

به نام خدا

عنوان مقاله:

تحلیل عوامل مؤثر بر امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان فارس

نویسندگان:

مرضیه بردبار*

دانش آموخته کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

سید محمود حسینی

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

محمد چیدری

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

*Email: M.Bordbar_151365@yahoo.com

محل انجام پژوهش:

استان فارس

شماره تماس: ۰۹۱۷۷۲۸۴۵۲۱

آدرس: استان فارس، شهرستان مرودشت، خیابان ۲۲ بهمن چهارراه دوم شمالی بین

کوچه پنجم و ششم، کدپستی: ۷۷۱۹۴-۷۳۷۱۷

چکیده:

کاربرد نهاده های کشاورزی با سرعت و میزان یکسان در مزارع بدون توجه به متغیرهای درون مزرعه و شرایط موجود، نتایج مطلوبی در عملکرد محصولات نشان نمی دهند، مدیریت متغیرهای درون مزرعه، بهبود تولید محصولات و حداقل کردن اثرات منفی بر محیط از عواملی هستند که ما را به سمت کشاورزی دقیق هدایت می کنند. از این رو هدف از این تحقیق، بررسی و شناسایی مجموعه عواملی است که بر امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان فارس مؤثر می باشند. تحقیق از نوع پیمایشی بوده و ابزار مورد استفاده برای جمع آوری داده ها پرسشنامه می باشد که به منظور افزایش پایایی ابزار تحقیق به همراه پرسش نامه بروشوری نیز در ارتباط با فناوری کشاورزی دقیق تدوین و ارائه گردید. به منظور بررسی و ارتقاء روایی ابزار تحقیق، پرسشنامه طراحی شده در اختیار اساتید قرار گرفت که پس از انجام اصلاحات لازم و تغییر دادن بعضی از سؤالات، اعتبار پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. جهت آزمون پایایی ابزار، تعداد ۲۵ پرسشنامه توسط کارشناسان کشاورزی جهاد کشاورزی تکمیل شد و کرونباخ آلفا محاسبه گردید ($\alpha=0/86$). جامعه آماری تحقیق شامل ۷۵۰ نفر از کارشناسان کشاورزی سازمان های جهاد کشاورزی استان فارس می باشند که طی سالهای ۸۸-۱۳۸۷ مشغول به فعالیت بوده اند. از این تعداد ۲۷۰ نفر از طریق جدول مورگان به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد و به روش طبقه ای با تسهیم نسبت در میان طبقات جامعه آماری تسهیم شدند. متغیر وابسته این تحقیق امکان پذیری کاربرد فناوری کشاورزی دقیق می باشد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۶ تحت ویندوز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی بیانگر این بود که هفت عامل در حدود ۵۰ درصد از واریانس امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق را تبیین می کنند.

واژگان کلیدی: کشاورزی دقیق، امکان پذیری، کارشناسان کشاورزی

مقدمه

از منظر تکنولوژیک، تاکنون کشاورزی در رابطه با توسعه و کاربرد تکنولوژی، سه سناریو را پشت سر گذاشته است. اولین سناریو مبتنی بر شعار "بازدهی بیشتر نتیجه‌ی مصرف نهاده‌ی بیشتر" بود که در کشاورزی متعارف یا متداول باب شد و با کاربرد بیشتر ماشین‌آلات و کاهش نیروی کارگر در مزارع همراه گردید. پس از آن، با معلوم شدن پیامدهای منفی کشاورزی متداول و کاربرد بی‌رویه نهاده‌ها، سناریوی دومی با شعار کاهش نهاده‌ها همراه با ثابت نگه داشتن بازده مطرح شد که تداعی‌کننده کشاورزی صنعتی گردید. سناریوی سومی که در ادامه توسعه‌ی تکنولوژی کشاورزی شکل گرفت، شعار "بهینه‌نمودن نهاده - بازده" بود که هدف کشاورزی دقیق می‌باشد (صالحی، ۱۳۸۷، به نقل از Shibusawa, 2002).

