فصلنامه علمی، آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار
سال هفتم، شماره سوم، بهار ۱۳۹۸ (۸۸-۷۱)

Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development
Vol. 7, No. 3, March 2019 (71-88)

مدل‌یابی اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در راستای توسعه پایدار باغات

*فاطمه رزاقی بورخانی[۱]، احمدرضوانفر[۲]، سید حمید موحد محمدی[۳]، سید یوسف حجازی[۴]

۱. دکتری ترویج کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

۲ و۳ و۴. استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

(دریافت: ۱۳۹۶/۴/۲۷ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۳)

Modeling of Effectiveness Information Resources and Communication Channels on Good Agricultural Practices (GAP) Behavior for Sustainable Development of Citrus Gardens

*Fatemeh Razzaghi Borkhani[1], Ahmad Rezvanfar[2], Seyed Hamid Movahed Mohammadi[3], Seyed Yosef Hejazi[4]

1. Ph.D. of Agricultural Economics and Development College, University of Tehran, Iran

2,3,4. Professor of Agricultural Economics and Development College, University of Tehran, Iran

(Received: 2017/07/18 **Accepted:** 2018/02/12**)**

چکیده:

هدف اصلی این پژوهش، مدل‌یابی اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در راستای توسعه پایدار باغات مرکبات استان مازندران بود. پژوهش از نوع کاربردی و جامعه آماری آن شامل ۱۲۲۳۶۱ باغدار مرکبات در روستاهای مربوط به ۱۲ شهرستان استان مازندران بود. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران به تعداد ۲۹۰ نفر تعیین گردید و نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب انجام شد. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای بوده که روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان کشاورزی پایدار، اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی و گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران تأیید گردید و روایی تشخیصی با استفاده از شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده و پایایی پرسشنامه با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ و نیز پایایی ترکیبی تأیید گردید. برای تبیین اثرگذاری و اثرپذیری منابع اطلاعاتی-ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی از یکدیگر از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار لیزرل نسخه 8.80 استفاده گردیده است. مطابق یافته‌ها منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره، منابع و کانال‌های نوشتاری، منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری، منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی قادرند ۶۶٪ از واریانس به‌کارگیری GAP در توسعه پایدار باغات را تبیین نمایند. داشتن اطلاعات کافی در مورد فناوری، باغداران را به تصمیم‌گیری بهینه و مناسب جهت پذیرش فناوری پایدار قادر می‌سازد. ازاین‌رو پیشنهاد می‌شود ایجاد بانک‌های اطلاعاتی و بهره‌گیری از کانال‌های ارتباطی حضوری از کارشناسان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی خبره و متخصص، کارکنان ترویج، خدمات مشاوره‌ای بخش خصوصی، امکان استفاده بیشتر باغداران از منابع اطلاعاتی معتبر با توجه به نیازها و ضرورت‌ها و سطح‌بندی آموزش به‌صورت عمومی و تخصصی در فناوری‌های GAP برای باغداران موردتوجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی، عملیات مناسب کشاورزی(GAP) ، توسعه پایدار، باغات مرکبات.

Abstract:

The main purpose of this study was to investigate Modeling of Effectiveness Information resources and communication channels on Good Agricultural Practices (GAP) behavior for Sustainable Development of Citrus Gardens in Mazandaran Province. Population consisted of all citrus farmers in the villages of 12 county of Mazandaran province, a sample of 290 farmers was selected by using proportional random sampling method among 122361 citrus Orchard man. Data were collected by means of a questionnaire. Validity of questionnaire was determined through sustainable agriculture experts of Mazandaran County and some faculty members at University of Tehran, Department of Agricultural Extension and Education, Agricultural Management and Development. The reliability was found to be acceptable. Diagnostic validity with using an average variance extracted (AVE) and reliability with using Cronbach's alpha and composite reliability (CR) was confirmed. To explain the Effectiveness from Methods factor analysis and structural equation modeling with LISREL software, version 8.80 has been used. According to findings, oral and facial resources and channels, written sources and channels, visual-audio sources and channels, virtual and electronic resources and channels can explain 66% of variance of GAP application in sustainable development of gardens. Sufficient information about technology citrus orchardist will enable to make optimum decisions for the adoption of sustainable technology. It is therefore suggested establishing databases and using face to face communication channels of extension agents and agricultural inputs distributors and experts, extension staff, consultancy services of private sector, more gardeners' use of information resources with reliable information regard to needs and necessities and leveling up special and public education in GAP technologies for gardeners have been considered.

Keywords: Information Resources and Communication Channels, Modeling, Good Agricultural Practices (GAP), Sustainable Development, Citrus Garden.

