوهش مناسب تشخیص داده شد. در این پژوهش منطقه مورد مطالعه بر اساس طبقه‌بندی «دومارتن اصلاح شده» به ۶ زیرگروه اقلیمی پهنه‌بندی شد (شکل ۲). بر این اساس، استان فارس به ۶ منطقه اقلیمی خشک معتدل، خشک سرد، نیمه خشک سرد، و مرطوب سرد تقسیم شد (Haghighat, 2008) و از هر منطقه یک شهرستان به صورت تصادفی انتخاب گردید (شکل ۲). تعیین حجم نمونه بر اساس فرمول نمونه‌گیری طبقه‌ای Scheaffer et al. (1996) استوار بوده و نمونه مورد مطالعه به صورت انتساب متناسب انتخاب شد. در نهایت تعداد ۳۱۴ نفر از کشاورزان گندم‌کار در سطح استان فارس مورد مطالعه قرار گرفتند.

۲. شناسایی هنجارهای ذهنی کشاورزان گندم‌کار در به کارگیری اطلاعات هواشناسی
 ۳. تبیین کنترل‌کننده‌های رفتار به کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیمات زراعی کشاورزان

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، میزان نظارت و درجه کنترل متغیرها و قابلیت تعمیم، از نوع تحقیق پیمایشی است. این پیمایش به روش مقطعی به منظور گردآوری داده‌ها از جامعه آماری کشاورزان گندم‌کار استان فارس صورت پذیرفت. روش نمونه‌گیری «طبقه‌ای چندمرحله‌ای»^۱

1. Multi-stage stratified sampling



شکل ۲- پهنه‌بندی اقلیم استان فارس بر اساس شاخص دومارتن اصلاح شده

گردید. میزان به کارگیری اطلاعات هواشناسی بر اساس تأثیرپذیری کشاورزان از اطلاعات کوتاه‌مدت (پیش‌بینی‌های جوی از چند ساعت تا حدود یک هفته) و بلندمدت (پیش‌بینی‌های هواشناسی از یک هفته تا چند ماه) هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی سال

ابزار تحقیق، پرسشنامه‌ای حاوی سؤالات بسته و باز بر مبنای نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده بود که پس از مرور پیشینه‌نگاشته‌ها و انجام یک پژوهش اکتشافی مقدماتی با بهره‌گیری از تکنیک تشکیل گروه متمرکز، متغیرهای پژوهش شناسایی و پرسشنامه مذکور تنظیم

گونه که هنجار ذهنی فرد، انجام عمل به گونه‌ای است که توسط مرجع توصیه شده است. هنجارهای ذهنی با ۱۴ گویه در قالب طیف لیکرت سنجیده شد.

درک کنترل رفتاری^۴ سنجهای چندبعدی برای ارزیابی کنترل‌کننده‌های درونی و بیرونی رفتار بوده که دو مؤلفه جدا اما مرتبط با هم: اعتماد به نفس و کنترل‌پذیری را در برمی‌گیرد (Kraft et al., 2005). مؤلفه اعتماد به نفس در PBC، ادراک افراد از توانایی خود نسبت به به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزی می‌باشد (Wauters et al., 2010)، که به همراه آگاهی کشاورزان نسبت به قابلیت اطلاعات هوشناسی برای دستیابی به هدف زراعی مدنظر (دانش هوشناسی) بر مبنای نظریه Ajzen (2005) درک کنترل درونی برای بروز کنش را نشان می‌دهند. درک کنترل‌کننده‌های بیرونی رفتار نیز ادراک فرد نسبت به عوامل و فاکتورهای تسهیل‌کننده و موانع به کارگیری اطلاعات هوشناسی کشاورزی را نشان می‌دهد. درک کنترل رفتاری توسط هفده گویه و با استفاده از طیف لیکرت مورد سنجش قرار گرفت.

اعتبار و روایی صوری پرسشنامه توسط متخصصان تایید شد. پایایی آن نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۲-۰/۶۴ برای مقیاس‌های مختلف پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۲- نمایش محاسبه ضرایب آلفا برای مقیاس‌های

ابزار سنجش

تعداد گویه	آلفای کرونباخ	مقیاس‌های سنجش
		باورهای رفتاری
۶	۰/۸۲	- درک سهولت نیل به اهداف مورد انتظار
۷	۰/۷۰	- درک فایده‌مندی اطلاعات
		باورهای ذهنی
۷	۰/۷۴	- باورهای هنجاری
۷	۰/۶۴	- انگیزه پیروی از گروه‌های مرجع
		باورهای کنترل
۴	۰/۶۵	- اعتماد به نفس
۷	۰/۷۵	- درک قابلیت اطلاعات هوشناسی
۶	۰/۷۵	- درک موانع به کارگیری اطلاعات

۱۳۸۷ مبنای انجام محاسبات قرار گرفت. بدین ترتیب، به کارگیری اطلاعات هوشناسی در ۷ تصمیم‌گیری مهم زراعی مد نظر قرار گرفت و باورهای رفتاری پاسخگویان در مورد این ۷ گزینه بررسی شد. باورهای رفتاری^۱، رفتار مورد نظر را با پیامدهای مورد انتظار مرتبط می‌سازد. یک باور رفتاری، احتمال ذهنی پیرامون رفتار است بدین مفهوم که رفتار پیامد خاصی را در پی دارد. فرض بر آن است که باورهای رفتاری- در ترکیب با ارزش‌های ذهنی پیامدهای مورد انتظار - نگرش نسبت به رفتار را تعیین می‌کنند (Ajzen, 2005). نگرش نسبت به رفتار به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزی درجه‌ای است که بر مبنای آن به کارگیری اطلاعات هوشناسی در عمل، به صورت مثبت و یا منفی ارزش‌گذاری می‌گردد و توسط مجموعه کلی باورهای رفتاری مرتبط با ویژگی‌های رفتار تعیین می‌شود. به عبارت دیگر، نگرش نسبت به رفتار به کارگیری اطلاعات هوشناسی در کشاورزی تابعی از انتظار کشاورزان نسبت به فایده‌مندی به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای دسترسی به اهداف زراعی و سهولت نیل به اهداف هفت‌گانه زراعی بر اساس این‌گونه اطلاعات می‌باشد (Artikov et al., 2006; Hu et al., 2006). هفت گویه فایده‌مندی به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی (پیامد به کارگیری اطلاعات در تصمیم زراعی) مربوطه و شش گویه نیز سهولت به کارگیری این اطلاعات در تصمیمات زراعی را از طریق سؤالات طیف «لیکرت» با مقیاس ۵-۰ مورد ارزیابی قرار داد.