تکنیک‌های کشاورزی متداول، گزینه مدیریت یکسانی را برای سطوح بزرگ مزارع صرفنظر از تغییرات ایجاد شده درون مزرعه دنبال می‌کنند. برای دهه‌ها کشاورزان نهاده‌ها را بر پایه توصیه‌های میزان متوسط برای کل مزرعه مورد استفاده قرار می‌دادند، غافل از این که نهاده‌های مورد نیاز خاک و محصولات نه تنها از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر بلکه در قسمت‌های مختلف درون یک مزرعه نیز متفاوت می‌باشند. به جهت بهینه‌سازی نهاده‌ها، حداکثرسازی عملکرد محصولات و کاهش تخریب‌های محیطی بایستی در ابتدا شرایط متغیر درون مزرعه در نظر گرفته شود و سپس نهاده‌های کشاورزی مانند بذر، کود، آب، حشره‌کش، آفت‌کش و سایر نهاده‌ها به میزان مناسب و مورد نیاز و برای قسمت‌های مختلف مزارع به کار برده شوند. این عملیات ما را به اجرای رهیافتی به نام کشاورزی دقیق (Precision Agriculture) هدایت می‌کند. کشاورزی دقیق به معنای مدیریت دقیق و مناسب خاک و محصولات برای تطبیق در شرایط متفاوت مزرعه می‌باشد که در نهایت بهره‌وری را بهبود می‌بخشد، هزینه‌ها را کاهش می‌دهد و احتمال تخریب‌های محیطی را نیز کاهش می‌دهد (Mishra et al., 2003).

از جمله فناوری‌های مورد استفاده در کشاورزی دقیق می‌توان به سیستم موقعیت‌یاب جهانی (GPS)^۱، فناوری میزان متغیر (VRT)^۲، حسگرهای کنترل از راه دور (RS)^۳ و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۴ اشاره نمود (Griffin et al., 2004).

بت‌به‌پژوهشی در ارتباط با پذیرش ابزار کشاورزی دقیق توسط کشاورزان پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که میزان پذیرش تجهیزات کشاورزی دقیق همراه با ارائه مشاوره، راهنمایی و نظارت بر محصولات افزایش می‌یابد و به روشهای آموزش در استفاده از کشاورزی دقیق توجه خاصی شده است (Batte, 2008)، همچنین نتایج پژوهش بت و ون برن نشان داد که در حالی که کشاورزان بزرگ‌پا جزء اولین پذیرندگان کشاورزی دقیق هستند اما گرایش این فناوری به سمت مزارع کوچک می‌باشد (Batte & Vanburn, 1999).

فونتاس و همکاران تحقیقی با عنوان پذیرش و نشر کشاورزی دقیق در دانمارک، آمریکا و اروپا انجام دادند، نتایج این بررسی نشان داد که سازگاری سخت‌افزار مانع اساسی برای پذیرش می‌باشد همچنین

¹ - Global Positioning System

² - Variable Rate Technology

³ - Remote Sensing

⁴ - geographical information system

متخصصان کشاورزی کانالی برای انتقال دانش و مهارت به کشاورزان می باشند و دلواپسی عمومی کشاورزان درباره سازگاری و مطابقت نرم افزار و انتخاب سیستمهای فنی صحیح برای اجرا و رهبری کشاورزی دقیق می باشد (Fountas et al., 2006).

گریفین و همکاران در بررسی خود در ارتباط با پذیرش و سودآوری کشاورزی دقیق ارائه خدمات مشاوره به کشاورزان را به عنوان خدمات مکمل عاملی مهم در پذیرش فناوری مذکور بیان داشتند (Griffin et al., 2004).

میشرا و همکاران در پژوهشی امکان پذیری و کاربرد کشاورزی دقیق در هندوستان را مورد بررسی قرار دادند نتایج این پژوهش مهمترین متدولوژی های ارائه شده برای کاربرد فناوری مذکور در این کشور را شامل، ایجاد تیم چند رشته ای (محققین کشاورزی، مهندسان، تولیدکنندگان و اقتصاد دانان) برای مطالعه همه جانبه طرح کشاورزی دقیق، شکل دهی تعاونی کشاورزان، تصویب قانون از طرف دولت برای جلوگیری از استفاده بیش از حد از نهاده های کشاورزی، و اجرای فناوری در مناطق آزمایشی، میدانند (Mishra et al., 2003).