* **نویسنده مسئول:** فاطمه رزاقی بورخانی
E-mail: Razzaghi.fatemeh@gmail.com

*Corresponding Author: Fatemeh razzaghi Borkhani

مقدمه

امروزه بحث حفظ محیطزیست، ایمنی و بهداشت غذایی یکی از چالش‌های مهم بشر بوده و تولید محصولات کشاورزی سالم همراه با رعایت استانداردهای جهانی یکی از راهبردهای جدید آن می‌باشد. کاربردهای بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی، موجب نگرانی‌های فزاینده در بخش کشاورزی، محیطزیست و حفاظت از منابع و بروز برخی از مشکلات برای بازارهای داخلی و صادرات محصولات کشاورزی شده است (Razzaghi Borkhani et al., 2012). افزایش نگرانی برای بهبود ایمنی و کیفیت مواد غذایی، بهبود فعالیت‌های زیست‌محیطی مناسب در عملیات مزرعه، دولت‌ها و بخش‌های خصوصی را به‌طور فزاینده‌ای برای ترویج استانداردهای عملیات مناسب کشاورزی[1] ترغیب نموده است (Srisopaporn et al., 2015). عملیات مناسب کشاورزی به رهیافتی اشاره دارد که به فرایندهای پایداری در سطح مزرعه می‌انجامد و در نهایت به اطمینان از سلامت و کیفیت محصولات غذایی و غیرغذایی کشاورزی کمک می‌کند (Hobbs, 2003; Chanderet al.,2013). در سال ۱۹۹۹ ابتکارات هیئت اروپایی به‌عنوان پوروپ گپ یا GAP اروپایی[2] با بیان مأموریت برای توسعه استانداردها و روش‌های مقبول برای دریافت گواهی جهانی به اوج خود رسید (Campbell et al., 2006). بدین ترتیب عملیات مناسب کشاورزی که استاندارد داوطلبانه خصوصی نامیده شد در زنجیره ارزش جهانی به‌عنوان معتبرترین سیستم اطمینان کیفیت غذا در سطح مزرعه از اواخر دهه ۱۹۹۰ پدیدار شده است. از یک‌سو مسأله جهانی‌شدن خرده‌فروشان بریتانیا خواستار اعمال نوع مشابه از طرح تضمین کیفیت برای تولیدکنندگان داخلی و نیز ارائه قانون ایمنی مواد غذایی در سال ۱۹۹۰ در کشور انگلستان مسئولیت‌پذیری بیشتر را برای خرده‌فروشان از لحاظ ایمنی مواد غذایی تحمیل نمود (Van der Grijp et al., 2005). درنتیجه این فعالیت‌ها اولین بار GAP از طریق برنامه‌های عملیات مناسب کشاورزی ملی دانشگاه کرنل استرالیا در سال ۱۹۹۹ با تأکید بر چهار عامل خاک، آب، امکانات و مردم مطرح شده است (National Good Agricultural Practices Program, 2014).

بحث‌های اولیه علمی در زمینه GAP، بر فعالیت‌های دانشمند برجسته دیوید کونور[3] استاد دانشگاه ملبورن استرالیا که برخی از اصول متعارف GAP را ارائه نمود، تمرکز دارد. وی اصول کشاورزی را با استفاده بهینه از فناوری‌های موجود برای ارتقای بهره‌وری کشاورزی، سلامت و ایمنی مواد غذایی، برای رسیدن به ثبات اقتصادی و کشاورزی، پایداری زیست‌محیطی، اجتماعی و مسئولیت‌پذیری توصیف می‌کند (FAO, 2003). در سپتامبر ۲۰۰۷ عنوان گپ اروپایی به گپ جهانی تغییر یافت (GlobalGAP 2007) و مدل جهانی برای تمام کشورها و صنایع که هماهنگ با استانداردهای موجود می‌باشد، شده است. سازمان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی ایران با همکاری سازمان استاندارد، الزامات پایه محصولات کشاورزی سالم مطابق Iran GAP را مصوب و استانداردهای ملی تصویب و تدوین شدند. تا با توجه به سوابق ارزیابان و ممیزین خود در طرح سیستم ردیابی کد ۱۶ رقمی مشارکت و محصول سالم را برچسب‌گذاری و صدور گواهی نمایند. البته در کشور محصول GAP با نظارت و کنترل در سطح گسترده تولید نشده است و گواهی دریافت ننموده است و می‌بایست در این زمینه سازوکارهای حمایتی- نهادی- آموزشی- ترویجی- اطلاعاتی در جهت اجرای GAP فراهم شود.

بررسی شواهد امر حاکی از این است که عملیات مناسب کشاورزی (GAP) یکی از ضرورت‌های کنشگری در حوزه توسعه پایدار کشاورزی به شمار می‌رود. تولید مواد غذایی از مزرعه یا باغ آغاز می‌شود؛ بنابراین شرایط بهینه و استاندارد لازم برای مراحل تولید تا برداشت محصول شامل احداث باغ، کاشت، عملیات قبل از برداشت یا مدیریت باغ، برداشت می‌بایست تدوین و اجرا شود؛ بنابراین کشاورزان می‌بایست تولید را تحت کنترل داشته باشند به‌طوری‌که آلودگی محصول، خسارت آفات و بیماری‌های گیاهی، امنیت و سلامت ماده غذایی نهایی را تهدید نکند؛ بنابراین به‌کارگیری عملیات مناسب کشاورزی مستلزم دیدگاهی کل‌نگر نسبت به باغ یا مزرعه است که بررسی رفتار کشاورزان و تولیدکنندگان در سطح تولید و مزرعه به‌عنوان یک ضرورت می‌باشد (Razzaghi Borkhani, 2016). ملاحظات پایداری، اقتصادی و اجتماعی در رفتار به‌کارگیری GAP به‌عنوان جز لاینفک رفتار کشاورزان در راستای به‌کارگیری فناوری‌های GAP، کشاورزان را در به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی زیان‌بار فعالیت‌های زراعی و کشاورزی، کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی و اطمینان از رهیافت مسئولیت دار و جوابگو برای سلامت و امنیت کارگران، همچنین اطمینان از رفاه و امنیت حیوانات متعهد می‌سازد و درواقع با پیشگیری و کاهش مخاطرات ریسک که در طول تولید، برداشت، نظارت

1. Good Agricultural Practices
2. EuropGAP
3. David Connor

پس از برداشت محصول اتفاق می‌افتد، همراه می‌باشد (Nicetica et al., 2010).

اطلاعات کشاورزان در مورد روشن بودن و توضیح فناوری جدید آن فناوری را برای کشاورزان قابل‌استفاده‌تر می‌سازد و باعث می‌شود که کشاورزان آن فناوری را بیشتر به کار بگیرند. اطلاعات عدم اطمینان و تردید در مورد عملکرد فناوری را کاهش می‌دهد (Caswell et al., 2001). فراهم کردن اطلاعات بیشتر در مورد فناوری نگرش منفی به سمت پذیرش آن فناوری را کاهش می‌دهد. اطلاعات از طریق منابع غیررسمی مانند رسانه‌های گروهی، کارکنان ترویج، بازدید، جلسات و ملاقات و سازمان‌های کشاورزان و از طریق آموزش رسمی و غیره به دست می‌آید. مهم این است که این اطلاعات معتبر، نامتناقض، دقیق، باشد؛ بنابراین ترکیب درست از اطلاعات برای یک فناوری خاص جهت اثربخشی و کارایی در پذیرش مؤثر فناوری موردنیاز است (Bonabana-Wabbi, 2002).

