

## سازه‌های موثر بر نگرش و تمایل رفتاری کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر نسبت به کاربرد فناوری آبیاری

نوذر منفرد<sup>۱\*</sup>

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۸/۱۷)

### چکیده

کشاورزی دقیق یک مفهوم مدیریتی است که فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات را به منظور مدیریت تغییرپذیری زمانی و مکانی در درون مزرعه با هم ادغام می‌نماید. هدف کلی این پژوهش پیش‌بینی سازه‌های موثر بر نگرش و تمایل رفتاری کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر نسبت به کاربرد فناوری متغیر آبیاری به عنوان یکی از فناوری‌های کشاورزی دقیق می‌باشد. از روش تحقیق پیمایش مقطعی و روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات از ۱۱۰ نفر از کارشناسان استان بوشهر بهره گرفته شد. نتایج حاکی از آن بود که متغیر تمایل رفتاری از متغیرهای درک دشواری انتقال، نگرش درمورد مزایای فناوری متغیر آبیاری، درک مفید بودن، نگرش رفتاری و درک آسانی کاربرد متأثر می‌گردد. همچنین متغیرهای درک مفید بودن و درک آسانی کاربرد بر روی متغیر نگرش رفتاری اثرگذار بودند. این پژوهش با افزودن متغیرهای بیرونی نوگرایی، آگاهی از مزایای این فناوری‌ها، دانش کشاورزی دقیق، درک دشواری انتقال و نگرش اعتمادی به مدل پذیرش فناوری، این مدل را کامل‌تر نمود. بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهادات کاربردی در پایان ارائه گردیده است.

**واژه‌های کلیدی:** کشاورزی دقیق، فناوری میزان متغیر آبیاری، نگرش رفتاری، تمایل رفتاری، مدل پذیرش فناوری، بوشهر.

۱ - دانشیار موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی، بوشهر، ایران.

\* - مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: monfared.nozar@gmail.com

## مقدمه

مزرعه بر پایه اطلاعات و فن‌آوری برای تعیین، تحلیل و مدیریت تغییرات درون مزرعه برای سودآوری، پایداری و محافظت بهینه از مزارع می‌باشد (حسینی و همکاران، ۱۳۸۹). در واقع کشاورزی دقیق یک مفهوم مدیریتی است که فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات را به منظور مدیریت تغییرپذیری زمانی و مکانی در درون مزرعه با هم ادغام می‌نماید (Fountas et al., 2005). در این نظام تلاش‌ها بر روی مدیریت خاص مکانی (موضعی) محصول متمرکز گردیده است. کشاورزی دقیق بر مبنای درک تنوع مکانی خواص خاک، وضعیت محصول و میزان عملکرد در مزرعه، شناسایی دلایل اختلاف عملکرد، مدیریت تولید و تصمیم‌گیری بر مبنای اختلافات و دانش فرد، اجرای مدیریت خاص مکانی، ارزیابی کارایی تیمارها و جمع‌آوری اطلاعات مکانی برای دیگر تصمیم‌گیری‌ها می‌باشد (Maohua, 2001). به عقیده آدامچاک و همکاران (Adamchuk et al., 2004) هدف اصلی این نظام مدیریت خاص مکانی نهاده‌های کشاورزی، افزایش سود حاصل از تولید محصول، بهبود کیفیت تولیدات و حفاظت از محیط‌زیست می‌باشد. فناوری‌های کشاورزی دقیق نسبتاً جدید هستند که به نوعی به سرمایه‌گذاری معنادار در سرمایه انسانی احتیاج دارند (McBride & Daberkow, 2003). ابزارهای کشاورزی دقیق شامل ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات مانند نظارت عملکرد، نمونه‌گیری هدفمند شده خاک، سنجش از راه دور، فناوری‌های میزان متغیر، سیستم‌های راهنما مانند میله‌های نوری و تجهیزات هدایت خودکار می‌باشند (Adrian et al., 2005). مائوها (Maohua, 2001) فناوری‌های مورد نیاز کشاورزی دقیق را شامل GPS، GIS، فناوری‌های سنجش از راه دور، حسگرها، ابزارهای نقشه‌کشی و تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی، سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری برای مدیریت محصول بر مبنای مدل‌ها، ترکیب شبیه‌سازی‌ها بوسیله سیستم‌های کارشناسی، ماشین‌های کشاورزی هوشمند یا ابزارهای فناوری مناسب برای اجرای تیمار و نرم‌افزار یکپارچه‌سازی و استانداردسازی می‌داند. لغوی (۱۳۸۲) معتقد است که چهار فناوری اساسی در کشاورزی دقیق عبارتند از: سنجش از راه دور، سیستم اطلاعات جغرافیایی،

کشاورزی در ایران از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. سهم آن در تولید ناخالص ملی حدود ۲۷ درصد، در اشتغال ۲۳ درصد، و در صادرات غیر نفتی ۲۴ درصد می‌باشد. این بخش قادر به فراهم نمودن ۸۵ درصد از نیازهای غذایی ایران و ۹۰ درصد از مواد خام مورد نیاز برای صنایع تبدیلی می‌باشد. بنابراین بخش کشاورزی جایگاه مهمی در اقتصاد کلان ایران دارد (Kalantari & Abdollahzadeh, 2008). یکی از چالش‌های بخش کشاورزی ایران در هزاره سوم، فرسایش منابع پایه و بحران‌های زیست‌محیطی است. محصولات کشاورزی تولید شده در کشاورزی مدرن، مبتنی بر روش‌های انقلاب سبز، منشا بسیاری از مشکلات برای سلامت انسان، و تخریب منابع طبیعی در اثر به‌کارگیری الگوهای نامناسب تولیدی، ناپایداری نظام‌های تولید و بهره‌برداری کشاورزی و از بین رفتن منابع پایه و در نتیجه تهدید امکانات تولیدی می‌باشد، که این امر تداوم تولید بدین شیوه را غیر ممکن ساخته است. در حقیقت بسیاری از جدی‌ترین مشکلات زیست‌محیطی نتیجه مستقیم کاربرد روش‌های کشاورزی مدرن است (Hayati & Rezaei-Moghaddam, 2006). با توجه به این شرایط لازم است دولت و دستگاه‌های سیاست‌گذار، نظام‌های بهره‌برداری را به سمت توسعه پایدار و تولید بهینه سوق دهند (عمادی، ۱۳۸۴). در این راستا، کشاورزی بدیل یا جایگزین به عنوان یکی از راه‌حل‌های دستیابی به توسعه پایدار مطرح گردیده است. با توجه به این امر، لازم است کشور ما نیز با تکیه بر ظرفیت‌های بالقوه خود، حرکت به سوی کشاورزی پایدار را به طور جدی‌تر دنبال نماید، که این امر بدون همکاری دست‌اندرکاران مختلف کشاورزی امکان‌پذیر نخواهد بود (ملک‌سعیدی، ۱۳۸۶). کشاورزی دقیق (Precision Agriculture)، یک سیستم مدیریت کشت یکپارچه است که فن‌آوری‌های ایجاد شده در عصر اطلاعات را با صنایع معقول کشاورزی ادغام نموده و تلاش می‌کند نوع و مقدار نهاده‌ها را با نیازهای واقعی کشت برای زمین‌های کوچک در داخل یک مزرعه برآورد نماید (ملک‌سعیدی و رضایی‌مقدم، ۱۳۸۶). کشاورزی دقیق سیستم مدیریت

ایستگاه‌های سیستم موقعیت‌یاب جهانی و فناوری‌های میزان متغیر نهاده‌ها.