سوئینتون و دیبور در تحلیلی تحت عنوان ارزیابی سودآوری کشاورزی دقیق (مدیریت خاص مکانی محصولات) افزایش میزان سود در ۵۷ درصد از مناطق با استفاده از کشاورزی دقیق را گزارش دادند (Swinton & Deboire, 1998).

جین تانگ و همکاران امکان پذیری کشاورزی دقیق در چین را مورد بررسی قرار دادند که سرمایه گذاری بهینه در نهاده ها، استفاده بهینه از منابع طبیعی، کمترین آلودگی محیطی، کیفیت بالای تولیدات را از نتایج استفاده از کشاورزی دقیق عنوان داشتند (Jin tong et al., 2002).

قابل ذکر است که کشاورزی دقیق تکنولوژی هایی را به کار می گیرد که این تکنولوژی ها را می توان در مراحل مختلف عملیات زراعی از مراحل قبل از کاشت تا بعد از برداشت در مزرعه بکار گرفت. سالیانه بخش عمده ای از تلفات در چندین محصول اساسی کشاورزی در اثر سوء مدیریتها و ناکارآمدی ادوات ایجاد می گردد، از جمله راهکارهایی که با معرفی کشاورزی دقیق به عنوان تغییر تکنولوژی در کشاورزی، معرفی شده، استفاده از ادواتی است که حداکثر دقت را اعمال می نمایند. با بررسی های صورت گرفته تا زمان اجرای پژوهش حاضر (تابستان سال ۱۳۸۸) استان فارس به جهت داشتن مدیریت دقیق و مناسب خاک و محصولات برای تطبیق در شرایط متفاوت مزرعه و کمک در راستای رسیدن به توسعه پایدار، بیشترین میزان اجرای کشاورزی دقیق (به صورت آزمایشی) در سطح کشور را داشته و اولین اقدامات تحقیقی و آزمایشی در این زمینه در استان فارس انجام شده است که از آن جمله می توان به اجرای پایان نامه دانشجویی در دانشگاه شیراز و راه اندازی کمیته کشاورزی دقیق در سازمان جهاد کشاورزی استان فارس اشاره نمود. با این توضیحات نیاز به اجرای پژوهشی با هدف اصلی، تحلیل عوامل مؤثر بر امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان فارس، ضروری شمرده شد و در راستای نیل به این هدف، اهداف اختصاصی زیر تدوین شدند:

- بررسی ویژگی های فردی کارشناسان مورد مطالعه
- اولویت بندی میزان موافقت پاسخ گوینان با زمینه های کاربرد کشاورزی دقیق
- تعیین عوامل مؤثر بر امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان

فارس

مواد و روشها

از آنجایی که هدف از این پژوهش تحلیل عوامل مؤثر بر امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان فارس می باشد؛ تحقیق از نوع توصیفی - پیمایشی بود. ابزار جمع آوری اطلاعات نیز پرسشنامه بود که با بهره گیری از مبانی و چارچوب نظری تهیه گردید و پس از اطمینان از روایی و پایایی آن برای جمع آوری داده ها مورد استفاده قرار گرفت همچنین بروشوری نیز در ارتباط با معرفی فناوری کشاورزی دقیق ضمیمه آن گردید. بمنظور بررسی روایی ابزار تحقیق، از نظرات تنی چند از اعضای هیات علمی رشته ترویج و آموزش کشاورزی استفاده گردید و جهت آزمون پایایی ابزار، تعداد ۲۵ پرسشنامه توسط کارشناسان کشاورزی جهاد کشاورزی تکمیل شد و کروباخ آلفا محاسبه گردید ($\alpha=0/86$) که نتیجتاً برای تحقیق حاضر ضریب پایایی مناسبی بود. جامعه آماری تحقیق شامل ۷۵۰ نفر از کارشناسان کشاورزی مشغول به فعالیت در سازمان های جهاد کشاورزی استان فارس طی سالهای ۱۳۸۷-۸۸ می باشد که از این تعداد ۲۷۰ نفر از طریق جدول مورگان و به روش طبقه ای با تسهیم نسبت جهت بررسی به عنوان نمونه انتخاب شد. بمنظور تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده از نرم افزار SPSS/16 تحت ویندوز استفاده شد.