باورهای هنجاری^۲ که گاه هنجارهای ذهنی^۳ نیز نامیده می‌شود، به درک افراد از انتظارات رفتاری افراد یا گروه‌های مرجع مهم برای هر فرد - بر اساس جمعیت و رفتار مورد مطالعه - برمی‌گردد (Hamilton & White, 2008). فرض بر آن است که باورهای هنجاری، در ترکیب با انگیزه افراد نسبت به توافق با مراجع متفاوت، هنجارهای ذهنی را تعیین می‌کند. به عبارت دیگر، انگیزه توافق با هر مرجع در هنجارهای ذهنی سهم دارد بدان

1. Behavioral beliefs
2. Normative beliefs
3. Subjective norms

گرفته است. به کارگیری اندک اطلاعات بلندمدت هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های کاشت، داشت و برداشت گویای چالش عمیق در این حیطه بوده، حال آنکه اطلاعات بلندمدت هواشناسی به لحاظ ماهیت اطلاع‌رسانی و ترسیم وضعیت طولانی‌مدت می‌تواند نقش بسزایی بر تصمیم‌گیری‌های زراعی داشته باشد. کنکاش ژرف‌نگر موضوع (مشاهده و بحث با کشاورزان) نشان می‌دهد، بخشی از این چالش ناشی از دسترسی ضعیف پاسخگویان به اطلاعات فصلی هواشناسی و اعتماد اندک آنها نسبت به این‌گونه اطلاعات بوده است. همچنین، بررسی‌های میدانی گویای آن است که قَدَر‌گرایی از یک‌سو و اعتقاد به ضرورت تأمین اقتصادی خانوار از سوی دیگر، گندم‌کاران را ناچار به کاشت محصول نموده هرچند اطلاعات بلندمدت، شرایط بحرانی را برای بخش کشاورزی ترسیم نماید. بخشی از این چالش نیز به دلیل تک شغلی بودن پاسخگویان بوده است. دسترسی ضعیف کشاورزان به اطلاعات پیش‌بینی‌های بلندمدت و بی‌اعتمادی آنان به این اطلاعات به عنوان عوامل محدودکننده به کارگیری اطلاعات در بین زارعان آفریقایی در پژوهش Ingram et al. (2002) نیز مورد تأیید قرار گرفته است. فزون بر آن، در مطالعه Carbera et al. (2006)، کشاورزان اظهار داشته‌اند که اطلاعات بلندمدت هواشناسی نمی‌تواند به عنوان دارویی شفابخش برای کشاورزی قلمداد شود، هرچند این‌گونه اطلاعات به عنوان نهاده‌ای حیاتی در امر تولیدات کشاورزی به‌شمار می‌رود.

یافته‌های جدول (۳) نشان می‌دهد، بهره‌گیری از اطلاعات کوتاه‌مدت هواشناسی عمدتاً با هدف آبیاری بهینه محصولات با توجه به بحران آب ($\bar{x}=2/27$)؛ تصمیمات اقتصادی مزرعه در خصوص بیشینه ساختن منفعت و کاستن هزینه‌ها ($\bar{x}=1/77$)؛ و تعیین و انتخاب تاریخ مناسب کاشت ($\bar{x}=1/64$) صورت می‌گیرد. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد، تاریخ کاشت با توجه به تعیین زمان اولین دور آبیاری (خاک‌آب) گندم حائز اهمیت است، به‌نحوی که زمان خاک‌آب محصول بسته به نوع زمین و بذر انتخابی متغیر بوده و از این‌رو، پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت و هفتگی نقش مهمی در ترسیم زمان مناسب خاک‌آب ایفا می‌کنند. بهره‌گیری از

تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش با استفاده از نسخه پانزدهم نرم‌افزار آماری SPSS و کاربرد آماره‌های توصیفی، آزمون مقایسه میانگین، رابطه همبستگی، تحلیل محتوایی و غیره صورت گرفته است.

نتایج و بحث

برای شناخت بهتر خصوصیات کشاورزان گندم‌کار مورد مطالعه توصیف مختصری از اطلاعات جمعیت‌شناختی در این بخش ارائه می‌گردد. بررسی اطلاعات جمعیت‌شناختی نشان می‌دهد نمونه مورد مطالعه شامل ۳۱۰ گندم‌کار مرد و ۴ گندم‌کار زن بوده است. میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۵۰/۷۶ سال (با انحراف معیار ۱۶/۲۱) و در طیف بین ۱۷ تا ۹۰ سال قرار داشته است. متوسط سطح سواد گندم‌کاران مورد مطالعه ۴/۹۸ سال ($\pm 4/63$) و میانگین سطح زیر کشت نیز $9/43 \pm 9/31$ هکتار بوده است. بعد خانوار در این پژوهش، ۶/۶۰ نفر (با انحراف معیار ۲/۴۵) و متوسط درآمد سالیانه از محصول گندم در حدود ۶۰ میلیون ریال است. بیش از ۷۵ درصد از گندم‌کاران از منابع آبی زیرزمینی (قنات، چاه عمیق و نیمه‌عمیق، و چشمه) برای آبیاری محصولات زراعی خود بهره گرفته، ۱۹ درصد از منابع آبی زیرزمینی و سطحی و سایرین تنها از منابع آبی سطحی (کانال و رودخانه) استفاده نموده‌اند. در حدود ۷۶ درصد از زارعان از میزان آب موجود برای آبیاری اراضی زراعی خود اظهار نارضایتی کرده و در حدود ۶۰ درصد نیز کیفیت آب را ضعیف و نامرغوب دانسته‌اند.

به کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی

در این پژوهش بر اساس آنچه پیش از این گفته شد، میزان به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت و بلندمدت هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی در ۷ تصمیم مهم زراعی کشاورزان گندم‌کار فارس در سال ۱۳۸۷ بررسی شده است. در جدول ۳ درصد جمعیت گندم‌کارانی که در تصمیم‌گیری‌های زراعی سال ۱۳۸۷ از اطلاعات پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت هواشناسی بهره گرفته‌اند، مشخص شده است. نتایج حاکی از آن است که اطلاعات کوتاه‌مدت هواشناسی در مقایسه با اطلاعات بلندمدت، از سوی گندم‌کاران بیشتر مورد استفاده قرار

هوشناسی در تصمیمات زراعی سال ۱۳۸۷، نشان از دسترسی ضعیف به اهداف مورد نظر دارد (۳/۱۹) تا $\bar{x} = ۲/۷۴$. به عبارت دیگر، به باور کشاورزان گندم‌کار، اطلاعات هوشناسی از دستیابی به اهداف مورد نظر و حصول منفعت ناتوان است. بخشی از این امر به دلیل ناکارآمدی اطلاعات هوشناسی، عدم تطبیق شرایط پیش‌بینی‌ها با واقعیت، و زیان ناشی از به کارگیری این اطلاعات در عمل بوده است.

درک کاربران اطلاعات هوشناسی نسبت به سهولت به کارگیری این اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های زراعی برای دستیابی به اهداف زراعی خاص در جدول (۵) نشان داده شده است. این نتایج نشان از آن دارد که انتظارات گندم‌کاران از سهولت به کارگیری اطلاعات هوشناسی کشاورزی در مقیاس بین ۰ تا ۵ از وضعیتی متوسط ($\bar{x} = ۲/۴۸ - ۳/۱۹$) برخوردار است. به اعتقاد گندم‌کاران، اطلاعات هوشناسی کشاورزی تقریباً به راحتی در تصمیم‌گیری‌های زراعی قابل بهره‌گیری است. به عبارت دیگر، میزان سهولت به کارگیری این اطلاعات در تصمیم‌گیری‌های فصل زراعی در حد متوسطی قرار دارد. برای مثال، بررسی ادراک پاسخگویان پیرامون سهولت بهره‌گیری از اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی نشان می‌دهد، هرچند

اطلاعات کوتاه‌مدت هوشناسی با هدف تصمیم‌گیری قبل از کاشت (انتخاب بذر و تاریخ کاشت) با یافته‌های مطالعات پیشین نیز همخوانی دارد (Artikov et al., 2006; Hu et al., 2006).