فنون کشاورزی دقیق در تمامی ابعاد و جوانب چرخه تولید محصولات زراعی، از عملیات قبل از کاشت تا برداشت محصول قابل اجرا می‌باشد. کشاورزی دقیق مجموعه‌ای از فناوری‌هاست که برای هر مرحله از تولید، فناوری خاص و یا چندین فناوری معرفی می‌کند. با توجه به این امر، لازم است کشور ما نیز با تکیه بر ظرفیت‌های بالقوه خود، حرکت به سوی استفاده از فناوری‌های کشاورزی دقیق را به طور جدی‌تر دنبال نماید، که این امر بدون همکاری دست‌اندرکاران مختلف کشاورزی امکان‌پذیر نخواهد بود. به دلیل نقش کلیدی متخصصان کشاورزی در تحت تاثیر قرار دادن پذیرش نوآوری‌ها توسط کشاورزان، این پژوهش به بررسی سازه‌های موثر بر نگرش و تمایل رفتاری کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر نسبت به ترویج کاربرد فناوری‌های متغیر آبیاری از سوی کشاورزان می‌پردازد. با توجه به بحران آب در کشور، نگرش و تمایل در مورد فناوری متغیر آبیاری به عنوان یکی از فناوری‌های مهم کشاورزی دقیق که برای کارشناسان نیز ملموس‌تر می‌باشد، سنجیده شد. فناوری‌های میزان متغیر برای تنظیم و تعدیل نهاده‌های کشاورزی و بر اساس نیازهای نقاط ویژه به شکل‌های میزان متغیر کار می‌کنند. به طوری که این دستگاه‌ها نهاده‌های کشاورزی را به مقدار مورد نیاز در نقاط مختلف مزرعه به کار می‌گیرند. فناوری‌های میزان متغیر آبیاری نیز در رابطه با مصرف آب در نقاط مختلف مزرعه کاربرد دارند. به عنوان نمونه از حس‌گرهای خاکی برای تعیین هدایت الکتریکی آب و خاک استفاده می‌شود. با توجه به اقلیم استان بوشهر و کم‌آبی موجود در این استان، فناوری متغیر آبیاری می‌تواند گامی بلند به سوی مدیریت آبیاری واحد زراعی باشد. با مدیریت آب در مزارع استان بوشهر، تامین پایداری در فعالیت‌های کشاورزی این استان دست یافتنی‌تر می‌نماید. از این رو، برای دستیابی به هدف این تحقیق، از مدل پذیرش فناوری استفاده خواهد شد. فناوری مورد بحث در این پژوهش، یک فن سخت نبوده و فنی نرم، یعنی تمایل به ترویج کاربرد فناوری‌های متغیر

کشاورزی در بین کشاورزان، را شامل می‌شود. مدل پذیرش فناوری (Technology Acceptance Model) یکی از مدل‌های معتبر ذکر شده در زمینه پذیرش فناوری‌ها می‌باشد. دیویس (Davis, 1989) مدل پذیرش فناوری را به منظور توضیح تمایلات رفتاری کاربران بالقوه نوآوری‌های فناوری مدار ارائه نمود. مدل TAM بر مبنای نظریه کنش علی می‌باشد (King & He, 2006). در واقع دیویس مدل TAM را با تعریف درک مفید بودن و درک آسانی کاربرد به عنوان سازه‌هایی که پیش‌بینی‌کننده تمایل رفتاری و رفتار پذیرش فناوری‌ها می‌باشند، بنا نهاد (Adrian et al., 2005). مدل TAM بر مبنای این فرضیه بنا گردید که پذیرش فناوری و یا استفاده از آن به وسیله باورهای فرد، نگرش‌ها و تمایلات فرد قابل توضیح می‌باشد و بر مبنای نتایج آن احتمال پیش‌بینی استفاده و پذیرش فناوری در زمان ارائه و معرفی آن امکان‌پذیر می‌باشد. این مدل تاثیر ۴ متغیر داخلی بر روی استفاده از فناوری را مورد سنجش قرار می‌دهد. این متغیرها شامل درک آسانی کاربرد، درک مفید بودن، نگرش نسبت به کاربرد و تمایل رفتاری برای استفاده می‌باشد (Turner et al., 2010). مدل TAM بر مبنای ۴ مرحله زیر می‌باشد: ۱. متغیرهای بیرونی که بر روی باورهای کاربر در مورد استفاده از سیستم اثرگذار هستند؛ ۲. باورهای کاربر بر روی نگرش در مورد استفاده از فناوری؛ ۳. نگرش‌های کاربر بر روی تمایلات رفتاری؛ و ۴. تمایلات رفتاری تعیین‌کننده سطح استفاده از فناوری (Burton-Jones & Hubona, 2006).

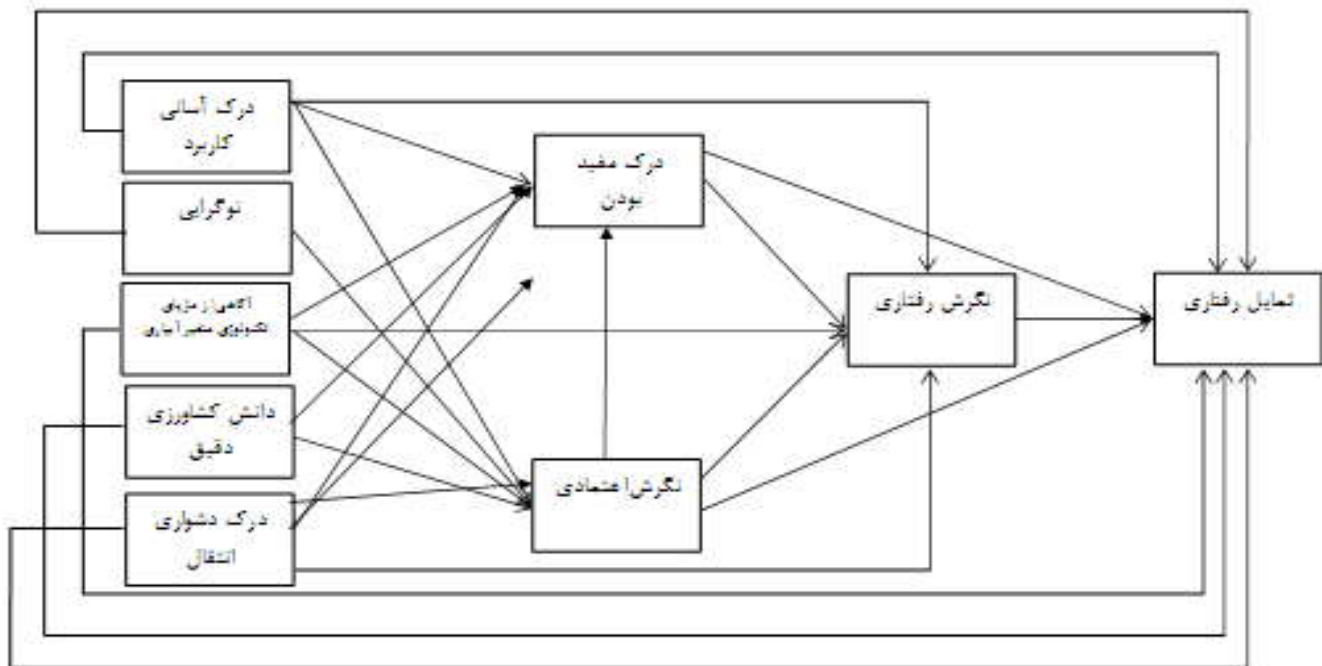
فرض اصلی TAM این است که متغیرهای بیرونی بر روی استفاده از فناوری‌های اطلاعات از طریق اثرگذاری بر باور استفاده‌کنندگان از درک مفید بودن و درک آسانی کاربرد موثر می‌باشند. این دو باور بر روی نگرش کاربران به کاربرد فناوری اطلاعات اثرگذار می‌باشند و نگرش نسبت به کاربرد متغیر تمایل رفتاری را متأثر می‌سازد که این متغیر فاکتور تعیین‌کننده‌ای در استفاده از فن‌آوری اطلاعات می‌باشد (Polancic et al., 2011). ونکاتش و دیویس (Venkatesh & Davis, 2000) درک مفید بودن را باور فرد در مورد اینکه استفاده از فناوری خاص عملکرد