بررسی روند تولید و سطح زیر کشت مرکبات در ایران در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد، استان مازندران، با حدود ۱۰۹,۰۰۰ هکتار باغ مرکبات و تولید حدود ۱,۷۳۴,۱۳۶ تن تولید مرکبات و ۴۲ درصد تولید مرکبات، رتبه اول کشور به خود اختصاص داده است(Agricultural Statistics,2015) . با توجه به جایگاه استراتژیک مازندران در تولیدات مرکبات کشور، توسعه پایدار استان در تولید مرکبات از اهداف مهم توسعه پایدار کشور محسوب می‌شود. از طرفی مطابق نتایج تحقیقات ابعاد زیست‌محیطی پایداری در وضعیت ناپایدارتری نسبت به ابعاد اقتصادی و اجتماعی در سیستم تولید کشاورزی استان مازندران قرارگرفته‌اند (Mohammadi et al., 2014; Abdollahzadeh et al., 2015) و به دلیل عدم توجه هم‌افزا به سه بعد ملاحظات پایداری در تولید مرکبات در استان مازندران، شرایط بهینه و استاندارد لازم برای تمام مراحل تولید در راستای ملاحظات پایداری می‌بایست تدوین و اجرا شود. توجه به اهمیت پایداری، دسترسی کشاورزان و باغداران به فناوری‌های متناسب با محیط‌زیست و نظام بوم‌شناختی کشاورزی هر منطقه اهداف کلیدی توسعه و توسعه پایدار می‌باشد و فقدان مطالعه‌ای در ارتباط با اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی GAP و پایداری مرکبات در استان مازندران باعث می‌شود که برنامه‌ریزی‌های آتی برای بهبود پایداری باغات بر پایه اطلاعات دقیقی نباشد و با توجه به اینکه مفهوم پایداری بسته به موقعیت مکانی و زمانی و مقیاس فضایی مورداستفاده متغیر است، لذا نیاز است تا برای هر شرایط جغرافیایی، مطالعه جدیدی صورت بگیرد تا پایداری را مجدداً تعریف و شاخص‌ها، مدل و روش‌شناسی متناسب با منطقه موردبررسی را فرموله کند (Gomez-Limon & Sanchez-fernandez, 2010).

در پژوهش حاضر مسأله‌ای که باید بیان شود این است که استاندارد عملیات مناسب کشاورزی در باغات مرکبات با توجه به استاندارد جهانی و مطابق با شرایط منطقه‌ای تدوین شود و مطابق با استاندارد GAP بیان نمود که باغداران در هر یک از مراحل تولید مرکبات کدام عملیات مناسب کشاورزی را بکار می‌گیرند و مهم‌ترین فاکتورهای اطلاعاتی و ارتباطی اثرگذار بر سطح به‌کارگیری عملیات مناسب کشاورزی را شناسایی کرده و در جهت طراحی مدل اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی در راستای توسعه پایدار باغات گام برداشت. دستورالعمل و رهیافت عملیات مناسب کشاورزی به‌وسیله روش‌های کشاورزی پایدار در رفتار باغداران در مجموعه عملیات و فعالیت‌های مدیریت بهینه باغ در شش شاخص مدیریت خاک، مدیریت تغذیه، مدیریت آفات، مدیریت آب، مدیریت انرژی و تنوع زیستی سنجیده می‌شود که درنتیجه به‌کارگیری این عملیات پایداری اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و سلامت غذا برای تولیدات کشاورزی فراهم می‌شود و زمینه توسعه پایدار فراهم می‌گردد (Razzaghi Borkhani, 2016).

مسأله موجود در جهت اجرا و استقرار فناوری‌های متناسب کشاورزی پایدار در سطح باغ با توجه به تحقیق تی و همکاران ترغیب و تشویق پذیرش داوطلبانه کشاورزان می‌باشد (Tey et al., 2012). در این زمینه مهم‌ترین مسأله در به‌کارگیری فناوری‌های متناسب کشاورزی پایدار و ترویج و توسعه GAP در سطح باغ ضرورت توجه به افزایش دانش و اطلاعات باغداران با کمک منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی در پذیرش داوطلبانه فناوری‌ها می‌باشد. بنابراین پذیرش فناوری در سطح مزارع نیازمند توانمندسازی و مشارکت کشاورزان است. دراین‌بین، نقش مهم کانال‌های ارتباطی و منابع اطلاعاتی در افزایش سطح دانش و اطلاعات کشاورزان و تسهیل شرایط پذیرش فناوری بسیار حایز اهمیت است. در راستای به‌کارگیری منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی اهمیت مداخلات ترویج کشاورزی در زمینه اجرای برنامه‌های GAP با تشویق و آگاه‌سازی کشاورزان جهت مشاوره در کلینیک‌ها، گسترش رهیافت مدرسه در مزرعه کشاورز، افزایش

سطح دانش فنی کشاورزان درباره فناوری‌های GAP، افزایش ادراک از سودمندی GAP با ایجاد مزارع نمایشی، جلب مشارکت کشاورزان در برنامه‌های GAP می‌تواند نقش به‌سزایی در توسعه GAP و توانمندسازی باغداران داشته باشد (Razzaghi Borkhani, 2016).

بنابراین با توجه به‌ضرورت کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی در راستای توسعه پایدار، استان مازندران پتانسیل‌های مناسبی را جهت پیاده‌سازی تولید مرکبات سالم جهت دستیابی به پایداری در خود نهفته دارد. نتایج ارائه‌شده در این تحقیق، فرصتی را در اختیار مدیران و دست‌اندرکاران سیاست‌های کشاورزی قرار می‌دهد تا شرایط لازم برای رسیدن و تداوم در پایداری باغات فراهم آورند و ارائه سازوکارهای اجرایی این تحقیق همگام با سیاست‌های کلان کشاورزی برای سلامت و امنیت غذایی و توسعه پایدار می‌تواند در تصمیمات بعدی و در برنامه‌های آتی کشاورزی استان مازندران و تولید مرکبات مؤثر باشد. به برخی از نتایج تحقیقات داخلی و خارجی انجام‌شده در زمینه منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی کشاورزی پایدار در زیر به‌طور خلاصه اشاره شده است.