متوسط به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت و بلندمدت هوشناسی از طریق به کارگیری آزمون مقایسه میانگین زوجی مقایسه گردید (جدول ۴). مقایسه میانگین به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت و بلندمدت هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی در جدول (۴) نشان از تفاوت معنی‌دار به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت و بلندمدت هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی داشته، به نحوی که متوسط به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت هوشناسی در تصمیمات زراعی به طور معنی‌داری بیش از متوسط به کارگیری اطلاعات بلندمدت هوشناسی بوده است ($p < ۰/۰۰۱$).

نگرش گندم‌کاران پیرامون به کارگیری پیش‌بینی‌های هوشناسی

بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، نگرش نسبت به به کارگیری اطلاعات ناشی از کارکرد دو نوع باور شامل: درک فایده‌مندی و سهولت بهره‌گیری از اطلاعات بوده و این دو مقوله به عنوان شاخص مهمی در پذیرش کاربران محسوب می‌گردند. فایده‌مندی اطلاعات

جدول ۳- میزان تأثیرپذیری گندم‌کاران از اطلاعات هوشناسی برای تصمیم‌های زراعی سال ۱۳۸۷ (بر حسب درصد)

به کارگیری پیش‌بینی‌های کوتاه مدت (یک روز تا یک هفته) (بر حسب درصد)		به کارگیری پیش‌بینی‌های بلندمدت بیش از یک هفته تا چند ماه (بر حسب درصد)		گویه‌های تصمیم‌گیری زراعی											
۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
۳/۸	۳/۸	۴/۸	۱/۶	۲/۲	۸۳/۸	۳/۸	۷/۳	۷/۶	۳/۸	۴/۱	۷۳/۲	۱- انتخاب نوع محصول و کاشت بهترین واریته بذر			
۱/۶	۲/۵	۳/۸	۲/۲	۴/۱	۸۵/۷	۳/۵	۹/۹	۸/۹	۳/۵	۸/۹	۶۵/۳	۲- تعیین و انتخاب تاریخ مناسب کاشت			
۵/۷	۳/۸	۵/۴	۱/۰	۱/۶	۸۲/۵	۵/۷	۷/۰	۷/۶	۳/۸	۴/۸	۷۱/۰	۳- تغییر سطح زیر کشت و اجاره زمین اضافه بر سطح زیر کشت			
۴/۵	۵/۴	۴/۸	۳/۵	۳/۲	۷۸/۷	۹/۲	۱۷/۸	۱۵/۳	۶/۴	۳/۲	۴۸/۱	۴- آبیاری صحیح و به موقع مزارع			
۲/۵	۲/۹	۳/۲	۲/۲	۳/۲	۸۶/۰	۵/۷	۸/۶	۶/۱	۴/۱	۶/۱	۶۹/۴	۵- برداشت به موقع محصول			
۳/۸	۳/۵	۲/۵	۱/۹	۰/۶	۸۷/۶	۲/۲	۷/۶	۴/۵	۵/۷	۴/۸	۷۵/۲	۶- اقدام نسبت به بیمه کامل و صحیح محصولات کشاورزی			
۱/۰	۴/۱	۹/۶	۲/۲	۲/۵	۸۰/۶	۴/۵	۱۰/۵	۱۱/۱	۵/۷	۷/۶	۶۰/۵	۷- حداکثر کردن درآمد و حداقل کردن هزینه‌های کشاورزی			

جدول ۴- مقایسه میانگین به کارگیری پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی

سازه	میانگین*	انحراف معیار	آماره T	سطح معنی داری
به کارگیری پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت هوشناسی	۱/۷۱	۰/۸۷	۷/۸۵	۰/۰۰۱
به کارگیری پیش‌بینی‌های بلندمدت هوشناسی	۱/۳۶	۰/۷۴		

* دامنه میانگین بین ۰ تا ۵ می‌باشد.

است. رابطه همبستگی اسپیرمن بین نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی با به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت و بلندمدت هوشناسی در سال زراعی ۱۳۸۷ به عنوان متغیر وابسته تعیین شد. دامنه ضرایب همبستگی اسپیرمن بین ۰/۱۵ تا ۰/۳۵ برای اطلاعات کوتاه‌مدت هوشناسی تعیین شد (جدول ۶). بر این اساس، بین نگرش نسبت به به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت هوشناسی و به کارگیری این اطلاعات برای حداکثر کردن درآمد و حداقل کردن هزینه‌های کشاورزی و نیز انتخاب نوع محصول رابطه معنی‌دار برقرار است ($r = 0/35$ و $p < 0/05$).

دامنه ضرایب همبستگی اسپیرمن بین نگرش گندم‌کاران نسبت به اطلاعات و پیش‌بینی‌های بلندمدت هوشناسی و میزان بهره‌گیری از این اطلاعات در تصمیم‌گیری‌های زراعی بین ۰/۲۵ تا ۰/۴۴ بر اساس جدول (۷) تعیین شد. در مورد اطلاعات بلندمدت هوشناسی بزرگ‌ترین

فایده‌مندی اطلاعات هوشناسی در تصمیم به آبیاری در حد نسبتاً خوبی ارزیابی شده است ($\bar{x} = 3/19$)، لکن تصمیم‌گیری پیرامون چگونگی و زمان مناسب آبیاری بر اساس اطلاعات و پیش‌بینی‌های هوشناسی نسبتاً دشوار است ($\bar{x} = 2/48$).

انتظارات گندم‌کاران از سهولت بهره‌گیری از اطلاعات هوشناسی به همراه درک فایده‌مندی این‌گونه اطلاعات، برآورد عددی نگرش پاسخگویان را نسبت به به کارگیری اطلاعات هوشناسی فراهم می‌سازد. این شاخص، برآوردی از مطلوبیت ذهنی ناشی از به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های خاص می‌باشد (جدول ۵). همان‌گونه که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی در بین کشاورزان مورد مطالعه از وضعیتی نامطلوب برخوردار بوده به نحوی که دامنه میانگین نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی برای تصمیم‌گیری‌های مختلف زراعی از ۱/۳۰ تا ۱/۷۳ (در یک مقیاس ۵-۰) متغیر

جدول ۵- انتظارات (باور) گندم‌کاران از فایده‌مندی و سهولت به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی

نگرش	ادراک کشاورزان در خصوص					گویه‌های تصمیم‌گیری زراعی
	فایده‌مندی اطلاعات هوشناسی		سهولت به کارگیری اطلاعات هوشناسی		میانگین*	
انحراف معیار	میانگین*	انحراف معیار	میانگین*	انحراف معیار	میانگین*	
۱/۰۰	۱/۳۰	۱/۶۱	۲/۹۲	۱/۱۹	۲/۷۴	۱- انتخاب نوع محصول و کاشت بهترین واریته
۱/۰۳	۱/۵۱	۱/۴۵	۲/۸۶	۱/۲۶	۲/۹۶	۲- تعیین و انتخاب تاریخ مناسب کاشت
۰/۹۵	۱/۳۵	۱/۵۹	۲/۹۴	۱/۲۳	۲/۷۹	۳- تعیین سطح مناسب زیرکشت
۱/۰۹	۱/۵۲	۱/۳۷	۲/۴۸	۱/۱۸	۳/۱۹	۴- آبیاری صحیح و به موقع مزارع
۱/۱۸	۱/۴۸	۱/۵۹	۳/۰۸	۱/۲۵	۲/۷۹	۵- برداشت به موقع محصول
۱/۱۹	۱/۷۳	۱/۶۱	۳/۱۹	۱/۲۵	۲/۸۸	۶- بیمه کامل محصولات کشاورزی
۱/۳۴	۱/۳۸	۱/۶۱	۲/۹۲	۱/۱۱	۲/۸۲	۷- حداکثر کردن درآمد و حداقل کردن هزینه‌های کشاورزی

* دامنه میانگین بین ۰ تا ۵ می‌باشد.