تاکید دارند که متغیرهای بیرونی دیگری بایستی به مدل TAM اضافه گردد تا مدل از قدرت بیشتری به‌منظور تبیین رفتار پذیرش فناوری برخوردار باشد. در مطالعه‌ای که توسط دیویس و ونکاتش (Davis & Venkatesh) صورت گرفت، متغیرهای هنجارهای ذهنی، تصویر ذهنی، رابطه‌های شغلی، کیفیت بازده و قابل مشاهده بودن نتایج متغیرهای بیرونی بودند که به مدل TAM اضافه گردیدند (Ghamatrasa, 2006). نتایج مطالعات حاکی است که نگرش اعتمادی به خصوص نگرش نسبت به توانایی یادگیری و استفاده از فناوری بر روی نگرش و تمایل به استفاده از فناوری اثرگذار می‌باشد (Adrian *et al.*, 2005). همچنین نگرش نسبت به داشتن توانایی برای یادگیری و استفاده از فناوری بر روی درک مفید بودن اثرگذار می‌باشد (Venkatesh & Davis, 2000). نتایج مطالعه فونتاس و همکاران (Fountas *et al.*, 2005) حاکی از آن بود که فقدان مهارت‌های زراعی و فنی یا تکنیکی مشکلات کلیدی برای پذیرش فناوری‌های کشاورزی دقیق بوده و به سیستم‌های پشتیبانی تصمیم جامع نیاز ضروری وجود دارد و همچنین سازگاری بین چهار عامل سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، میزان آسانی کار با این فناوری‌ها و به‌ویژه میزان زمانی که این فناوری‌ها به خود اختصاص می‌دهند، برای بسیاری از کاربران یک مانع جدی برای پذیرش فناوری‌های کشاورزی دقیق است. کوک و همکاران (Cook *et al.*, 2000) در تحقیقات خود یافتند که پذیرش فناوری‌های کشاورزی دقیق در کشور استرالیا بسیار آهسته‌تر از آنچه که انتظار می‌رود، می‌باشد که یکی از مهم‌ترین علل آن، عدم تمایل کشاورزان برای اینکه به عنوان نخستین پذیرندگان باشند، می‌باشد. ترس (Tress, 2005) معتقد است که بین درک سختی انتقال به سوی فعالیت‌های پایداری و نگرش به سوی این گونه فعالیت‌ها رابطه معنی‌داری وجود دارد. به گونه‌ای که افرادی که معتقدند انتقال به سمت فعالیت‌های پایداری مشکل می‌باشد نگرش منفی‌تری از خود بروز می‌دهند. آدریان و همکاران (Adrian *et al.*, 2005) نشان دادند که بین نگرش اعتمادی، درک سود ویژه، و سطح تحصیلات با متغیر تمایل به کاربرد رابطه معنی‌داری وجود دارد. رابطه

کاری او را افزایش می‌دهد، تعریف می‌کنند. درک مفید بودن همواره تعیین‌کننده قوی از تمایلات رفتاری بوده است (Venkatesh & Davis, 2000). در واقع افراد پیامدهای رفتار خود را از لحاظ مفید بودن ارزیابی می‌کنند و بر اساس آن دست به انتخاب می‌زنند (Lu *et al.*, 2005). این ساختار دو موضوع را مورد مقایسه قرار می‌دهد: ۱. درک مفید بودن برای سازمان و ۲. درک مفید بودن برای افراد (Phillips *et al.*, 1994). این متغیر از مواد پژوهشی به‌کار گرفته شده به‌منظور اندازه‌گیری ادراکات در خصوص کیفیت، کنترل، بهره‌وری، اثربخشی و عملکرد بهبود یافته بر فعالیت‌های موجود، ایجاد شده است. یک کاربر بالقوه فناوری که فناوری‌ها را مفید درک کند، به احتمال بیشتر فناوری‌ها را خواهد پذیرفت (Adrian *et al.*, 2005). دیویس (1989) درک سادگی کاربرد را به عنوان باور فرد از اینکه استفاده از فناوری خاصی نیاز به تلاش فکری و فیزیکی ندارد تعریف می‌نماید. در تئوری کنش علی و تئوری نشر نوآوری نیز فرض شده است که پیچیدگی فناوری می‌تواند پذیرش فناوری خاصی را تحت تاثیر قرار دهد. فرض است که درک آسانی کاربرد از طریق دو مسیر علی بر روی تمایلات رفتاری اثرگذار می‌باشد، مسیر مستقیم و غیرمستقیم از طریق درک مفید بودن (Lu *et al.*, 2005). در واقع درک مفید بودن به اثربخشی، بهره‌وری (صرفه‌جویی در زمان) و اهمیت نسبی سیستم مربوط می‌شود، و منظور از درک آسانی کاربرد تلاش جسمی و ذهنی و همچنین سهولت یادگیری می‌باشد (Yang & Yoo, 2004). نگرش به کاربرد به عنوان احساسات مثبت و یا منفی پذیرندگان نسبت به پذیرش فناوری جدید تعریف می‌گردد. نگرش در جهت یک رفتار به وسیله اعتقادات مربوط و وابسته اندازه‌گیری می‌شود و فرض شده است که نگرش در جهت پذیرش فناوری، به وسیله درک مفید بودن افراد و درک آسانی پذیرش سنجیده می‌شود. تمایل رفتاری نیز عبارت است از افزایش قصد و نیت پذیرندگان برای ایجاد یا حمایت از تصمیم‌های پذیرش تمایل رفتاری در مورد پذیرش یک فناوری جدید، یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تصمیم به پذیرش نهایی است (Igarria *et al.*, 1995). محققان مختلف بر این نکته

همان‌گونه که مطالعات نشان داد فناوری‌های کشاورزی دقیق معادل کاربرد فناوری اطلاعات در کشاورزی است و مدل TAM نیز جهت بررسی نگرش، تمایل رفتاری و رفتار پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی ارائه گردیده است. بر اساس مرور پیشینه‌ها به‌منظور ترسیم چارچوب نظری پژوهش حاضر ضمن کاربرد متغیرهای مطرح در مدل TAM متغیرهای نگرش اعتمادی، دانش کشاورزی دقیق، نوگرایی فردی و درک دشواری انتقال نیز به مدل پژوهش اضافه گردید و در نهایت مدل زیر (نگاره ۱) مورد آزمون قرار گرفت.

بین درک مفید بودن و درک سود ویژه نیز معنی‌دار بود. همچنین بین نگرش اعتمادی و درک آسانی کاربرد و نگرش اعتمادی و درک مفید بودن نیز رابطه معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ وجود داشت. صالحی و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای به تعیین عوامل موثر بر نگرش و تمایل کارشناسان کشاورزی نسبت به کاربرد فناوری‌های کشاورزی دقیق پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که بین متغیرهای سن، جنسیت، درک آسانی کاربرد، درک مفید بودن و نگرش نسبت به کاربرد با تمایل به کاربرد فناوری‌های کشاورزی دقیق رابطه معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج این مطالعه مبین آن بود که متغیر نگرش به کاربرد مهم‌ترین متغیر تاثیرگذار بر تمایل به کاربرد فناوری‌های کشاورزی دقیق توسط کارشناسان می‌باشد.