مطابق تحقیق شاو و همکاران[1] (۲۰۱۵) دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های برگزارشده و برنامه‌های ترویجی در زمینه GAP نقش مثبتی در تغییر باورها و دانش تولیدکنندگان ایالت آیووا آمریکا داشته است.

محمدرضایی و همکاران (Mohammad Rezaei et al., 2014) به بررسی نقش منابع اطلاعاتی مهم خدمات ترویج کشاورزی در پذیرش فناوری‌های کشاورزی پایدار مانند مدیریت تلفیقی آفات در میان تولیدکنندگان پسته استان کرمان پرداختند و رابطه معنی‌داری بین خدمات آموزشی- ترویج در زمینه استفاده از متون فنی، فیلم‌های آموزشی، مشارکت در جلسات پرسش و پاسخ، مشارکت در کلاس‌های ترویجی و کارگاه‌های آموزشی، استفاده از تلفن و موبایل برای مشاوره کشاورزی و استفاده از خدمات مشاوره‌ای کشاورزی در سطح مزرعه دست یافتند.

لوگاندو[2] (۲۰۱۳) در تحقیقی تحت عنوان توسعه پذیرش کشاورزی حفاظتی با کاشت درخت توسط کشاورزان خرده‌مالک در تانزانیا به این نتایج دست یافتند که در عملیات حفاظتی کشاورزی در راستای پایداری، منابع اطلاعاتی و ارتباطی برای انتشار اطلاعات کشاورزی حفاظتی، برخی راهبردهای پیش‌برنده کشاورزی حفاظتی مانند سمینارها و دوره‌های آموزشی، مزارع نمایشی، تسهیم و تبادل اطلاعات و دانش از کشاورز به کشاورز دیگر از طریق جلسات اجتماعی و انجمن‌ها، مدرسه در مزرعه کشاورز و کشاورزان تماسی و نمونه رابطه مثبت معنی‌دار با پذیرش کشاورزی حفاظتی دارند.

عمانی[3] (۲۰۱۱) در تحقیقی به بررسی پیش‌بینی رفتار کشاورزان در رابطه با پایداری پرداخت که مطابق بررسی میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و مشارکت در دوره‌های آموزشی- ترویجی بر عملیات پایداری مدیریت منابع آب توسط کشاورزان اثرگذار بوده‌اند.

مطابق تحقیق رزاقی بورخانی و همکاران[4] (۲۰۱۱) تحت عنوان به‌کارگیری فناوری‌های مدیریت تلفیقی آفات در شهرستان ساری استان مازندران میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی را یکی از مهم‌ترین متغیرهای به‌کارگیری فناوری‌های IPM[5] در میان شالیکاران تبیین نمودند.

رضوانفر و همکاران[6] (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان تحلیل فاکتورهای اثرگذار بر پذیرش عملیات پایدار حفاظت خاک میان گندم کاران شهرستان ورامین در استان تهران نشان دادند که مشارکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی- ترویجی، استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی رابطه مثبت معنی‌داری با پذیرش عملیات پایدار حفاظت خاک دارند.

سارکرت[7] (۲۰۰۹) در چارچوب پذیرش برای کشاورزی ارگانیک در بنگلادش نشان دادند که دسترسی به خدمات ترویجی رابطه معنی‌داری با تصمیم پذیرش کشاورزی ارگانیک دارد. علاوه بر سازمان‌های غیردولتی و بخش خصوصی، بخش ترویج دولتی نیز در بنگلادش در توسعه کشاورزی ارگانیک نقش به‌سزایی دارد.

گریث و کلینوچتر[8] (۲۰۰۶) در بررسی تحلیلی از پذیرش استاندارد عملیات مناسب کشاورزی اروپایی به‌وسیله تولیدکنندگان و کشاورزان مانگو در بخش صادرات کشور پرو پرداختند که بر اساس چارچوب تئوریکی از فرایند پذیرش در سه مرحله: مرحله دریافت اطلاعات و آگاهی، مرحله تصمیم‌گیری، مرحله به‌کارگیری یک مقایسه‌ای بین

1. Shaw et al.
2. Lugandu
3. Ommani
4. Razzaghi Borkhani et al.
5. Integrated Pest Management
6. Rezvanfar et al.
7. Sarkeret al.
8. Grethe & Kleinwechter

تولیدکنندگان دارای گواهی GAP و گروه کنترل انجام دادند که شبکه‌های اجتماعی مانند عضویت در سازمان‌های تولیدکننده و بخش خصوصی، دسترسی به رسانه‌ها مثل تلفن، اینترنت؛ سطح آموزش‌های کسب‌شده در سطح مزرعه تأثیر مثبت معنی‌دار بر پذیرش GAP دارد.

اصغری (۲۰۰۳) در تحقیقی تحت عنوان نقش ترویج در پذیرش مبارزه بیولوژیک در بین پنبه‌کاران دشت مغان نشان داد که شرکت در کلاس‌های ترویجی، بازدیدهای ترویجی، بازدید از مزارع نمایشی، شرکت در هفته انتقال‌یافته‌ها، مشارکت در برنامه‌های ترویجی، تأثیرپذیری از سایر کشاورزان، ارتباط کشاورزان با مددکاران ترویجی، ارتباط با کشاورزان نمونه، ازجمله متغیرهایی بودند که رابطه معنی‌داری با پذیرش رفتار پایدار در کنترل بیولوژیک آفات داشته‌اند.