جدول ۶- رابطه همبستگی اسپیرمن بین نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی و به کارگیری اطلاعات کوتاه‌مدت هوشناسی

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
							۱
						۰/۳۵*	۲
					۰/۵۵**	۰/۲۹	۳
				۱	۰/۴۴**	۰/۶۱**	۴
			۱	۰/۴۳**	۰/۴۹**	۰/۴۰**	۵
		۱	۰/۴۷**	۰/۵۱**	۰/۵۶**	۰/۵۲**	۶
	۱	۰/۲۸**	۰/۳۶**	۰/۳۴**	۰/۳۳**	۰/۳۲**	۷
۱	۰/۴۲*	۰/۶۰**	۰/۶۱**	۰/۵۶**	۰/۴۶**	۰/۶۳**	۸

۱: نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی؛ ۲: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای انتخاب الگوی کشت (نوع محصول و واریته)؛ ۳: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای تاریخ کاشت؛ ۴: به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تعیین سطح مناسب زیرکشت؛ ۵: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای آبیاری مزارع؛ ۶: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای برداشت محصول؛ ۷: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای بیمه محصولات؛ ۸: حداکثر کردن درآمد و حداقل کردن هزینه‌های کشاورزی.

* سطح معنی داری $P \leq 0/05$ ** سطح معنی داری $P \leq 0/01$

جدول ۷- رابطه همبستگی اسپیرمن بین نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی و به کارگیری اطلاعات بلندمدت هوشناسی

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱
							۱	۱
						۱	۰/۳۳*	۲
					۱	۰/۵۳**	۰/۳۵*	۳
				۱	۰/۵۴**	۰/۶۵**	۰/۴۱**	۴
			۱	۰/۶۱**	۰/۴۹**	۰/۵۹**	۰/۴۴**	۵
		۱	۰/۵۰**	۰/۵۹**	۰/۶۶**	۰/۴۸**	۰/۳۶*	۶
	۱	۰/۳۹**	۰/۵۵**	۰/۴۸**	۰/۴۷**	۰/۴۷**	۰/۲۵	۷
۱	۰/۵۰**	۰/۵۷**	۰/۷۰**	۰/۶۵**	۰/۵۴**	۰/۶۱**	۰/۳۴*	۸

۱: نگرش نسبت به اطلاعات هوشناسی؛ ۲: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای انتخاب الگوی کشت (نوع محصول و وارسته)؛ ۳: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای تاریخ کاشت؛ ۴: به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تعیین سطح مناسب زیرکشت؛ ۵: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای آبیاری مزارع؛ ۶: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای برداشت محصول؛ ۷: به کارگیری اطلاعات هوشناسی برای بیمه محصولات؛ و ۸: حداکثر کردن درآمد و حداقل کردن هزینه‌های کشاورزی.

* سطح معنی داری $P \leq 0/05$ ** سطح معنی داری $P \leq 0/01$

گندم‌کاران مایل به به کارگیری این اطلاعات در تصمیم‌گیری‌های زراعی خود هستند (Hu et al., 2006). یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن است که بین هنجارهای ذهنی کشاورزان نسبت به انتظارات اجتماعی و به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی همبستگی^۱ معنی‌داری وجود دارد ($p < 0/01$) و $r = 0/34$. شناخت این هنجارها، در تبیین بخشی از عوامل مؤثر بر به کارگیری و یا عدم استفاده از اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های مهم زراعی گندم‌کاران در فصل کاشت، داشت و برداشت مؤثر است. به عبارت دیگر، در نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، برآمد مدل ارزش-انتظار در تعیین باورهای هنجاری کشاورزان در ترکیب با نگرش آنها نسبت به گروه مرجع، برآورد عددی فشارهای اجتماعی می‌باشد (Ajzen, 2005). هرچه این ارزش‌ها بیشتر باشد، اثر گروه مرجع در تشویق به به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیمات زراعی ارتقاء می‌یابد. بر اساس یافته‌های مطالعه اکتشافی مقدماتی، سه گروه عمده تأثیرگذار بر تصمیمات زراعی کشاورزان، گروه‌های احساسی^۲ شامل کشاورزان همسایه، بزرگ مالکان و هم‌قطاران کشاورز؛ گروه‌های متخصص^۳ شامل تعاونی‌های تولید روستایی، مراکز خدمات جهاد

رابطه بین نگرش نسبت به به کارگیری اطلاعات هوشناسی و تصمیم برای آبیاری مزارع ($r = 0/44$) برقرار است. این امر نشان از آن دارد که گندم‌کاران مورد مطالعه از نگرش ضعیف‌تری برای بهره‌گیری از این اطلاعات برای برنامه‌ریزی در خصوص تعیین نوع کشت (الگوی کشت)، وارسته، سطح زیرکشت و مانند آن که ماهیتاً نوعی آینده‌نگری به‌شمار می‌رود، برخوردار بوده‌اند. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد، بخشی از این امر به دسترسی اندک به این‌گونه اطلاعات ناشی از ضعف شبکه ترویج اطلاعات بلندمدت هوشناسی، و اعتماد اندک کشاورزان گندم‌کار به این‌گونه اطلاعات مربوط است.

هنجارهای ذهنی در خصوص رفتار به کارگیری پیش‌بینی‌های هوشناسی

فاکتور دیگری که بر به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی مؤثر است، هنجار ذهنی می‌باشد که در قالب برداشت فرد از این موضوع که افراد دیگر درباره انجام یا عدم انجام رفتار مورد نظر توسط او چه فکر می‌کنند، تعریف شده است. به عبارت دیگر، برداشت ذهنی فرد از انتظارات افراد و یا گروه‌های مهم از او و انگیزه‌اش برای پیروی از این انتظارات همه تعیین‌کننده هنجارهای ذهنی شخص هستند. بر این اساس، در صورتی که این هنجارها بر به کارگیری اطلاعات پیش‌بینی‌های هوشناسی صحنه گذارد،

1. Spearman Correlation Coefficient

2. Emotional groups

3. Expert groups

نقش ضعیفی در ترویج این‌گونه اطلاعات و تشویق گندم‌کاران به بهره‌گیری اطلاعات هوشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی ایفا نموده است. این یافته با مطالعه Hu et al. (2006) که رسانه‌های گروهی را به عنوان یکی از مهم‌ترین گروه‌های تأثیرگذار بر نگرش بهره‌گیری از اطلاعات هوشناسی معرفی نموده همخوانی دارد.