نگاره ۱- چارچوب نظری پژوهش

صوری آن توسط اساتید صاحب‌نظر مورد تایید قرار گرفت. روایی محتوایی این پژوهش به وسیله نرم افزار لیزرل مورد تایید قرار گرفت و تمام گویه‌های هر سازه از نظر روایی محتوایی مورد بررسی قرار گرفتند. سپس جهت تعیین پایایی از آزمون آلفا کرونباخ بهره گرفته شد. میزان آلفا برای متغیرهای پژوهش بین ۰/۷۳ تا ۰/۹۲ بود. بدین منظور یک مطالعه راهنما خارج از نمونه اصلی صورت گرفت. بعد از انجام مطالعه مقدماتی، تغییرات لازم در پرسشنامه مذکور داده شد. با توجه به مدل مفهومی و اهداف پژوهش، فرضیات زیر مورد آزمون قرار گرفت:

درک آسانی کاربرد، میزان نوگرایی، آگاهی از مزایا، میزان دانش، درک دشواری انتقال و نگرش اعتمادی فناوری‌های متغیر آبیاری بر درک مفید بودن آنها تاثیر دارد.

درک آسانی کاربرد، میزان نوگرایی، آگاهی از مزایا، میزان دانش و درک دشواری انتقال فناوری‌های متغیر آبیاری بر نگرش اعتمادی آنها تاثیر دارد.

درک آسانی کاربرد، میزان نوگرایی، آگاهی از مزایا، میزان دانش، درک دشواری انتقال، نگرش اعتمادی و درک مفید بودن فناوری‌های متغیر آبیاری بر نگرش رفتاری نسبت به کاربرد آنها تاثیر دارد.

درک آسانی کاربرد، میزان نوگرایی، آگاهی از مزایا، میزان دانش، درک دشواری انتقال، نگرش اعتمادی، درک مفید بودن و نگرش رفتاری فناوری‌های متغیر آبیاری بر تمایل به ترویج آنها تاثیر دارد.

اطلاعات به‌دست آمده پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، کدگذاری شده و با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS و LISREL نسخه ۸/۵۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی و مدل معادلات ساختاری استفاده شد. مدل معادلات ساختاری روشی مناسب برای تجزیه و تحلیل متغیرهای پنهان می‌باشد. در مدل معادلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل و محاسبه واریانس توضیح داده شده در متغیرهای پنهان بیرونی (Exogenous) و درونی (Endogenous) مورد استفاده قرار می‌گیرد. رابطه بین سازه‌ها و یا متغیرهای پنهان بوسیله ضرایب مسیر نشان داده می‌شود (Adrian et al., 2005). درک مفید بودن

هدف کلی این پژوهش پیش‌بینی سازه‌های موثر بر نگرش و تمایل رفتاری کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر نسبت به کاربرد تکنولوژی‌های متغیر آبیاری به عنوان یکی از فناوری‌های کشاورزی دقیق می‌باشد. اهداف اختصاصی این پژوهش عبارتند از:

تعیین سازه‌های موثر بر تمایل به کاربرد فناوری‌های میزان متغیر آبیاری

تعیین سازه‌های موثر بر نگرش به کاربرد فناوری‌های میزان متغیر آبیاری

تعیین سازه‌های موثر بر درک مفید بودن فناوری‌های میزان متغیر آبیاری

تعیین سازه‌های موثر بر نگرش اعتمادی کارشناسان نسبت به فناوری‌های میزان متغیر آبیاری

### روش پژوهش

پژوهش حاضر، از نوع پژوهش‌های همبستگی می‌باشد که با استفاده از روش پیمایش مقطعی صورت گرفته است. جامعه آماری این پژوهش، در محدوده جغرافیایی استان بوشهر انتخاب گردید. مجموع سطح زیر کشت محصولات زراعی استان در سال ۱۳۸۶ حدود ۲۳۶۰۵۳ هکتار بوده که نسبت به سال قبل از آن ۱/۵ درصد افزایش یافته است. بیشترین سطح زیر کشت محصولات زراعی استان بوشهر به دو محصول گندم با ۱۶۷۳۵۱ هکتار و گوجه فرنگی با ۱۴۵۱۹ هکتار اختصاص دارد. با توجه به اهمیت نقش کارشناسان کشاورزی در هدایت و تشویق کشاورزان برای حرکت به سوی پایداری، کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی این استان به عنوان جامعه آماری مورد نظر پژوهش انتخاب گردید.

از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای برای انتخاب نمونه‌ها استفاده شد. با توجه به تعداد کارشناسان استان (۱۳۰ نفر) حجم نمونه آماری پژوهش حاضر، ۱۱۰ نفر بود که بر اساس جدول کرجسی و مورگان (Krejcie & Morgan, 1970) محاسبه گردید. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از طریق پرسشنامه جمع‌آوری گردید. پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای در مورد موضوع مورد بررسی، پرسشنامه‌ای برای انجام مطالعه مقدماتی تنظیم و روایی

طرح گردید. دشواری انتقال این متغیر شاخصی برای سنجش تصور و عقیده فرد در مورد میزان مشکل بودن حرکت از کشاورزی متداول به سوی پذیرش و بکارگیری کشاورزی دقیق می‌باشد. برای سنجش این متغیر پرسش‌هایی در مورد امکان اجرای کشاورزی دقیق با توجه به ساختار و وضعیت کنونی مزارع در کشور، وضعیت اقتصادی و آموزشی در زمینه کشاورزی دقیق، وجود متخصصان کشاورزی و ... طراحی گردید. کلیه متغیرها در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم سنجیده شد.

### یافته‌ها و بحث

#### نتایج روابط همبستگی و علی بین متغیرها

نتایج مدل معادلات ساختاری مربوط به فناوری‌های میزان متغیر آب آبیاری تحلیل و تفسیر شده و نتایج در دو بخش متمایز آورده شده اند:

- نتایج مربوط به ضرایب همبستگی بین متغیرهای مدل پژوهش و

- برآورد مدل اندازه‌گیری هر یک از فناوری‌ها

#### ضرایب همبستگی بین متغیرها

در این بخش به بررسی و مطالعه روابط بین متغیرهای نگرش رفتاری، درک آسانی کاربرد، تمایل رفتاری، درک مفید بودن، نگرش اعتمادی، نوگرایی فردی، دانش کشاورزی دقیق، درک دشواری انتقال، نگرش در مورد مزایای فناوری‌های میزان متغیر آبیاری مبادرت گردید و ضرایب همبستگی متغیرها و سطح معنی‌داری آن‌ها محاسبه شد و با توجه به مقیاس متغیرها به منظور سنجش رابطه بین آن‌ها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. نتایج بیانگر وجود رابطه مثبت و معنی‌دار بین متغیرهای نگرش رفتاری با متغیرهای تمایل رفتاری ( $r=0/33$ )، درک مفید بودن ( $r=0/27$ )، نگرش اعتمادی ( $r=0/20$ )، نوگرایی فردی ( $r=0/20$ ) و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری ( $r=0/20$ ) می‌باشد. ضریب همبستگی بین متغیر درک آسانی کاربرد با