جدول ۱. طبقه‌بندی از دیدگاه محققان نسبت به منابع اطلاعاتی- ارتباطی مؤثر بر به‌کارگیری GAP با توجه به مرور ادبیات داخلی و خارجی

عوامل	متغیرها	منابع استخراج گویه‌ها، تاریخ منبع
میزان استفاده از منابع و کانال‌های ارتباطی		Salteil et al. (1994); Tawadchai et al. (2006); Rezvanfar et al, (2009); Rostami(2010); Razzaghi Borkhani et al. (2011); Ommani(2011); Kersting & Wollni et al. (2012), Veisi & Bagheri Toulabi (2012), Lugandu et al. (2013), Tey et al. (2014); Mohammadrezaei & Hayati(2015); Loan et al. (2015), Simtowe et al. (2016)
	منابع و کانال‌های نوشتاری	(2005) Barrera et al. (2010)Tiraieyari et al. (2015) Shaw et al. . (2015)Mohammadrezaei &Hayati
	منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	(2005) Barrera et al. (2015) Shaw et al. ،(2015) Mohammadrezaei &Hayati
	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	(2005) Barrera et al. ،(2011) Chand et al. ،(2015) Mohammadrezaei &Hayati
	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	(2005) Barrera et al. ،Kleinwechter &; (2006) Grethe (2010)Tiraieyari et al. ، Kersting &(2011) Wollni ،(2013)Lugandu et al. ،(2014)Mohammad Rezaei et al. ،(2014)Farahmand et al.، (2015)Shaw et al.

اوجیمبو[1] (۱۹۹۰) در تحقیق با عنوان رسانش اطلاعات کشاورزی بین محققان و پرسنل ترویج و کشاورزان در کنیا دریافت که پرسنل ترویج عمدتاً از منابع و کانال‌های شفاهی و غیررسمی برای دریافت اطلاعات کشاورزی استفاده می‌کنند. کشاورزان نیز منابع اطلاعاتی غیررسمی و شفاهی را که عمدتاً مروجان، نمایش‌های مزرعه‌ای و ارتباط با دیگر کشاورزان است را ترجیح می‌دهند. بدون مکانیسم‌های ارتباطی مؤثر کشاورزان نخواهند توانست روش‌های زراعی جدید را در نظام زراعی موجود خودشان تلفیق کنند.

نهایتاً، در میان متغیرهای موجود، مطابق پیشینه تحقیقات منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی عمده با توجه به شرایط و موقعیت‌های اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در پذیرش و به‌کارگیری فناوری‌های کشاورزی پایدار گزارش شده است. در مرور منابعی که انجام شده است، به دلیل حجم زیاد این مطالعات، سعی شد تا نتایج حاصل از این مطالعات به‌صورت خلاصه در جدول (۱) طبقه‌بندی و ارائه شود.

لذا هدف اصلی تحقیق بررسی مدل‌یابی رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در توسعه پایدار باغات با اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی در میان باغداران مازندران بود که اهداف اختصاصی این تحقیق را می‌توان این‌گونه بیان داشت:

- شناسایی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای باغداران؛
- اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی از دیدگاه باغداران؛
- بررسی و تبیین رفتار تولیدکنندگان مرکبات ازلحاظ سطح به‌کارگیری فناوری‌های GAP
- بررسی و تحلیل رابطه منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر سطح به‌کارگیری GAP در میان تولیدکنندگان مرکبات؛ و
- ارائه مدل رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در راستای پایداری باغات مرکبات با اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی.

روش‌شناسی پژوهش

تحقیق ازلحاظ هدف کاربردی، ازلحاظ گردآوری داده‌ها، توصیفی- همبستگی و ازلحاظ میزان نظارت و درجه کنترل متغیرها، نیز از نوع تحقیقات میدانی است. جامعه آماری تحقیق، شامل تمامی باغداران از ۱۲ شهرستان استان مازندران در ۲۰ بخش بوده که به نسبت جمعیت موجود در هر یک از بخش‌ها، از طریق روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب

1. Ojimbo

انجام شد. در شهرستان‌های سطح زیر کشت پایین توجه عمده به پراکندگی جغرافیایی در کل استان شده است. در مرحله بعد بخش‌ها و دهستان‌ها نیز با توجه به سطح زیر کشت مرکبات انتخاب شدند و در نهایت روستاهای موردنظر از بین دهستان‌های منتخب به‌صورت تصادفی مشخص شدند و باغداران به‌صورت تصادفی در دسترس از این روستاهای منتخب نمونه‌گیری مورد مصاحبه قرار گرفتند. تعداد بهره‌برداران به نسبت سطح زیرکشت باغات تعیین شد. برای هریک از دهستان‌ها و روستاهای مربوطه آمار به تفکیک تعداد بهره‌بردار باغی موجود نبود. بنابراین با توجه به سطح زیرکشت باغات مرکبات شهرستان‌ها و تعداد بهره‌برداران مربوطه، تعداد بهره‌بردار در هریک از دهستان‌ها و بخش و روستاها مشخص شد. برای دسترسی به باغداران موردمطالعه، از همکاری دهیار، اعضای محترم شورای اسلامی و تنی چند از مطلعان کلیدی روستاهای موردمطالعه و در نهایت خانوارهای موردمطالعه در هر روستا بهره گرفته شد. کل جامعه آماری مربوط به ۱۲ شهرستان ۱۲۲۳۶۱ بهره‌بردار باغدار مرکبات می‌باشد.

در تحقیق حاضر، به علت امکان‌پذیر نبودن در استفاده از نظرات تمامی باغداران جامعه آماری موردنظر، نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب انجام گردید. به‌طورکلی برای ۲۲ شهرستان به‌منظور طبقه‌بندی سطح زیرکشت مرکبات از تفاوت انحراف معیار از میانگین استفاده شد (Gangadharappa et al., 2007). ۲۲ شهرستان موجود ازنظر سطح زیر کشت به سه دسته سطح پایین، متوسط و بالا تقسیم شده است (جدول ۲).