نتایج و بحث

بر اساس توزیع فراوانی کارشناسان بر حسب جنس، اکثر کارشناسان مورد مطالعه (۹۲/۶٪) مرد بوده اند. بررسی ها نشان می دهند که ۴۲/۶ درصد از کارشناسان با بیشترین فراوانی در طیف سنی ۵۰-۴۱ سال می باشند (جدول ۱)، بررسی وضعیت تحصیلات کارشناسان نشان داد که ۸۷/۴ درصد از پاسخگویان دارای مدرک کارشناسی می باشند و ۱۲/۶ درصد از آنها نیز دارای مدرک کارشناسی ارشد می باشند. اکثر پاسخگویان (۴۳/۳٪) دارای سابقه کاری ۱۱ تا ۲۰ سال بوده اند (جدول ۲). یافته های حاصل از جدول ۳ نشان می دهد که در ارتباط با رشته تحصیلی پاسخگویان بیشترین فراوانی (۲۷ درصد) مربوط به رشته زراعت بوده و ۰/۴ درصد از پاسخگویان با کمترین فراوانی فارغ التحصیل از رشته بیوتکنولوژی بوده اند. بررسی ها نشان می دهند که ۱۸/۹ درصد از پاسخگویان با فراوانی ۵۱ نفر دوره های آموزشی-ترویجی در زمینه کشاورزی دقیق را برگزار نموده اند و ۸۱/۱ درصد از پاسخگویان با فراوانی ۲۱۹ نفر این دوره ها را برگزار نکرده اند.

جدول ۱: توزیع فراوانی گروه سنی پاسخگویان

گروه سنی (سال)	فراوانی	درصد
۲۰-۳۰	۲۳	۸/۵
۳۱-۴۰	۹۶	۳۵/۶
۴۱-۵۰	۱۱۵	۴۲/۶
۵۱ و بالاتر	۳۶	۱۳/۳
جمع	۲۷۰	۱۰۰
میانگین = ۴۲	نما = ۴۵	حداقل : ۲۹
		حداکثر: ۵۸

جدول ۲: توزیع پاسخگویان بر حسب سابقه کاری

سابقه کاری(سال)	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۱-۱۰	۸۹	۳۳	۳۳
۱۱-۲۰	۱۱۷	۴۳/۳	۷۶/۳
۲۱-۳۰	۶۴	۲۳/۷	۱۰۰
جمع	۲۷۰	۱۰۰	

میانگین = ۱۴/۸۹

نما = افراد با سابقه کاری ۱۱ تا ۲۰ سال

جدول ۳: توزیع پاسخگویان بر حسب رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	فراوانی	درصد
زراعت	۷۳	۲۷
گیاه پزشکی	۴۱	۱۵/۲
آبیاری	۳۲	۱۱/۹
ماشین آلات	۳۲	۱۱/۹
باغبانی	۳۰	۱۱/۱
ترویج و آموزش کشاورزی	۲۰	۷/۴
خاکشناسی	۱۴	۵/۲
تکنولوژی تولیدات گیاهی	۱۳	۴/۸
دامپروری	۱۲	۴/۴
شهرسازی	۲	۰/۷
بیوتکنولوژی	۱	۰/۴
جمع	۲۷۰	۱۰۰

نما = زراعت

جدول ۴ در ارتباط با اولویت بندی میزان موافقت پاسخ گویان با زمینه های کاربرد کشاورزی دقیق نشان میدهد که بالاترین اولویتها مربوط به گزینه های مقرون به صرفه بودن و سازگار بودن تکنولوژی می باشند.