درک کنترل‌کننده‌های رفتار به کارگیری پیش‌بینی‌های هوشناسی

سومین عامل مؤثر بر رفتار به کارگیری اطلاعات هوشناسی، کنترل‌کننده‌های رفتاری و برداشت ذهنی گندم‌کاران پیرامون این نوع کنترل‌کننده‌ها است. درک کنترل‌کننده‌های درونی در قالب پندار ذهنی کشاورزان نسبت به قابلیت اطلاعات هوشناسی در دسترسی به اهداف زراعی (دانش کشاورزان نسبت به اطلاعات هوشناسی)، و فهم کشاورزان از توانمندی خود در به کارگیری این اطلاعات در تصمیم‌گیری‌های زراعی، و موانع بیرونی به کارگیری اطلاعات قابل بررسی است. در جدول (۹)، درک گندم‌کاران نسبت به کنترل‌کننده‌های به کارگیری اطلاعات هوشناسی ارائه شده است. بر این اساس، درک قابلیت اطلاعات هوشناسی که با باور چگونگی کاربرد این اطلاعات برای دستیابی به اهداف زراعی کشاورزان گندم‌کار عجین است، نشان از آن دارد که این سنجه از وضعیتی متوسط ($X=3/01$) برخوردار

کشاورزی، و کارشناسان سازمان هوشناسی؛ و رسانه‌ها^۱ شامل صدا و سیما، روزنامه‌ها، بولتن‌های ترویجی و جراید محلی، و اینترنت می‌باشد. یافته‌های پیمایش نشان داد که کارشناسان و متخصصان سازمان هوشناسی مهم‌ترین مرجع مؤثر بر باورهای هنجاری به کارگیری اطلاعات هوشناسی به‌شمار می‌رود. در بین گروه رسانه‌ها، صدا و سیما و اینترنت مهم‌ترین مراجع تأثیرگذار بر باورهای هنجاری کشاورزان بوده و از سوی کشاورزان به عنوان دومین مرجع مهم مؤثر بر به کارگیری اطلاعات هوشناسی، ارزش‌گذاری شده است. سایر کشاورزان (کشاورزان همسایه، بزرگ مالکان و هم‌قطاران) نیز به عنوان سومین گروه مؤثر بر شکل‌گیری باورهای هنجاری بوده است.

هنجارهای ذهنی دیدگاه پاسخگویان نسبت به سایر گروه‌های متخصصان نظیر متخصصان سازمان هوشناسی، مراکز خدمات جهاد کشاورزی و تعاونی‌های تولید روستایی در به کارگیری اطلاعات هوشناسی نشان می‌دهد از دید پاسخگویان، سازمان هوشناسی دیدگاه تخصصی بهتری نسبت به سایر گروه‌ها در ارائه خدمات هوشناسی دارد (جدول ۸). این یافته همچنین نشان از آن دارد که گندم‌کاران از مراکز خدمات جهاد کشاورزی ترغیبی برای به کارگیری اطلاعات هوشناسی احساس نکرده‌اند. به عبارت دیگر، مراکز خدمات جهاد کشاورزی

1. Media sources

جدول ۸- برداشت گندم‌کاران نسبت به انتظارات اجتماعی پیرامون به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیمات زراعی

کناال‌های ارتباطی	انتظارات گروه مرجع در خصوص به کارگیری اطلاعات هوشناسی		اهمیت دیدگاه گروه مرجع در خصوص به کارگیری اطلاعات هوشناسی		هنجارهای ذهنی
	میانگین*	انحراف معیار	میانگین*	انحراف معیار	
گروه‌های احساسی:					
۱- کشاورزان همسایه، بزرگ‌مالکان و هم‌قطاران	۲/۸۸	۱/۰۲	۳/۲۲	۱/۲۶	۲/۰۴
گروه‌های متخصص:					
۲- مرکز خدمات جهاد کشاورزی	۲/۶۱	۱/۲۰	۲/۶۶	۱/۱۷	۱/۵۰
۳- سازمان هوشناسی	۳/۵۲	۱/۱۸	۳/۸۷	۱/۱۸	۲/۹۹
۴- تعاونی تولید روستایی	۲/۶۱	۱/۲۵	۲/۸۷	۱/۴۵	۱/۷۷
رسانه‌ها:					
۵- روزنامه‌ها، جراید محلی و خبرنگارها	۲/۲۳	۱/۰۹	۲/۱۱	۱/۱۳	۱/۰۳
۶- صدا و سیما	۳/۵۰	۱/۴۹	۳/۵۱	۱/۲۹	۲/۶۵
۷- اینترنت	۳/۳۳	۱/۴۳	۳/۷۳	۱/۳۳	۲/۶۵

* دامنه میانگین بین ۰ تا ۵ می‌باشد.

است. اعتماد گندم‌کاران در خصوص تسلط بر به کارگیری اطلاعات در تصمیم‌گیری‌ها در وضعیت مناسبی قرار دارد. به عبارت دیگر، کشاورزان بر این باور هستند که قادر به به کارگیری اطلاعات هواشناسی می‌باشند و از این منظر اعتماد زیادی به مهارت و توانایی خود دارند ($\bar{x} = 3/42$). یافته‌های این مطالعه با پژوهش Wauters et al. (2010) که نشان می‌دهد کشاورزان نمره بالاتری به مهارت و توانمندی خود در برخورد با موانع به کارگیری اطلاعات داده‌اند، مطابقت دارد. همچنین، موانع بیرونی به کارگیری اطلاعات هواشناسی به زعم پاسخگویان، رفتار به کارگیری اطلاعات هواشناسی آنها را در تحت کنترل دارد ($\bar{x} = 3/61$). در جدول ۱۰ موانع به کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی از دید کشاورزان ارائه شده است.

جدول ۹- درک گندم‌کاران از کنترل‌کننده‌های به کارگیری اطلاعات هواشناسی

درک کنترل رفتاری	میانگین *	انحراف معیار
۱. درک قابلیت اطلاعات هواشناسی در دسترسی به اهداف زراعی	۳/۰۱	۱/۲۰
۲. اعتماد به نفس در تسلط نسبت به به کارگیری اطلاعات هواشناسی	۳/۴۲	۰/۸۵
۳. کنترل‌کننده‌های بیرونی به کارگیری اطلاعات هواشناسی	۳/۶۱	۰/۶۰

* دامنه میانگین بین ۰ تا ۵ می‌باشد.

بر اساس اطلاعات جدول ۱۰، بخشی از موانع به کارگیری اطلاعات به ماهیت اطلاعات هواشناسی (صحت، به هنگام بودن و تناسب با حوزه جغرافیایی محل زراعت کشاورزان) مرتبط بوده و سایر فاکتورها ناظر بر محدودیت‌های اجتماعی این‌گونه اطلاعات (دسترسی به اطلاعات، درک محتوا و سهولت تصمیم‌گیری زراعی در همراهی با اطلاعات) است (Broad et al., 2002; Ziervogel, 2004). بر اساس یافته‌های پژوهش، از دید کشاورزان موانع فنی اطلاعات هواشناسی نسبت به محدودیت‌های اجتماعی آن کمتر است. به عبارت دیگر، از دید کشاورزان گندم‌کار، اطلاعات هواشناسی از صحت قابل قبولی برخوردار بوده