درجه‌ای است که یک فرد معتقد است کاربرد یک فناوری اطلاعاتی ویژه، عملکرد کاریش را بهبود خواهد داد. این متغیر با گویه‌های افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های تولید، کنترل بهتر بر فعالیت‌های مزرعه و بی‌نتیجه نبودن کاربرد ادوات مربوط به کشاورزی دقیق سنجیده شد. درک آسانی کاربرد درجه‌ای است که یک فرد معتقد است کاربرد یک فناوری اطلاعاتی ویژه، فارغ از هر تلاش فزاینده‌ای خواهد بود. این متغیر با گویه‌های آسان بودن به‌کار گرفتن فناوری، احتیاج نداشتن به تلاش ذهنی زیاد برای به‌کارگیری فناوری، راحت بودن یادگیری نحوه بکارگیری ادوات و موثر بودن بهره‌گیری از نظرات متخصصان در به‌کارگرفتن فناوری یا ادوات مربوط به کشاورزی دقیق سنجیده شد. نگرش نسبت به رفتار یعنی درجه‌ای از ارزشیابی یا سنجش مطلوب یا نامطلوب فرد از فناوری کشاورزی دقیق. این متغیر با گویه‌های مطلوب یا نامطلوب بودن آن، خردمندانه یا بی‌خرد دانستن بکارگیری فناوری و احساس مثبت یا منفی نسبت به فناوری‌های کشاورزی دقیق سنجیده شد. منظور از نگرش اعتمادی، احتمال یا امکان ذهنی درباره موفقیت‌آمیز بودن تلاش‌های یادگیری فرد می‌باشد. برای سنجش این متغیر از سوالاتی در رابطه با اطمینان از یاد گرفتن فناوری‌های کشاورزی دقیق در کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی و داشتن اعتماد به نفس برای کاربرد فناوری استفاده گردید. تمایل رفتاری، رغبت فزاینده پذیرندگان آتی در حمایت از تصمیم‌های پذیرش یا قصد فرد در بکارگیری یک سیستم یا فناوری جدید می‌باشد. از گویه‌های سعی در به‌کارگیری ادوات در شرایط مزرعه کشاورزان در آینده، احتمال استفاده از فناوری در صورت دسترسی داشتن به آن، قصد پیشنهاد برای بکارگیری ادوات توسط کشاورزان و استفاده از فناوری به میزان مورد نیاز برای سنجش این متغیر استفاده شد. نوگرایی فردی به عنوان تمایل و اشتیاق فرد به امتحان نوآوری‌های فناوری محور جدید تعریف گردید. دانش کشاورزی دقیق، میزان آشنایی فرد با ویژگی‌ها و فناوری‌های کشاورزی دقیق و سطح دانش وی در مورد این سیستم کشاورزی را نشان می‌دهد. برای سنجش این متغیر، پرسش‌هایی در زمینه فناوری‌های کشاورزی دقیق

فناوری‌های متغیر آبیاری ( $r=0/28$ ) وجود دارد. که همگی در سطح  $0/01$  معنی‌دار گردیده‌اند. تحلیل همبستگی نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنی‌دار بین متغیر نوگرایی فردی با متغیرهای دانش کشاورزی دقیق ( $r=0/19$ ) و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری ( $r=0/35$ ) می‌باشد. همچنین رابطه مثبت و معنی‌داری بین متغیر دانش کشاورزی دقیق و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری ( $r=0/30$ ) وجود دارد که این همبستگی در سطح  $0/01$  درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۱).

#### برآورد مدل اندازه ساختاری

یکی از معیارهای لازم برای برآورد مدل اندازه‌گیری مقدار عددی آماره کای اسکوئر تقسیم بر درجه آزادی است که مقدار آن بایستی کمتر از سه باشد که در خصوص فناوری‌های میزان متغیر آب آبیاری در استان بوشهر این عدد برابر  $1/51$  است.

متغیرهای تمایل رفتاری، درک مفید بودن، نگرش اعتمادی و نوگرایی فردی، به ترتیب  $0/21$ ،  $0/20$ ،  $0/35$  و  $0/20$  بدست آمد. همچنین نتایج نشان داد بین متغیر تمایل رفتاری و درک مفید بودن ( $r=0/54$ )، نگرش اعتمادی ( $r=0/36$ )، نوگرایی فردی ( $r=0/33$ ) و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری ( $r=0/29$ ) همبستگی مثبت و معنی‌دار و بین متغیر درک سختی انتقال و تمایل رفتاری ( $r=-0/23$ ) همبستگی منفی و معنی‌دار وجود دارد. تحلیل ضریب همبستگی درک مفید بودن با دیگر متغیرها نشان‌دهنده وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین این متغیر و متغیرهای نگرش اعتمادی ( $r=0/41$ )، نوگرایی فردی ( $r=0/35$ ) و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری ( $r=0/35$ ) می‌باشد که همگی در سطح  $0/01$  معنی‌دار است. نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان داد رابطه مثبت و معنی‌داری بین متغیر نگرش اعتمادی و نوگرایی فردی ( $r=0/38$ )، دانش کشاورزی دقیق ( $r=0/26$ ) و نگرش در مورد مزایای

جدول ۱- ماتریس ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش در مورد تکنولوژی‌های میزان متغیر آب آبیاری در استان بوشهر

متغیر آبیاری	نگرش رفتاری	درک آسانی کاربرد	تمایل به کاربرد	درک مفید بودن	نگرش اعتمادی	نوگرایی فردی	دانش کشاورزی دقیق	درک دشواری انتقال	نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری
	۱								
		۱							
			۱						
				۱					
					۱				
						۱			
							۱		
								۱	
									۱



تبیین تمایل رفتاری ارائه می‌دهند. نتایج تحلیل نظرات کارشناسان در خصوص روابط علی بین متغیرهای مورد بررسی نشان داد رابطه علی مثبت و معنی‌داری بین متغیر نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری با درک مفید بودن وجود دارد و مقدار ضریب مسیر این متغیر با درک مفید بودن برابر با ۰/۱۸ است که در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد ( $p < 0.05$ ,  $\lambda = 0.18$ ). این یافته با نتایج نان و همکاران (Nan et al., 2007) مطابقت دارد. متغیر دانش کشاورزی دقیق از متغیرهای بیرونی است که بر درک مفید بودن اثر مستقیم و معنی‌دار دارد که مقدار ضریب مسیر این متغیر ۰/۲۴ است که در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. این یافته با نتایج نان و همکاران (Nan et al., 2007) مطابقت دارد. تحلیل نتایج نشان داد متغیر نگرش اعتمادی تاثیر مستقیم مثبت و معنی‌داری بر متغیر درک مفید بودن دارد ( $p < 0.05$ ,  $\beta = 0.55$ ). متغیر درک دشواری انتقال نیز دارای اثر مستقیم، منفی و معنی‌دار بر متغیر درک مفید بودن است ( $p < 0.05$ ,  $\lambda = -0.20$ ). همچنین متغیر درک آسانی کاربرد و نوگرایی فردی به صورت غیر مستقیم و از طریق متغیر نگرش اعتمادی بر روی متغیر درک مفید بودن اثرگذار می‌باشد.