جدول ۴: اولویت بندی میزان موافقت پاسخ گویان با زمینه های کاربرد کشاورزی دقیق

زمینه های کاربرد	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت بندی
مقرون به صرفه بودن	۴/۰۸	۰/۹۲	۲۲/۵۴	۱
سازگار بودن تکنولوژی	۴/۰۰	۰/۹۴	۲۳/۵	۲
در دسترس بودن تکنولوژی	۳/۹۴	۰/۹۷	۲۴/۶۱	۳
موجود بودن تکنولوژی	۳/۶۸	۰/۹۸	۲۶/۶۳	۴

مقیاس: ۱ = خیلی کم ۲ = کم ۳ = متوسط ۴ = زیاد ۵ = خیلی زیاد

به منظور کاهش تعداد متغیرهای تحقیق به عوامل کمتر و تعیین سهم هر یک از عامل ها در امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از تحلیل عاملی استفاده شد. محاسبات انجام شده نشان داد که انسجام درونی داده ها مناسب بوده ($KMO=0.930$) و آماره بارتلت نیز در سطح ۱٪ معنی دار بود. در این بررسی با توجه به ملاک کیسر هفت عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از یک استخراج شدند (جدول ۵). پس از چرخش عاملی به روش واریماکس، متغیرهای تحقیق در ۷ عامل دسته بندی شدند (جدول ۶).

جدول ۵- عامل های استخراج شده همراه با مقدار ویژه واریانس پس از چرخش عاملها

ردیف	عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	اول	۳/۰۵	۸/۷۱	۸/۷۱
۲	دوم	۲/۹۷	۸/۴۹	۱۷/۲۱
۳	سوم	۲/۸۰	۸/۰۱	۲۵/۲۲
۴	چهارم	۲/۶۰	۷/۴۴	۳۲/۶۶
۵	پنجم	۲/۴۲	۶/۹۲	۳۹/۵۸
۶	ششم	۱/۹۴	۵/۵۴	۴۵/۱۳
۷	هفتم	۱/۷۷	۵/۰۸	۵۰/۲۱

جدول ۶- متغیرهای تشکیل دهنده هر عامل

عامل اول		عامل دوم		عامل سوم		عامل چهارم		عامل پنجم		عامل ششم		عامل هفتم	
متغیر	بار عاملی	متغیر	بار عاملی	متغیر	بار عاملی	متغیر	بار عاملی	متغیر	بار عاملی	متغیر	بار عاملی	متغیر	بار عاملی
X_{17}	۰/۷۱۶	X_9	۰/۶۷۹	X_{25}	۰/۶۵۳	X_{12}	۰/۷۸۹	X_{29}	۰/۶۷۲	X_2	۰/۷۰۹	X_5	۰/۶۹۶
X_{15}	۰/۶۰۲	X_{27}	۰/۶۳۴	X_{23}	۰/۵۹۴	X_{11}	۰/۷۴۵	X_{30}	۰/۶۶۴	X_1	۰/۶۴۳	X_4	۰/۵۰۱
X_{16}	۰/۵۸۴	X_6	۰/۵۵۵	X_{19}	۰/۵۱۱	X_{10}	۰/۶۶۹						
X_{14}	۰/۵۳۴												

عامل اول

چهار متغیر تشکیل دهنده عامل اول بترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از: کمک به کاربران کشاورزی دقیق با تأسیس ایستگاه ها و مراکزی جهت تحلیل داده ها توسط سازمانهای کشاورزی (X_{17})، استفاده از فناوری اطلاعات (اینترنت، کامپیوتر) مرتبط با کاربرد کشاورزی دقیق برای کارشناسان (X_{15})، استفاده از فناوری اطلاعات (اینترنت، کامپیوتر) مرتبط با کاربرد کشاورزی دقیق برای کشاورزان (X_{16})، تأمین نرم افزارهای سازماندهی و پردازش داده ها در کشاورزی دقیق مانند GIS (X_{14}).

با توجه به ماهیت مؤلفه های تاثیرگذار در تبیین امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق که عامل اول را می سازند، عامل اول بنام فنی خوانده شد. این عامل با توجه به مقدار ویژه آن (۳/۰۵) که از تمامی عامل های دیگر بیشتر است، ۸/۷۱ درصد از کل واریانس را تبیین نمود که بیانگر آنست که این عامل بیشترین سهم را در تبیین امکان پذیری کاربرد دارد.