که این امر نشان از اعتماد کشاورزان به این گونه اطلاعات دارد. همچنین، زمانی فایده‌مندی اعمال اطلاعات در تصمیمات زراعی نیز از وضعیت مناسبی برخوردار است ($\bar{x} = 2/94$). به عبارت دیگر، کشاورزان پس از دریافت اطلاعات هواشناسی، فرصت بروز کنش مقتضی زراعی را در سطح مزرعه به لحاظ زمانی دارا می‌باشند. از دید گندم‌کاران، اطلاعات هواشناسی در دسترس کشاورزان متقاضی این‌گونه اطلاعات قرار دارد ($\bar{x} = 2/94$). ولی محتوای پیام (واژگان مورد استفاده در متن پیام) و سهولت اجرای کنش کشاورزی مقتضی در همراهی با اطلاعات هواشناسی به عنوان مهم‌ترین موانع به کارگیری این‌گونه اطلاعات به‌شمار می‌آید. بخشی از این امر به دلیل فهم اندک قالب احتمالاتی پیام پیش‌بینی‌های هواشناسی می‌باشد. به عبارت دیگر، فهم ضعیف محتوای پیام اطلاعات، به کارگیری این‌گونه اطلاعات را در عمل دشوار می‌سازد. پژوهشگران دیگر نیز در مطالعات خود دریافتند که قالب ارائه اطلاعات هواشناسی بالاخص از لحاظ مؤلفه احتمالات، کاربران اطلاعات را متحیر می‌سازد (Glantz et al., 1997; Nicholls, 1999; Pagano et al., 2002; Vogel & Harrison & Williams, 2006). در مطالعه O'Brien, (2007) نیز تعبیر سوء ناشی از به کارگیری واژه‌ها در محتوای پیام، مانع به کارگیری آن عنوان شده است. بخشی از مشکل فهم پیام اطلاعات هواشناسی ناشی از بیسوادی و کم سوادی کشاورزان و عدم آشنایی با واژه‌های به کار رفته در پیام اطلاعات است. برای مثال، اصطلاح «کم فشار» به‌طور معمول در بین هواشناسان و گندم‌کاران رایج است. حال آنکه این اصطلاح برای گروه‌های مختلف مفاهیم یکسانی در بر ندارد. بررسی‌ها در این پژوهش نشان می‌دهد، توده کم فشار از دید برخی از کشاورزان بیسواد معادل بارش کمتر از نرمال قلمداد می‌شود. این در حالی است که کشاورزان باسواد فهم درستی نسبت به این واژه و مفهوم آن داشته‌اند. از سوی دیگر، آنچنان که مطالعات حوزه تصمیم‌گیری نشان داده‌اند (Hammer et al., 2001; Jagtap et al., 2002; Podestá et al., 2002; Lybbert et al., 2007)، انجام تصمیم‌گیری‌های بلندمدت

است. اعتماد گندم‌کاران در خصوص تسلط بر به کارگیری اطلاعات در تصمیم‌گیری‌ها در وضعیت مناسبی قرار دارد. به عبارت دیگر، کشاورزان بر این باور هستند که قادر به به کارگیری اطلاعات هواشناسی می‌باشند و از این منظر اعتماد زیادی به مهارت و توانایی خود دارند ($\bar{x} = 3/42$). یافته‌های این مطالعه با پژوهش Wauters et al. (2010) که نشان می‌دهد کشاورزان نمره بالاتری به مهارت و توانمندی خود در برخورد با موانع به کارگیری اطلاعات داده‌اند، مطابقت دارد. همچنین، موانع بیرونی به کارگیری اطلاعات هواشناسی به زعم پاسخگویان، رفتار به کارگیری اطلاعات هواشناسی آنها را در تحت کنترل دارد ($\bar{x} = 3/61$). در جدول ۱۰ موانع به کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی از دید کشاورزان ارائه شده است.

جدول ۹- درک گندم‌کاران از کنترل‌کننده‌های به کارگیری

اطلاعات هواشناسی		
درک کنترل رفتاری	میانگین *	انحراف معیار
۱. درک قابلیت اطلاعات هواشناسی در دسترسی به اهداف زراعی	۳/۰۱	۱/۲۰
۲. اعتماد به نفس در تسلط نسبت به به کارگیری اطلاعات هواشناسی	۳/۴۲	۰/۸۵
۳. کنترل‌کننده‌های بیرونی به کارگیری اطلاعات هواشناسی	۳/۶۱	۰/۶۰

* دامنه میانگین بین ۰ تا ۵ می‌باشد.

بر اساس اطلاعات جدول ۱۰، بخشی از موانع به کارگیری اطلاعات به ماهیت اطلاعات هواشناسی (صحت، به هنگام بودن و تناسب با حوزه جغرافیایی محل زراعت کشاورزان) مرتبط بوده و سایر فاکتورها ناظر بر محدودیت‌های اجتماعی این‌گونه اطلاعات (دسترسی به اطلاعات، درک محتوا و سهولت تصمیم‌گیری زراعی در همراهی با اطلاعات) است (Broad et al., 2002; Ziervogel, 2004). بر اساس یافته‌های پژوهش، از دید کشاورزان موانع فنی اطلاعات هواشناسی نسبت به محدودیت‌های اجتماعی آن کمتر است. به عبارت دیگر، از دید کشاورزان گندم‌کار، اطلاعات هواشناسی از صحت قابل قبولی برخوردار بوده

نسبت به آن آگاهانه و داوطلبانه می‌باشد، لذا نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده در مورد آن مصداق دارد. بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده رفتار تابعی از نگرش نسبت به عمل، هنجارهای ذهنی، برداشت نسبت به کنترل کننده‌های رفتاری و نیت انجام رفتار می‌باشد. رفتار به کارگیری اطلاعات هوشناسی کشاورزی در تصمیم‌گیری‌های زراعی در قالب ۷ گزینه تصمیم‌گیری در شرایط پیش از کاشت، داشت، و برداشت و از دو منظر به کارگیری اطلاعات پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت جوی مورد مطالعه قرار گرفته است.

نگرش نسبت به رفتار، نوعی ارزیابی شخصی برای تعیین میزان گرایش فرد نسبت به رفتاری خاص محسوب می‌شود. نگرش نسبت به به کارگیری اطلاعات هوشناسی کشاورزی در تصمیم‌گیری‌های زراعی نیز گویای این مطلب است که فایده‌مندی اطلاعات هوشناسی در کشاورزی در عمل تا چه میزان است و به کارگیری اطلاعات هوشناسی در کشاورزی تا چه میزان آسان است. هریک از این دو مؤلفه در مورد ۷ تصمیم‌گیری در شرایط پیش از کاشت تا برداشت محصول مورد سنجش قرار گرفته است. بر اساس یافته‌های پژوهش، به باور کشاورزان اطلاعات هوشناسی از سهولت تقریباً متوسطی برای بهره‌گیری در تصمیمات زراعی برخوردارند، حال آنکه از دید گندم‌کاران سودمندی این‌گونه اطلاعات اندک است. در کل، کشاورزان گندم‌کار نگرش ضعیفی نسبت به اطلاعات هوشناسی داشته‌اند. از آنجا که نگرش متأثر از آگاهی است و غالباً آموزش، مؤلفه‌ای قدرتمند در ارتقاء آگاهی افراد به‌شمار می‌رود، توصیه می‌شود با ارایه آموزش‌های لازم، آگاهی کشاورزان از مزایای به کارگیری اطلاعات هوشناسی در کشاورزی بهبود یابد. هرچند دریافت و ارتقاء این شناخت زمان‌بر بوده و هزینه زیادی طلب می‌کند، ولی ضرورت پیش‌آگاهی کشاورزان برای مقابله با بحران‌های جوی در بخش کشاورزی این مسأله را امری اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

هنجارهای ذهنی از دیگر متغیرهای مدل رفتار برنامه‌ریزی شده، ارزیابی فرد از فشارهای اجتماعی در جهت تصمیم‌گیری برای نشان دادن رفتار است. این فشارهای اجتماعی می‌تواند از سوی خانواده، گروه‌ها و

می‌بایست سطوح حمایتی کلیه ذینفعان را تحت پوشش گیرد. بررسی‌های ژرف میدانی نشان می‌دهد، از دید کشاورزان، به کارگیری اطلاعات هوشناسی نیازمند وجود ابزار و ادواتی است که در صورت نبود آن، بهبودی در به کارگیری اطلاعات هوشناسی در عمل رخ نخواهد داد. برای مثال، ادوات برداشت و حمل و نقل یکی از ابزار مورد نیاز برای اجرای فعالیت برداشت است که در صورت اطلاع از وضعیت بحرانی هوا شروع فعالیت را تسریع می‌کند. ولی، عدم تجهیز برخی کشاورزان به این‌گونه ادوات، آنها را از به کارگیری اطلاعات در تصمیم‌گیری‌های زراعی منع می‌کند. از این‌رو، از دید گندم‌کاران وجود اطلاعات هوشناسی و دسترسی به آن، موجب سهولت فعل کشاورزی در عمل خواهد شد.