از دلایل دیگر برازش مدل، مقدار عددی احتمال (p-value) است که بایستی از ۰/۰۵ بیشتر باشد که همان‌گونه که در جدول ۲ مشهود است مقدار این آماره برای فناوری‌های میزان متغیر آب آبیاری در استان بوشهر ۰/۱۲ بدست آمده است. مقدار عددی میزان انطباق، شاخص تعدیل شده میزان انطباق، معیار برازش نرمال و برازش غیرنرمال و معیار برازش تطبیقی یا مقایسه‌ای برای برازش مدل لازم هستند و مقدار این شاخص‌ها بایستی از میزان ۰/۹۰ بالاتر باشند و باقیمانده ریشه میانگین مربعات و در نهایت انحراف معیار تقریب نیز از معیارهای ۰/۰۵ و ۰/۱۰ کمتر گردند (Gefen et al., 2000). آن چه نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، شاخص‌های برازش تطبیقی، میزان انطباق، برازش نرمال، برازش غیر نرمال و شاخص تصحیح شده میزان انطباق بالاتر از مقدار معیار ۰/۹ است. میزان انحراف معیار تقریب برای برآورد مدل اندازه‌گیری برابر ۰/۰۳۸ بوده و مقدار آماره باقیمانده میانگین ریشه مربعات نیز ۰/۰۳۵ می‌باشد. در واقع می‌توان گفت متغیرهای پژوهش شامل نگرش رفتاری، درک مفید بودن، نگرش اعتمادی، درک آسانی کاربرد، نوگرایی فردی، دانش کشاورزی دقیق، درک دشواری انتقال و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری مدل مناسبی را برای

جدول ۲- نتایج میزان انطباق مدل پژوهش در خصوص تکنولوژی‌های میزان متغیر آب آبیاری در استان بوشهر

شاخص برازش	معیار پیشنهاد شده	نتایج در این پژوهش
$\chi^2/df$	$\leq 3$	۱/۵۱
P-value	$\geq 0.05$	۰/۱۲
NFI	$\geq 0.90$	۰/۹۴
NNFI	$\geq 0.90$	۰/۹۳
CFI	$\geq 0.90$	۰/۹۸
GFI	$\geq 0.90$	۰/۹۷
AGFI	$\geq 0.90$	۰/۹۴
RMR	$\leq 0.05$	۰/۰۳۵
RMSEA	$\leq 0.10$	۰/۰۳۸

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

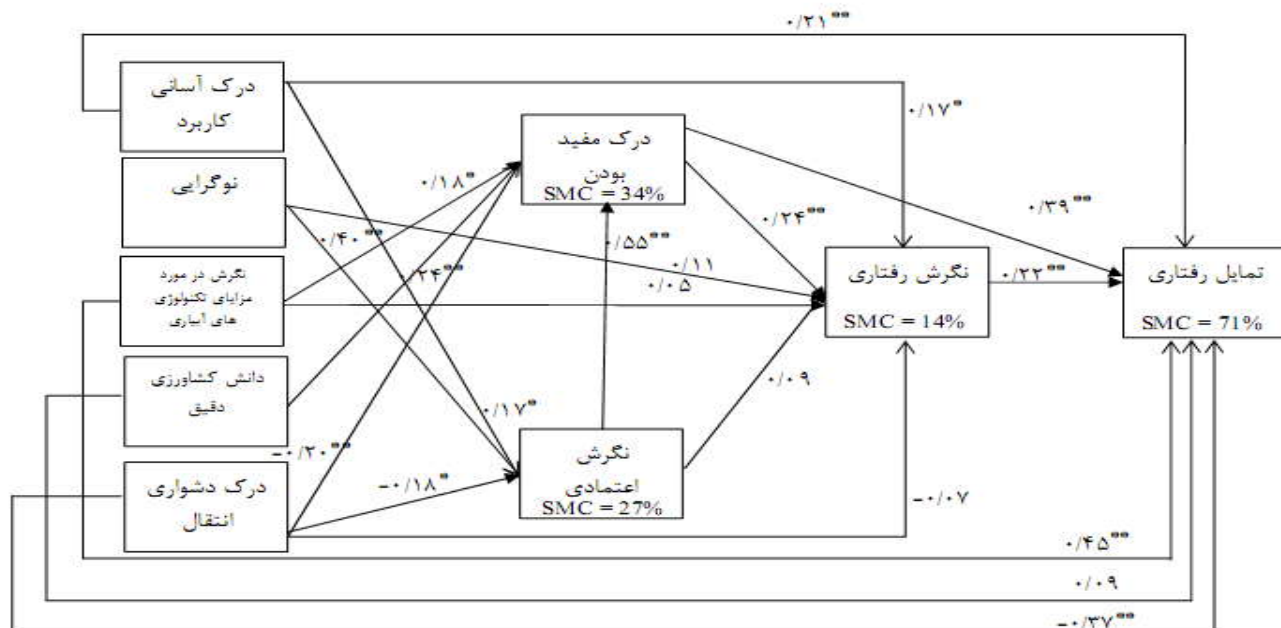
\*\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

در مجموع این متغیرها قادر به تبیین ۳۴ درصد از تغییرات متغیر درک مفید بودن می‌باشند ( $SMC=0/34$ ). نتایج این پژوهش در رابطه با وجود اثر مستقیم متغیرهای درک آسانی کاربرد، نوگرایی فردی، دانش کشاورزی دقیق، درک دشواری انتقال و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری بر نگرش اعتمادی نشان داد اثرات مستقیم متغیرهای درک آسانی کاربرد ( $\lambda=0/17$ ،  $p</math>  $0/5$ ) و نوگرایی فردی ( $\lambda=0/40$ ،  $p</math>  $0/1$ ) بر متغیر نگرش اعتمادی مثبت و معنی‌دار و اثر متغیر درک دشواری انتقال ( $\lambda=-0/18$ ،  $p</math>  $0/5$ ) منفی و معنی‌دار است. متغیرهای بیرونی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، توانایی پیش‌بینی متغیر نگرش اعتمادی به میزان ۲۷ درصد را دارند ( $SMC=0/27$ ). نتایج این پژوهش در خصوص متغیر نگرش رفتاری نشان می‌دهد متغیر درک مفید بودن از متغیرهای میانجی است که بر نگرش رفتاری موثر بوده و دارای ضریب مثبت و معنی‌دار می‌باشد ( $\lambda=0/21$ ،  $p</math>  $0/1$ ). نتایج نشان می‌دهد متغیر دانش کشاورزی دقیق نیز به صورت غیر مستقیم و از طریق متغیر درک مفید بودن متغیر تمایل رفتاری را متأثر می‌سازد. متغیرهایی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، توانایی پیش‌بینی متغیر تمایل رفتاری به میزان ۷۱ درصد را دارند ( $SMC=0/71$ ) (نگاره ۲).$$$$

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

افزایش نگرانی‌های عمومی از عوارض زیست‌محیطی توسعه کشاورزی، منجر به مطرح شدن مفهوم توسعه پایدار در دهه ۱۹۸۰ میلادی شد. مطالعات حاکی از آن است که استمرار استفاده از سیاست‌های مبتنی بر نظریه نوسازی مشکلات و مسائل زیست‌محیطی مختلفی را در پی داشته است. سیستم کشاورزی بر پایه نظریه نوسازی با کاربرد بی‌رویه کودهای و آفت‌کش‌های شیمیایی که یک منبع اولیه نگرانی‌های فزاینده در مورد آلودگی‌های محیط‌زیست هستند، محیط‌زیست و منابع طبیعی را ویران کرده و از این رو، باعث افزایش نگرانی‌های عمومی در مورد آلودگی محیط‌زیست شده است. بنابراین مطالعات در مورد نقد به‌کارگیری فناوری‌های مدرن و جایگزین و مناسب در بخش کشاورزی دارای اهمیت زیادی است.