پایین: A< Mean- 1/2 Sd

متوسط: Mean- 1/2 Sd < B < Mean + 1/2 Sd

بالا:C> Mean + 1/2 Sd

جدول ۲. طبقه‌بندی سطح زیرکشت مرکبات از تفاوت انحراف معیار از میانگین در بین ۲۲ شهرستان

طبقه	نمره مقیاس
سطح زیر کشت پایین	کمتر از ۳۸۱۳ هکتار
سطح زیر کشت متوسط	۳۸۱۳-۱۰۳۴۳ هکتار
سطح زیر کشت بالا	بالاتر از ۱۰۳۴۳
میانگین: ۷۰۷۸/۸۴ کمینه: ۳۰۰	انحراف معیار: ۶۵۳۰/۰۷ بیشینه: ۲۲۶۶۵

در جدول (۳) تعداد باغداران به تفکیک بخش مشخص شده است.

جدول ۳. توزیع فراوانی جامعه آماری ازنظر سطح زیر کشت و تعداد باغدار مرکبات

	شهرستان‌ها	میزان سطح زیر کشت		تعداد بهره‌بردار مرکبات	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
سطح زیر کشت بالا	ساری	۲۰۲۷۳		۲۲۱۰۰	
	بابل	۲۲۶۶۵		۳۰۰۰۰	
	تنکابن	۱۶۱۹۶		۱۱۶۹۴	
	قایمشهر	۱۵۱۹۸		۲۸۰۰۰	
	کل	۷۴۳۳۲	۵۸	۹۱۷۹۴	۶۲
سطح زیر کشت متوسط	میاندرود	۶۰۹۰		۱۶۰۰	
	نکا	۵۲۰۰		۳۰۰۰	
	جویبار	۵۲۷۵		۵۲۰۰	
	رامسر	۶۵۰۰		۸۲۲۱	
	عباس آباد	۴۱۲۲		۳۴۴۴	
	بهشهر	۴۷۶۲		۵۲۰۰	
	نوشهر	۳۸۸۸		۴۱۰۰	
	کل	۳۵۸۳۷	۲۸	۳۰۷۶۵	۲۱
سطح زیر کشت پایین	چالوس	۲۱۰۰		۴۳۰۰	
	نور	۱۳۰۰		۲۱۰۰	
	گلوگاه	۱۱۵۰		۲۸۰۰	
	کلاردشت	۵		۲۰	
	فریدونکنار	۳۰۰		۲۲۰	
	بابلسر	۲۹۰۱		۳۶۹۸	
	آمل	۳۷۰۰		۵۹۲۰	
	محمودآباد	۱۱۲۲		۱۰۲۷	
	سیمرغ	۳۸۱۱		۲۷۲۳	
	سوادکوه	۱۲		۳۵	
	سوادکوه شمالی	۱۶۷۲		۲۸۷۶	
	کل	۱۸۰۷۳	۱۴	۲۵۷۱۹	۱۷
کل استان	ساری	۲۰۲۷۳		۲۲۱۰۰	
	بابل	۲۲۶۶۵		۳۰۰۰۰	
	تنکابن	۱۶۱۹۶		۱۱۶۹۴	
	قائمشهر	۱۵۱۹۸		۲۸۰۰۰	
	کل	۷۴۳۳۲	۵۸	۹۱۷۹۴	۶۲
کل استان		۱۲۸۲۴۲	۱۰۰	۱۴۸۲۳۸	۱۰۰

ابزار اصلی تحقیق شامل پرسشنامه بوده است. روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان پایداری مرکبات در استان مازندران، اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی و گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران تأیید گردید. اعتبار پرسشنامه توسط آلفای کرونباخ برای هر یک از مقیاس‌های اصلی پرسشنامه بالاتر از

۰/۷ به دست آمد و تأیید شد. همچنین در بخش اندازه‌گیری، دقت اندازه‌گیری (اعتماد و پایایی شاخص‌ها) با استفاده از مجذور همبستگی‌های چندگانه۱ (R2)بررسی شد. سهم واریانس هر شاخص که به‌وسیله متغیر نهفته مربوطه تبیین می‌شود (بقیه واریانس ناشی از خطای اندازه‌گیری است) مقدار بالایR2 حاکی از اعتماد و پایایی بالای شاخص موردنظر است. علاوه بر اندازه‌گیری اعتماد و پایایی تک‌تک شاخص‌ها، به پایایی ترکیبی۲ (CR)هر متغیر نهفته نیز در مدل‌ها بررسی شده است. که مقدار CR بزرگ‌تر از ۰/۶ نشان‌دهنده پایایی قابل‌قبول می‌باشد. روایی همگرا با استفاده از شاخص واریانس استخراج‌شده۳ (AVE) بین هر سازه با نشانگرهای خود نیز (بالای ۰/۵) قابل‌تأیید می‌باشد. برای آن‌که نشان دهیم تا چه حد داده‌های یک مدل با داده‌های تجربی مورداستفاده سازگاری و توافق دارد، قبل از هر چیز لازم است مناسبت معیارهای برازش مدل موردبررسی قرار گیرد. در این پژوهش برای ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی از شاخص‌های x2، میانگین مجذور پس‌ماندها RMR، میانگین مجذور پس‌مانده‌ها استانداردشده SRMR، شاخص برازندگی GFI، شاخص تعدیل برازندگی(AGFI) ، شاخص نرم شده برازندگی (NFI)، شاخص نرم نشده برازندگی (NNFI)، شاخص برازندگی فزاینده (IFI)، شاخص برازندگی تطبیقی (CFI) و شاخص ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA استفاده‌شده است (Kalantari, 2009).

پرسشنامه شامل سه بخش اصلی بوده است. متغیرهای مربوط به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای (سن، سابقه کشاورزی، سطح تحصیلات)، که به‌صورت دووجهی و چندوجهی و سؤال‌های باز موردسنجش قرار گرفت.

متغیرهای منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی (۱۷ گویه) که در چهار شاخص منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی شفاهی و چهره به چهره (۹ گویه)، نوشتاری (۳ گویه)، دیداری- شنیداری (۳ گویه) و مجازی و الکترونیکی (۲ گویه) به‌صورت طیف لیکرت از ۰ تا ۵ (۰.اصلاً، ۱. خیلی کم، ۲. کم، ۳. متوسط، ۴. زیاد و ۵. خیلی زیاد) تدوین شده است.