جدول ۱۰- درک گندم‌کاران از محدودسازنده‌های بیرونی به کارگیری اطلاعات هوشناسی در تصمیمات زراعی

انحراف معیار	میانگین *	محدود کننده‌های به کارگیری اطلاعات هوشناسی
۱/۲۸	۳/۱۷	۱- صحت اطلاعات
۱/۴۱	۲/۹۴	۲- به هنگام بودن اطلاعات
۱/۴۸	۲/۷۳	۳- تناسب اطلاعات با حوزه فعالیت زراعی
۱/۶۴	۲/۲۲	۴- درک محتوای پیام اطلاعات
۱/۴۱	۲/۹۶	۵- دسترسی به اطلاعات
۱/۱۷	۲/۱۹	۶- سهولت فعل کشاورزی با در دست داشتن اطلاعات هوشناسی

* دامنه میانگین بین ۰ تا ۵ می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عمدتاً عدم به کارگیری اطلاعات در سامانه‌های اطلاعات به عنوان مانعی در راه موفقیت این سامانه‌ها بوده است. هدف اکثر نظام‌های سازمان‌یافته اطلاعات، بهبودبخشی به عملکرد است. در زمینه اطلاعات هوشناسی کشاورزی نیز اهداف عدیده‌ای مطرح است که بیشتر حول محور آگاهی‌رسانی قرار دارد. پیش‌آگاهی در محیط مخاطره آمیز کشاورزی به عنوان فاکتور مؤثر بر بهبودبخشی به عملکرد محسوب می‌گردد. لذا، پذیرش کاربران اطلاعات (کشاورزان) اغلب فاکتور اساسی در تعیین موفقیت یا ناکامی یک سامانه اطلاعات می‌باشد. از آنجا که به کارگیری اطلاعات هوشناسی کشاورزی نوعی رفتار برنامه‌ریزی شده است که تصمیم‌گیری

سوی نهادهای ذیربط مشوق‌های لازم برای بهره‌گیری از خدمات هواشناسی در کشاورزی در نظر گرفته شده و در اختیار کشاورزان قرار گیرد.

کنترل‌کننده‌های رفتاری و درک کشاورزان پیرامون این نوع کنترل‌کننده‌های رفتار نیز ادراک فرد نسبت به عوامل و فاکتورهای تسهیل‌کننده و موانع به کارگیری اطلاعات هواشناسی کشاورزی را نشان می‌دهد. فاکتورهای کنترل در قالب دو گروه فاکتورهای درونی که اغلب به وسیله آموزش و تجربه تعدیل می‌شوند، و فاکتورهای بیرونی قابل بررسی هستند. یافته‌های این پژوهش نشان داد، گندم‌کاران نگرش مثبتی نسبت به مهارت و توانمندی خود در به کارگیری اطلاعات هواشناسی، و نیز قابلیت این اطلاعات در دسترسی به اهداف زراعی (دانش نسبت به اطلاعات هواشناسی) داشته و بر این اساس، به کارگیری این اطلاعات را در عمل سهل می‌پندارند، حال آنکه فاکتورهای بیرونی از دیدگاه گندم‌کاران سهم بیشتری در تولید نگرش منفی نسبت به به کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های زراعی داشته است. این فاکتورها از طریق اعتمادسازی، ارابه آموزش‌های لازم و تجهیز مناطق مختلف به امکانات مناسب قابل تعدیل است که سعی و تلاش مسئولین امر و تخصیص بودجه و وقت مناسب برای حصول آن را طلب می‌کند.

سازمان‌های اجتماعی و سایر کشاورزان اعمال شود. در شرایط رفتار به کارگیری اطلاعات هواشناسی کشاورزی می‌باید به دنبال این مهم بود که نگاه جامعه نسبت به کارآمدی اطلاعات هواشناسی کشاورزی چگونه است و تا چه میزان افراد با جامعه و فشارهای آن برای به کارگیری اطلاعات هواشناسی کشاورزی هم‌نوا می‌شوند. بر اساس یافته‌های این مطالعه، سازمان صدا و سیما، رسانه‌های گروهی، اینترنت، و کشاورزان هم‌قطار مهم‌ترین گروه اجتماعی تأثیرگذار بر نگرش کشاورزی نسبت به به کارگیری اطلاعات هواشناسی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزی بوده و متأسفانه نهادهای مسئول و متعهد نظیر مراکز خدمات جهاد کشاورزی که هم تعامل بیشتری با کشاورزان داشته و هم با نیازهای ملموس و غیرملموس آنها آشنایی بیشتری دارند، عملکرد ضعیفی در این حوزه داشته‌اند. به هر حال، با توجه به این واقعیت که کشاورزان ارزش بیشتری به نظرات برخی افراد/گروه‌ها قائل می‌باشند، می‌توان رفتار به کارگیری اطلاعات هواشناسی را در کشاورزان از طریق ارابه مشوق از سوی این مراجع اطلاعاتی تقویت نمود. به عبارت دیگر، اعتماد به مراجع اطلاعات و دریافت مشوق به کارگیری اطلاعات از سوی این مراجع نقش مهمی در ارتقاء رفتار بهره‌گیری از اطلاعات هواشناسی در تصمیمات زراعی ایفا می‌کند. لذا توصیه می‌شود از

REFERENCES

1. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
2. Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behaviour*. Milton Keynes: Open University.
3. Artikov, I., Hoffman, S. J., Lynne, G. D., Pytlík Zillg, L. M., Hu, Q., Tomkins, A. J., Hubbard, K. G., Hayes, M. J. & Waltman, W. J. (2006). Understanding the influence of climate forecasts on farmer decisions as planned behavior. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 45, 1202-1214.
4. Broad, K., Pfaff, A. S. P. & Glantz, M. H. (2002). Effective and equitable dissemination of seasonal-to-interannual climate forecasts: Policy implications from the Peruvian fishery during El Niño 1997-98. *Climatic Change*, 54 (4), 415-438.
5. Carbera, V., Breuer, N. E. & Hilderbrand, P. E. (2006). North Florida dairy farmer perceptions toward the use of seasonal climate forecast technology. *Climate Change*, 38, 479-491.
6. Glantz, M. H., Betsill, M. & Crandall, K. (1997). *Food Security in Southern Africa: Assessing the Use and Value of ENSO Information*. Boulder, Colorado: Environmental and Societal Impacts Group, National Center for Atmospheric Research, 149 p.
7. Haghghat, M. (2008). *Determining the best date of cultivating rain fed wheat considering climatic parameters and soil characteristics in appropriate places for rain-fed agriculture in Fars Province*. M.Sc. Thesis, Islamic Azad University, Science and Research branch. (In Farsi).
8. Hamilton, K. & White, K. M. (2008). Extending the theory of planned behavior: The role of self and social influences in predicting adolescent regular moderate-to-vigorous physical activity. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 30, 56-74
9. Hammer, G. L., Hansen, J. W., Phillipsb, J. G., Mjelde, J. W., Hill, H., Love, A. & Potgieter, A. (2001).