عامل دوم

سه متغیر تشکیل دهنده عامل دوم به ترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از : برگزاری دوره های آموزشی خارج از کشور و فراهم نمودن شرایط شرکت محققان و مروجان در سمینارهای بین المللی جهت آشنا شدن با تجربیات کشورهای مختلف در زمینه نحوه کاربرد فناوری کشاورزی دقیق (X9)، فراهم نمودن زمینه های همکاری با آژانس ها و مراکز تحقیقات بین المللی به منظور استفاده از امکانات آنها در فعالیتهای تحقیقاتی و ترویجی بر کشاورزی دقیق (X27)، برگزاری سمینارها ، کارگاه ها و همایش هایی برای محققان ، مروجان و کشاورزان به منظور آشنا شدن با نحوه اجرای کشاورزی دقیق و همکاری آنها با یکدیگر (X6).

با توجه به ماهیت متغیرهای فوق عامل دوم بنام **تحقیقاتی** خوانده شد. این عامل با توجه به مقدار ویژه آن (۲/۹۷) در مجموع ۸/۴۹ درصد واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین کرد.

عامل سوم

سه متغیر تشکیل دهنده عامل سوم بترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از : داشتن مدیریت صحیح و مناسب در سازمانها برای اشاعه و کاربرد کشاورزی دقیق (X25)، داشتن مدیریت صحیح و مناسب در مزارع برای اجرای کشاورزی دقیق (X23)، ارائه خدمات حمایتی به کشاورزان در استفاده از فناوری کشاورزی دقیق (X19).

با توجه به ماهیت این سه متغیر، عامل سوم بنام **مدیریتی** نامگذاری شد که مقدار ویژه آن ۲/۸۰ بود و در مجموع قریب ۸/۰۱ درصد از کل واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین کرد.

عامل چهارم

سه متغیر تشکیل دهنده عامل چهارم بترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از : ارائه مشوق های مالی مناسب برای کشاورزان در جهت اجرای کشاورزی دقیق (X12)، تأمین یارانه های مناسب برای تهیه نهاده ها ، ابزار و تجهیزات مورد نیاز اجرای کشاورزی دقیق (X11)، تأمین اعتبارات کافی و سهل الوصول (وام بدون بهره، وام بلا عوض) برای کشاورزان جهت خرید لوازم و تجهیزات مورد نیاز کشاورزی دقیق (X10).

با توجه به ویژگی های متغیرهای مذکور که عامل چهارم را می سازند، این عامل بنام **اقتصادی** نامگذاری گردید. مقدار ویژه این عامل برابر با ۲/۶۰ بود و در مجموع ۷/۴۴ درصد از کل واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین نمود.

عامل پنجم

دو متغیر تشکیل دهنده عامل پنجم بترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از : توجه به وضعیت کلی مزارع و کشاورزان به عنوان شرایط واقعی برای کاربرد نتایج تحقیقات بر کشاورزی دقیق (X29)، مشارکت کشاورزان ، محققان و مروجان در همه مراحل تولید ، ارزیابی و ترویج نتایج حاصل از تحقیقات و ارزشیابی ها بر طرح کشاورزی دقیق (X30).

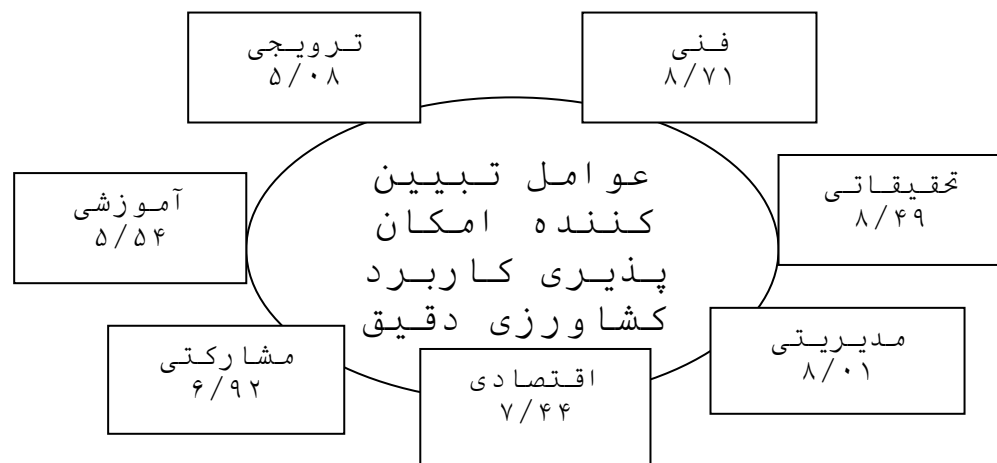
با توجه به ویژگی این دو متغیر ، عامل پنجم بنام **مشارکتی** نامگذاری گردید. مقدار ویژه این عامل برابر با ۲/۴۲ و در مجموع ۶/۹۲ درصد از کل واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین نمود.