متغیرهای رفتار به‌کارگیری عملیات مناسب کشاورزی با (۲۶ گویه) در شش بعد مدیریت خاک (۵ گویه)، تغذیه و کوددهی (۵ گویه)، مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز (۳ گویه)، مدیریت آب و آبیاری (۳ گویه)، انرژی (۵ گویه) و تنوع‌زیستی (۵ گویه) صورت طیف لیکرت از ۰ تا ۵ (۰-اصلاً، ۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد، ۵- خیلی زیاد) تدوین شده بود.

روش‌های آماری تحقیق به دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی تقسیم می‌شود. در بخش توصیفی از آماره‌هایی مانند فراوانی، درصد، درصدتجمعی، میانگین، نما، انحراف معیار، کمینه، بیشینه و ضریب تغییرات با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. از جمع جبری گویه‌های مربوطه به ۴ طبقه (پایین، نسبتاً پایین، نسبتاً بالا، بالا) بر اساس کمینه، میانگین، انحراف معیار و بیشینه از روش فاصله انحراف معیار از میانگین[4] استفاده شد(Razzaghi Borkhani et al., 2011).

نحوه تبدیل امتیازات کسب‌شده به چهار سطح بر اساس فرمول ذیل به‌دست‌آمده است:

A=پایین : Min < A< Mean - Sd

B=نسبتاً پایین : Mean - Sd < B < Mean

C=نسبتاً بالا : Mean < C < Mean + Sd

D=بالا: Mean + Sd < D < Max

در بخش آمار تحلیلی با توجه به اهداف تحقیق از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری[5] با نرم‌افزار لیزرل[6] نسخه 8.80 استفاده گردیده است.

مدل معادلات ساختاری به دو فاز کلی تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر تقسیم می‌شود. در قسمت اندازه‌گیری ارتباط نشانگرها یا همان سؤالات پرسشنامه با سازه‌ها موردبررسی قرار می‌گیرد و در قسمت ساختاری ارتباط عامل‌های موردبررسی با یکدیگر جهت آزمون فرضیات موردتوجه هستند (Hooman,2014). در تحقیق حاضر، جهت بررسی این‌که هر یک از سازه‌های تحقیق تا چه حد با نشانگرهای انتخاب‌شده جهت سنجش آنها دارای همسویی بوده‌اند از مدل اندازه‌گیری یا همان تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. پس از طی مراحل تصدیق مدل اندازه‌گیری به آزمون روابط بین سازه‌های تحقیق پرداخته‌شده است و مدل نظری تحقیق در نرم‌افزار لیزرل پیاده شد.

نتایج

توزیع فراوانی پاسخگویان، برحسب استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی

1. Squared Multiple Correlations (R2)
2. Composite Reliability (CR)
3. Average Variance Extracted
4. Interval of standard Deviation from the Mean
5. Structural Equation Modeling (SEM)
6. Lisrel

با توجه به یافته‌های تحقیق، ۳۰ درصد از باغداران که بیشترین فراوانی را دارند، از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی به میزان نسبتاً زیاد استفاده نموده‌اند (جدول ۴).

جدول ۴. توزیع فراوانی باغداران، برحسب میزان استفاده از منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی

میزان استفاده	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کم (۱۵-۲۴/۳۹)	۷۴	۲۵/۵	۲۵/۵
نسبتاً کم (۲۴/۴۰-۳۴/۷۵)	۷۰	۲۴/۱	۴۹/۷
نسبتاً زیاد (۳۴/۷۶-۴۵/۱۱)	۸۷	۳۰	۷۹/۷
زیاد (۴۵/۱۲-۵۸)	۵۹	۲۰/۳	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	–
میانگین: ۳۴/۷۵ انحراف‌معیار: ۱۰/۳۶ کمینه: ۱۵ بیشینه: ۵۸			

اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی مورداستفاده باغداران

اولویت باغداران برحسب میزان استفاده از منابع و کانال‌های مختلف دریافت اطلاعات در زمینه GAP در جدول (۵) آمده است. مرور یافته‌های ارائه شده در جدول حاکی از این است که از بین کانال‌ها و منابع فهرست شده، دریافت اطلاعات از طریق منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره که به‌صورت حضوری می‌باشد مانند «فروشندگان کود، سموم، علف‌کش‌ها و لوازم کشاورزی» از اولویت بیشتری برخوردارند؛ و در مقابل دریافت اطلاعات از طریق «منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی» از پایین‌ترین اولویت برخوردار است

جدول ۵. اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی مورداستفاده باغداران

	منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره (حضوری)	کارشناسان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی	۴/۱۰	۰/۷۴۱	۰/۱۸۰	۱
	مشاوره با کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و خدمات مشاوره‌ای	۲/۹۴	۱/۲۱۴	۰/۴۱۲	۲
	ارتباط با تشکل‌ها و تعاونی‌های روستایی	۲/۱۷	۰/۹۱۰	۰/۴۱۹	۳
	مراکز خدمات کشاورزی	۱/۹۰	۰/۸۰	۰/۴۲۱	۴
	همسایگان، آشنایان و افراد خبره محلی	۲/۳۲	۰/۹۸۳	۰/۴۲۲	۵
	شرکت در کلاس‌های ترویجی- اموزشی	۱/۸۷	۰/۷۹۶	۰/۴۲۵	۶
	مروجان و کارشناسان کشاورزی	۲/۰۸	۰/۸۸۷	۰/۴۲۶	۷
	بازدید از مزارع نمایشی	۱/۲۸	۰/۸۷۴	۰/۶۸۲	۸
	مراکز و ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی	۰/۵۷	۰/۶۷۲	۱/۱۷۸	۹
	کل	۲/۱۴	۰/۵۲۷	۰/۲۴۶	۱
منابع و کانال‌های نوشتاری	برچسب‌های راهنمای استفاده روی بسته نهاده‌ها	۳/۵۶	۰/۹۷۹	۰/۲۷۲	۱
	مجلات و کتب کشاورزی	۱/۷۸	۱/۲۰۷	۰/۶۷۸	۲
	نشریات و بروشورها و پوسترهای ترویجی	۱/۲۱	۰/۹۹۶	۰/۸۲۳	۳
	کل	۲/۸۱	۰/۸۷۶	۰/۳۱۱	۲
منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	برنامه‌های کشاورزی رادیو	۲/۱۵	۰/۹۳	۰/۴۳۲	۱
	برنامه‌های کشاورزی تلویزیون	۲/۰۳	۰/۹۰۵	۰/۴۴۵	۲
	فیلم‌های اموزشی	۱/۹۵	۱/۱۸۲	۰/۶۰۶	۳
	کل	۲/۰۴	۰/۸۷۶	۰/۴۲۹	۳
منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	اینترنت	۱/۵۴	۱/۲۳۰	۰/۷۹۸	۱
	تلفن همراه و شبکه‌های اجتماعی	۱/۲۳	۰/۹۹۳	۰/۸۰۷	۲
	کل	۱/۳۸	۱/۰۳	۰/۷۴۶	۴