در مجموع این متغیرها قادر به تبیین ۳۴ درصد از تغییرات متغیر درک مفید بودن می‌باشند ( $SMC=0/34$ ). نتایج این پژوهش در رابطه با وجود اثر مستقیم متغیرهای درک آسانی کاربرد، نوگرایی فردی، دانش کشاورزی دقیق، درک دشواری انتقال و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری بر نگرش اعتمادی نشان داد اثرات مستقیم متغیرهای درک آسانی کاربرد ( $\lambda=0/17$ ،  $p</math>  $0/5$ ) و نوگرایی فردی ( $\lambda=0/40$ ،  $p</math>  $0/1$ ) بر متغیر نگرش اعتمادی مثبت و معنی‌دار و اثر متغیر درک دشواری انتقال ( $\lambda=-0/18$ ،  $p</math>  $0/5$ ) منفی و معنی‌دار است. متغیرهای بیرونی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، توانایی پیش‌بینی متغیر نگرش اعتمادی به میزان ۲۷ درصد را دارند ( $SMC=0/27$ ). نتایج این پژوهش در خصوص متغیر نگرش رفتاری نشان می‌دهد متغیر درک مفید بودن از متغیرهای میانجی است که بر نگرش رفتاری موثر بوده و دارای ضریب مثبت و معنی‌دار با نگرش رفتاری است ( $\beta=0/24$ ،  $p</math>  $0/1$ ). همچنین متغیر درک آسانی کاربرد اثر مستقیمی بر نگرش رفتاری داشته و ضریب مسیر این متغیرها مثبت و معنی‌دار می‌باشد ( $p</math>  $0/5$ ). متغیرهای نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری، دانش کشاورزی دقیق و درک دشواری انتقال به صورت غیرمستقیم و از طریق متغیر درک مفید بودن بر روی نگرش رفتاری اثر غیر مستقیم دارند. مجموع این متغیرها ۱۴ درصد از تغییرات نگرش رفتاری را تبیین می‌نمایند ( $SMC=0/14$ ). یافته‌های پژوهش در مورد روابط علی بین متغیرهای مستقل یا متغیرهای بیرونی درک آسانی کاربرد، نوگرایی فردی، دانش کشاورزی دقیق، درک دشواری انتقال و نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری و متغیرهای میانجی درک مفید بودن و نگرش اعتمادی با تمایل رفتاری نشان داد متغیر نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری متغیری است که بیشترین اثر مستقیم را بر تمایل رفتاری دارد، رابطه علی این متغیر برابر با ۰/۴۵ و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشد ( $\lambda=0/45$ ،  $p</math>  $0/1$ ). این یافته با نتایج آدریان و همکاران$$$$$$



\* معنی داری در سطح 0/05 \*\* معنی داری در سطح 0/01

## نگاره ۲- نتایج مدل معادله ساختاری و ضرایب مسیر متغیرهای پژوهش در مورد تکنولوژی های میزان متغیر آبیاری در استان بوشهر

تجربی با هدف شناسایی تمایل و نگرش رفتاری فناوری های میزان متغیر آبیاری در بین کارشناسان شاغل در سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر پایه ریزی گردید. نتایج این پژوهش در خصوص فناوری های میزان متغیر آبیاری نشان می دهد همبستگی مثبت بین متغیر نگرش رفتاری و متغیرهای درک مفید بودن، نگرش اعتمادی، نوگرایی فردی و نگرش در مورد مزایای فناوری های متغیر آبیاری وجود دارد. نگرش در مورد مزایای فناوری های متغیر آبیاری بیشترین تاثیر را بر تمایل رفتاری کارشناسان دارد. از دیگر متغیرهای اثرگذار بر تمایل رفتاری متغیرهای درک مفید بودن، نگرش رفتاری، درک آسانی کاربرد و درک دشواری انتقال بود. یافته های این پژوهش نشان داد، تاثیر مستقیم متغیرهای درک مفید بودن و درک آسانی کاربرد بر روی متغیر نگرش رفتاری کارشناسان استان بوشهر در مورد فناوری های میزان متغیر آبیاری مثبت می باشد. نتایج مبین آن بود که هر چه میزان نگرش در مورد مزایای فناوری های میان متغیر آبیاری افزایش یابد میزان تمایل کارشناسان برای کاربرد این گونه فناوری ها نیز افزایش می یابد. پیشنهاد می شود

توسعه پایدار به معنای عدم تحمیل آسیب های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی به نسل آینده می باشد به طوری که همه جنبه های زندگی بشر را در برگیرد و با نیازهای حال و آینده انسان ها سازگار باشد. یکی از جنبه های مهم در توسعه پایدار، کشاورزی پایدار است. کشاورزی پایدار ضمن مدیریت موفق در استفاده از منابع برای تامین نیازهای غذای بشر، کیفیت محیط زیست را حفظ و ذخایر منابع طبیعی را افزایش می دهد. این کشاورزی بینشی است که بر اهداف انسان و شناخت او از اثر فعالیت های کشاورزی بر محیط زیست متکی است. امروزه تلاش ها در جهت تاکید بر کاربرد علوم نوین در کشاورزی است که ضمن افزایش تولید و بهره وری، حفاظت محیط زیست را مد نظر قرار دهند. از جمله این فن آوری های جدید و مفید، می توان به کاربرد فن آوری های اطلاعاتی در کشاورزی تحت عنوان فن آوری های کشاورزی دقیق اشاره کرد. این نوع سیستم کشاورزی، مدیریت دقیق زراعی بر اساس اطلاعات و دانش درون داده ها و نهاده های تولیدی است و کاربرد نهاده ها را فقط در سطح مورد نیاز مزرعه و بر اساس اصل مکان موضعی مد نظر دارد. این مطالعه

می‌باشد، لذا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشاورزی کشور بایستی سعی در رفع محدودیت‌های حرکت به سوی بکارگیری فناوری‌های کشاورزی دقیق در کشور نمایند زیرا به دلیل آلودگی زیست‌محیطی روز افزون و رشد جمعیت در کشور ما ناگزیر به نشر فناوری‌های کشاورزی دقیق خواهیم بود چرا که سامانه‌های دیگر کشاورزی از قبیل سنتی و ارگانیک، نمی‌توانند پاسخگوی امنیت غذایی جمعیت رو به تزاید باشند، پس بهتر است با زمینه‌سازی مناسب، در جهت رفع این محدودیت‌ها اقدامات مناسبی انجام پذیرد. این پژوهش با بررسی مطالعات مختلف و اضافه کردن متغیرهای نوگرایی فردی، دانش کشاورزی دقیق، نگرش در مورد مزایای فناوری‌های متغیر آبیاری و درک دشواری انتقال به عنوان متغیرهای بیرونی به مدل پذیرش فناوری دیویس و در نظر گرفتن متغیر نگرش اعتمادی به جای متغیر درک آسانی کاربرد به عنوان متغیر میانجی این مدل را کامل‌تر کرد که کاربرد زیادی در بررسی مطالعات پذیرش نوآوری‌ها دارد. لذا پیشنهاد می‌گردد با استفاده از این مدل مطالعه جامع‌تری طراحی و اجرا گردد. مسئولین و سیاست‌گذاران، می‌توانند یک برنامه‌ریزی راهبردی بر اساس مدل این پژوهش برای نشر فناوری‌های کشاورزی دقیق پی‌ریزی نمایند. پیشنهاد می‌گردد مطالعات بعدی با ارزیابی اثر متغیرهای دیگر، در جهت تکامل این مدل گام بردارند.

که برنامه‌ریزان دولتی در زمینه کشاورزی، اجرای کشاورزی دقیق در سطح کشور را در برنامه‌های توسعه کشاورزی مد نظر قرار دهند و به‌منظور افزایش تمایل و نگرش کارشناسان، سیاست‌گذاران و مسئولین مربوطه تلاش نمایند تا خدمات پشتیبانی برای دسترسی به فناوری‌های کشاورزی دقیق، فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، اختصاص مشوق‌های مادی و معنوی را در فعالیت‌های خود مد نظر قرار دهند و به خصوص بر فراهم نمودن زیرساخت‌های آموزشی تاکید خاصی نمایند.