عامل ششم

دو متغیر تشکیل دهنده عامل ششم بترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از : تربیت متخصصان و مشاوران حرفه ای در زمینه کشاورزی دقیق (X_2)، برگزاری دوره های آموزشی برای کارشناسان، مسؤولین و برنامه ریزان پیرامون اصول کشاورزی دقیق و نحوه انجام آن در سطح مزرعه (X_1).
با توجه به ویژگی این دو متغیر ، عامل ششم بنام **آموزشی** نامگذاری گردید. مقدار ویژه این عامل برابر با ۱/۹۴ بود و در مجموع ۵/۵۴ درصد از کل واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین نمود.

عامل هفتم

دو متغیر تشکیل دهنده عامل هفتم بترتیب مقدار بار عاملی عبارتند از : انتشار کتب و مقالات مورد نیاز در مورد نحوه کاربرد و اجرای فناوری کشاورزی دقیق در سطح مزرعه (X_5)، تشکیل انجمن های علمی برای آموزش کلیه افراد مرتبط با اشاعه و اجرای کشاورزی دقیق (X_4).
با توجه به ویژگی این دو متغیر ، عامل هفتم بنام **ترویجی** نامگذاری گردید. مقدار ویژه این عامل برابر با ۱/۷۷ بود و در مجموع ۵/۰۸ درصد از کل واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین نمود.
از آنجا که از بین ۳۵ متغیر مورد بررسی ، بار عاملی سایر متغیرها کمتر از ۰/۵ بود لذا از تحلیل حذف شدند و در مجموع ۱۹ متغیر در تبیین عوامل دخالت داشته اند.
همانطور که شکل شماره ۱ نشان می دهد، ۷ عامل مذکور در مجموع حدود ۵۰ درصد واریانس کل متغیرها را تبیین کرده است و ۵۰ درصد واریانس باقیمانده مربوط به سایر عواملی است که پیش بینی آنها در این تحقیق میسر نشده است . عامل های اول تا هفتم هر یک به ترتیب در حدود ۹ ، ۸ ، ۸ ، ۷ ، ۷ ، ۶ ، ۵ درصد از واریانس امکان پذیری کاربرد را تبیین می سازد.



شکل ۱- عوامل تبیین کننده امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان فارس

نتیجه گیری و پیشنهادها

این تحقیق که با هدف تحلیل عوامل مؤثر بر امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان فارس صورت گرفت، نشان داد که ۷ عامل آموزشی، ترویجی، فنی، تحقیقاتی، مدیریتی، اقتصادی، مشارکتی، در مجموع ۵۰ درصد واریانس امکان پذیری کاربرد کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی را تبیین کردند. بر این اساس پیشنهاد می شود:

۱- جهت اجرای هر چه موفق تر فناوری کشاورزی دقیق بایستی به عوامل آموزشی - ترویجی توجه خاصی را مبذول داشت زیرا واقعیت آنست که بدون ایجاد زمینه ی آموزشی نمی توان امید به اجرای صحیح این فناوری را داشت و بدون ایجاد زمینه ترویجی نیز امکان گسترش و اجرای آن توسط همه کشاورزان وجود ندارد، همزمانی ایجاد زیرساختهای آموزشی-ترویجی با اجرای فناوری مذکور امری انکار نشدنی است.