- Advances in application of climate prediction in agriculture. *Agricultural Systems*, 70 (2-3), 515-553.
10. Hansen, J. W. (2002). Realizing the potential benefits of climate prediction to agriculture: Issues, approaches, challenges. *Agricultural Systems*, 74, 309-330.
 11. Hansen, J. W. & Sivakumar, M. V. K. (2006). Advances in applying climate prediction to agriculture. *Climate Research*, 33, 1-2.
 12. Harrison, M. & Williams, J. B. (2007). Communicating seasonal forecasts. In A. Troccoli, et al. (Eds.), *Seasonal climate: Forecasting and managing risk* (pp. 299-322). Italy: Gallipoli, NATO Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences.
 13. Hu, Q., Pytlik Zillg, L. M., Lynne, G. D., Tomkins, A. J., Waltman, W. J., Hayes, M. J., Hubbard, K. G., Artikov, I., Hoffman, S. J. & Wilhite, D. A. (2006). Understanding farmers' forecast use from their beliefs, values, social norms, and perceived obstacles. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 45, 1190-1201.
 14. Ingram, K. T., Roncoli, M. C. & Kirshen, P.H. (2002). Opportunities for farmers of West Africa to use seasonal precipitation forecasts with Burkina Faso as a case study. *Agricultural Systems*, 74, 331-349.
 15. Jagtap, S. S., Jones, J. W., Hildebrand, P., Letson, D., O'Brien, J. J., Podesta, G., Zierden, D. & Zazueta, F. (2002). Responding to stakeholder's demands for climate information: From research to application in Florida. *Agricultural Systems*, 74, 415-430.
 16. Johnston, P. A., Archer, E. R. M., Vogel, C. H., Bezuidenhout, C. N., Tennaunt, W. J. & Kuschke, R. (2004). Review of seasonal forecasting in South Africa: Producer to end-user. *Climate Research*, 28, 67-82.
 17. Kraft, P., Rise, J., Sutton, S. & Røysamb, E. (2005). Perceived difficulty in the theory of planned behaviour: Perceived behavioural control or affective attitude? *British Journal of Social Psychology*, 44, 479-496.
 18. Letson, D., Llovet, I., Podestá, G., Royce, F., Brescia, V., Lema, D. & Parellada, G. (2001). User perspectives of climate forecasts: Crop producers in Pergamino, Argentina. *Climate Research*, 19, 57-67.
 19. Luseno, W. K., McPeak, J. G., Barrett, C. B., Little, P. D. & Gebru, G. (2003). Assessing the value of climate forecast information for pastoralists: Evidence from Southern Ethiopia and Northern Kenya. *World Development*, 31(9), 1477-1494.
 20. Lybbert, T. J., Barrett, C., McPeak, J. G. & Luseno, W. K. (2007). Bayesian herders: Updating of rainfall beliefs in response to external forecasts. *World Development*, 35 (3), 480-497.
 21. Meinke, H., Nelson, R., Kokic, P., Stone, R., Selvaraju, R. & Baethgen, W. (2006). Actionable climate knowledge: From analysis to synthesis. *Climate Research*, 33, 101-110.
 22. Murphy, A. H. (1993). What is a good forecast? An essay on the nature of goodness in weather forecasting. *Weather and Forecasting*, 8, 281-293.
 23. Nazemos'sadat, S. M. J., Kamgar-Haghighi, A. A., Sharifzadeh, M. & Ahmadvand, M. (2006). Adoption of long - term rainfall forecasting: A case of Fars Province wheat farmers. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 2(2), 1-14 (In Farsi).
 24. Nicholls, N. (1999). Cognitive illusions, heuristics, and climate prediction. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 80(7), 1385-1397.
 25. Pagano, T. C., Hartmann, H. C. & Sorooshian, S. (2002). Factors affecting seasonal forecast use in Arizona water management: A case study of the 1997-98 El Niño. *Climate Research*, 21, 259-269.
 26. Patt, A. & Gwata, C. (2002). Effective seasonal climate forecast applications: Examining constraints for subsistence farmers in Zimbabwe. *Global Environmental Change*, 12 (3), 185-195.
 27. Patt, A., Suarez, P. & Gwata, C. (2005). Effects of seasonal climate forecasts and participatory workshops among subsistence farmers in Zimbabwe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(35), 12623-12628.
 28. Podestá, G., Letson, D., Messina, C., Royce, F., Ferreyra, R. A., Jones, J., Hansen, J., Llovet, I., Grondona, M. & O'Brien, J. J. (2002). Use of ENSO-related climate information in agricultural decision making in Argentina: A pilot experience. *Agricultural Systems*, 74(3), 371-392.
 29. Rijks, D. & Baradas, M. W. (2000). The clients for agrometeorological information. *Agricultural and Forest Meteorology*, 103, 27-42.
 30. Rubas, D. J., Hill, H. S. J. & Mjelde, J. W. (2006). Economics and climate applications: Exploring the frontier. *Climate Research*, 33, 43-54.
 31. Sabine, M., Marx, S. M., Weber, E. U., Orlove, B.S., Leiserowitz, A., Krantz, D. H., Roncoli, C. & Phillips, J. (2007). Communication and mental processes: Experiential and analytic processing of uncertain climate information. *Global Environmental Change*, 17, 47-58.
 32. Sadighi, H. & Ahmadpour Kakhak, A. (2005). Assessing farmers' attitude toward cultivation and development of saffron production and investigating their difficulties and problems: A case study in Gonabad, Khorasan, Iran. *Iranian Journal of Agricultural Science*, 36(3), 689-699. (In Farsi).

33. Scheaffer, R.L., Mendenhall, W. & Ott, L. (1996). *Elementary survey sampling*. Pacific Grove (CA): Duxbury press.
34. Subbiah, A. R., Kalsi, S. R. & Yap, K. (2004). Climate information application forehancing; Resilience to climate risks. Report of the international committee of the third international workshop on Monsoons (IWM-III), 2-6 November 2004, Hangzhou, China. In *The meteorology research programme (TMRP)*, Report No. 70, 14-34.
35. Vogel, C. & O'Brien, K. (2006). Who can eat information? Examining the effectiveness of seasonal climate forecasts and regional climate-risk management strategies. *Climate Research*, 33, 111-122.
36. Wauters, E., Biellers, Ch., Poesen, J., Govers, G. & Mathijs, E. (2010). Adoption of soil conservation practices in Belgium: An examination of the theory of planned behaviour in the agri-environmental domain. *Land Use Policy*, 27, 86-94.
37. Ziervogel, G. (2004). Targeting seasonal climate forecasts for integration into household level decisions: The case of smallholder farmers in Lesotho. *The Geographical Journal*, 170(1), 6-21.
38. Ziervogel, G., Bithell, M., Washington, R. & Downing, T. (2005). Agent-based social simulation: A method for assessing the impact of seasonal climate forecast applications among smallholder farmers. *Agricultural Systems*, 83(1), 1-26.