با توجه به اهمیت متغیر درک مفید بودن در شکل‌گیری نگرش و تمایل رفتاری کارشناسان دوره‌های آموزشی بایستی در راستای توجیه مفید بودن این فن‌آوری‌ها باشد. برگزاری کارگاه‌های مختلف به‌منظور افزایش ظرفیت و درک کارشناسان از مفید بودن فناوری‌های کشاورزی دقیق لازم و ضروری می‌باشد. یافته‌ها نشان دهنده اهمیت نوگرایی فردی در شکل‌گیری نگرش و تمایل رفتاری کارشناسان می‌باشد و بایستی در برنامه‌ریزی برای پذیرش این فناوری‌ها به این مهم توجه شود. به‌منظور اشاعه فناوری متغیر آبیاری باید مزارع نمایشی با همکاری جهاد کشاورزی در مراکز تحقیقاتی و یا مزارع کشاورزان پیشرو ایجاد گردد تا کارشناسان از نزدیک با مزایای این گونه فناوری‌ها آشنا گردند. نتایج نشان داد درک دشواری انتقال دارای تاثیر مستقیم و منفی بر متغیر تمایل رفتاری

## منابع

- حسینی، م. چیدری، م. و بردبار، م. (۱۳۸۹). بررسی زیربنای امکان کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی استان فارس. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، جلد ۶، شماره ۲.
- عمادی، م. (۱۳۸۴). ضرورت بازنگری اصولی در بخش کشاورزی در هزاره سوم در برنامه توسعه کشور. جهاد، سال نوزدهم، شماره ۲۲۷-۲۲۶.
- صالحی، س، رضائی مقدم، ک. و آجیلی، ع. (۱۳۸۷). کاربرد تکنولوژی‌های نظارت عملکرد: الگویی برای کشاورزی پایدار. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، جلد ۴، شماره ۱، ص ۳۲-۱۵.
- لغوی، م. (۱۳۸۲). راهنمای کشاورزی دقیق برای متخصصین کشاورزی. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
- ملک سعیدی، ح. (۱۳۸۶). عوامل موثر بر دانش و نگرش کارشناسان کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان‌های خوزستان و فارس نسبت به کشاورزی ارگانیک. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین.

ملک سعیدی، ح. و رضائی مقدم، ک. (۱۳۸۶). کاربرد نظام دانش اکولوژیک در راستای کشاورزی دقیق، انسان و محیط زیست، صص: ۷۶-۹۱.

- Adrian, A.M., Norwood, S.H., and Mask, P.L. (2005). Producers' perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies. *Computers and Electronics in Agriculture*, 48(3): 256-271.
- Adamchuk, V.I., Hummel, J.W., Morgan, M.T., and Upadhyaya, S.K. (2004). On-the-go soil sensors for precision agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 44:71-91.
- Adrian, A.M., Norwood, S.H., and Mask, P.L. (2005). Producers' perception and attitudes toward precision agriculture technologies. *Computer and Electronics in Agriculture*, 48(3): 256-271.
- Burton-Jones, A., and Hubona, G.S. (2006). The mediation of external variables in the technology acceptance model. *Information and Management*, 43: 706-717.
- Cook, J., Fairweather, J. R., and Campbell, H. R. (2000). New Zealand farmers and growers intentions to use genetic engineering technology and organic production methods. *Research report*, No. 243, Lincoln University, Canterbury, New Zealand.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3):319-340.
- Fountas, S., Pedersen, S., and Blackmore, S. (2005). ICT in precision agriculture: Diffusion of technology. Available at: <http://departments.Agri.Huji.ac.ir>
- Gefen, D., Straub, D.W., and Boudreau, M. (2000). Structural Equation Modeling and Regression: Guidelines for research practice. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(7): 1-78.
- Ghamatrasa, M. (2006). Internet adoption decision model among Iranian small and medium enterprises. PhD Thesis . Lulea University of Technology.
- Hayati, D., and Rezaei-Moghaddam, K. (2006). Towards a paradigm shift for agricultural extension: An environmental sociology perspective. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 4(3&4): 224-251.
- Igbaria, M., Guimaraes, T., and Davis, G.B. (1995). Testing the determinants of microcomputer usage via a structural model. *Journal of Management Information Systems*, 11(4):87-114.
- Kalantari, Kh., and Abdollahzadeh, Gh. (2008). Factors affecting land fragmentation in Iran: A case study of Ramjerd Sub District in Fars province. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 3(1): 358-363.
- King, W.R., and He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information and Management*, 43:740-755.
- Krejcie, R.V., and Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30: 607-610.
- Lu, J., Yao, J. E., and Yu, C.S. (2005). Personal innovativeness, social influences and adoption of wireless internet services via mobile technology. *Journal of Strategic Information Systems*, 14: 245-268.
- Maohua, W. (2001). Possible adoption of precision agriculture for developing countries at the threshold of the new millennium. *Computers and Electronics in Agriculture*, 30:45-50. .
- McBride, W.D., and Daberkow, S.G. (2003). Information and the adoption of precision farming technologies, *Journal of Agribusiness*, 21(1):21-38.
- Phillips, L.A., Calantone, R., and Lee, M.T. (1994). International technology adoption: Behavior structure, demand certainty and culture. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 9(2): 16-28.
- Polancic, G., Hericko, M., and Pavlic, L. (2011). Developers' perceptions of object-oriented frameworks – An investigation into the impact of technological and individual characteristics. *Computers in Human Behavior*, 27:730-740.
- Tress, B. (2005). Converting to organic agriculture-Danish farmer's views and motivation. *Danish Journal of Geography*, 101: 131-144.
- Turner, R. J., Davies, G., Moore, H., Grundy, A. C., and Mead, A. (2007). Organic weed management: A review of the current UK farmer perspective. *Crop Protection*, 26:377-382.
- Venkatesh, V., and Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2):186-204.
- Yang, H., and Yoo, Y. (2004). It's all about attitude: revisiting the technology acceptance model. *Decision Support Systems*, 38:19-31.

## **Factors Affecting Boushehr Agricultural Department Experts' Attitudes and Intentions Towards Irrigation Technology Applications**

**N. Monfared<sup>1\*</sup>**

(Received: Dec, 22. 2013; Accepted: Nov, 8. 2014)

### **Abstract**

The precision agriculture defined as a management concept which combines communications and information technologies for managing temporal and spatial changes in the farm. The purpose of this study was factors affecting behavioral intention and attitude of agricultural experts in Boushehr Province, Iran regarding application of variable rate irrigation technology. The research method was a cross sectional survey and multi-stage random sampling was used to collect data from 110 experts in Boushehr province. According to the results, behavioral intention of experts was affected by perceived transitional difficulty, attitude towards the advantages of variable rate irrigation technology, perceived usefulness, behavioral attitude and perceived ease of use variables. Perceived usefulness and perceived ease of using variables affect the behavioral attitude variable. This study was successful adding some variables in technology acceptance model and made it more complete. Some applicable recommendations have been presented at the end of article according to the research conclusion.

**Keywords:** Precision Agriculture, Variable Rate Irrigation Technology, Behavioral Attitude, Behavioral Intention, Technology Acceptance Model, Boushehr.

---

1- Associate Professor of Institute of Applied Scientific Higher Education Jihad-e-Agriculture, Boushehr, Iran.

\* -Corresponding Author, E-mail: monfared.nozar@gmail.com.