۲- در تکمیل کار اجرای کشاورزی دقیق، علاوه بر عامل آموزشی، لازم است که به عامل اقتصادی نیز توجه نمود، امکان ایجاد دسترسی به ابزارهای مورد نیاز این فناوری برای کشاورزان امری لازم است که بایستی در تسهیل دسترسی کشاورزان به این موارد کوشش لازم را از طرف دولت و سازمان جهاد کشاورزی شاهد باشیم، که در نهایت همگامی وجود عامل آموزشی و اقتصادی می تواند زمینه ساز اجرا باشد.

۳- برای اجرای کشاورزی دقیق بایستی عوامل مدیریتی را نیز مدنظر قرار داد چون بنا به تعریفی از کشاورزی دقیق این فناوری یک سیستم مدیریتی است که لازم است مدیریت صحیحی در مزارع را داشته باشیم، آموزش کشاورزان در این زمینه نیز امری لازم است.

۴- عدم اعتماد کشاورزان به مناسب بودن تکنولوژی های کشاورزی دقیق لزوم توجه به عامل فنی را گوشزد می کند، با داشتن حمایت های فنی می توان امکان کاربرد فناوری مذکور را افزایش داد و اعتماد کشاورزان را در نیل به اجرای کشاورزی دقیق جلب نمود.

۵- لازم است پژوهشی با همین چارچوب ولی از دیدگاه کشاورزان انجام گیرد و با نتایج حاصل از این پژوهش مقایسه و در تکمیل یکدیگر به کار روند.

- صالحی، س. ۱۳۸۷. کاربرد تکنولوژی های نظارت عملکرد: الگویی برای کشاورزی پایدار. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی، جلد چهارم، شماره اول، ص ۱۶.

- Batte, M .2008.Survey: number of farmers adopting precision agricultural tools soaring, agriculture online, the Ohio state university. Available at: <http://www.csiro.au/science/precisionag>.
- Batte, M T & F N.Vanburn.1999.” precision farming – factors influencing profitability “. Eso 2542.presented at the Ohio crops day meeting ,the Ohio state university.
- Fountas, S., S M Pedersen, and S, Blackmore.2006.ICT in precision agriculture – diffusion of technology.
- Griffin ,T., J, Lowenberg-Debore ., DM, Lambert., J,Peone., T,Payne , and S.G Daberkow.2004.Adopting ,profitability, and making better use of precision farming data.staff paper#04-06.purdue university.
- Jintong L,Caihong, X,Gaodi and S, Ninomiya.2002.Generalilty for precision agriculture and practice in China. Derived from the book” Generalilty for precision agriculture”,Liu J et al., China meteorology press.2002.10.
- Mishra ,A., K,Sundaramoorthi .,R,Chdambara,P ,and Balaji,D.2003.Operationalization of precision farming in India.map India conference.
- Swinton, S.M., and J.Lowenberg-Debore.1998.”Evaluating the profitability of site-specific farming”. Journal of production agriculture, Vol. 11 (4).

Analyzing effective factors on feasibility of Precision Agriculture application as perceived by agricultural specialists, Fars Province

M. Bordbar, S. M. Hosseini, M. Chizari

Abstract:

In order to access optimized inputs, maximized produces and minimized environmental destruction, farmers must consider changing condition in farms and then use inputs in suitable places for different sections of farms, which are described as Precision Agriculture. The main purpose of this study is the Factor Analysis of feasibility of applying precision agriculture as perceived by agricultural specialists in Fars province. The research design of this study was carried out by descriptive and analytical methods through a cluster with proportional sampling technique, which led to selection of 270 agricultural specialists for the study with Morgan's table. The dependent variable was the feasibility of applying precision agriculture. A questionnaire was developed to collect data. A pilot study was conducted to determine the reliability of the questionnaire for the research. A Cronbach's alpha reliability coefficient of 0.86 was achieved for the instrument. The results indicate that 7 factors extracted and explained 50% of the variance of feasibility of applying precision agriculture.

Key word: Precision Agriculture, Feasibility, Agricultural specialists