مقیاس لیکرت: ۰- اصلاً، ۱- خیلی کم، ۲- کم، ۳- متوسط، ۴- زیاد، ۵- خیلی زیاد

توزیع فراوانی باغداران برحسب میزان به‌کارگیری فناوری‌های GAP

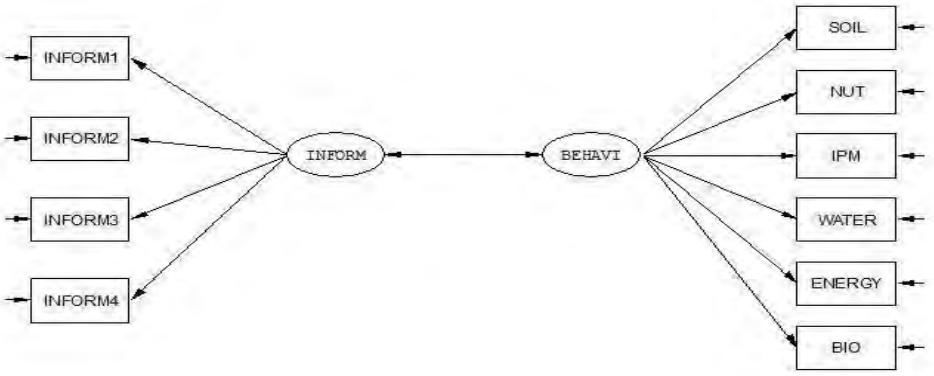
درمجموع به‌کارگیری GAP در شاخص‌های «مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز» و «مدیریت آب و آبیاری» در اولویت‌های اول و به‌کارگیری GAP در شاخص‌های «مدیریت خاک» و «تغذیه و کوددهی» در اولویت‌های آخر بوده است. در مورد اولویت‌بندی شاخص‌های مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز دسته‌بندی متغیرها در سه دسته کنترل مکانیکی و زراعی، کنترل بیولوژیکی و شیمیایی نشان می‌دهد، به‌کارگیری «کنترل مکانیکی و زراعی» در اولویت اول و «کنترل شیمیایی» و «کنترل بیولوژیکی» در اولویت‌های بعدی بوده است (جدول ۶).

جدول ۶. اولویت‌بندی شاخص‌های تبیین‌کننده به‌کارگیری GAP در میان باغداران

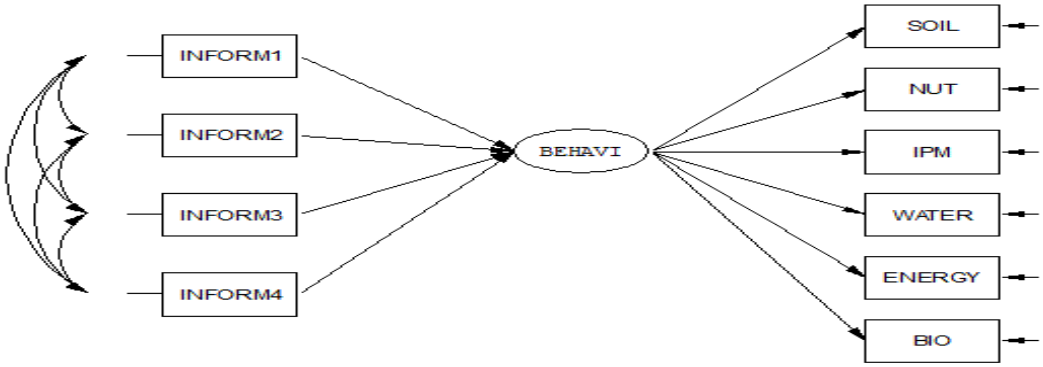
		گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
مدیریت آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز	شیمیایی	سم‌پاشی پیش بهاره با روغن ولک با غلظتی مشخص	۳/۸۸	۰/۷۵۳	۰/۱۹۴	۱
		انتخاب سموم و علف‌کش‌های شیمیایی مجاز دارای کم‌ترین اثر مضر	۳/۷۴	۰/۸۹۰	۰/۲۳۷	۲
		استفاده از سموم IGR	۱/۶۴	۱/۰۸	۰/۶۵۲	۱۵
		کل	۳/۰۸	۰/۶۰۷	۰/۱۹۷	۱
	مکانیکی و زراعی	کنترل مکانیکی علف هرز (وجین علف هرز، ریشه‌کنی و غیره)	۳/۲۰	۰/۸۱۴	۰/۲۵۴	۳
		کنترل مکانیکی آفات با هرس داخلی درخت (حذف شاخه‌های زائد)	۳/۴۳	۰/۹۵۸	۰/۲۷۹	۴
		از بین بردن درختان آلوده و مشکوک	۳/۳۹	۰/۹۶۵	۰/۲۸۴	۵
		کنترل مکانیکی بیماری‌ها با حذف شاخه‌های خشک، برگ‌ها و میوه‌های الوده	۳/۳۵	۰/۹۵۸	۰/۲۸۵	۶
		استفاده از منابع پیوندک سالم و مطمئن	۳/۲۴	۰/۹۳۵	۰/۲۸۸	۷
		جلوگیری از جمع شدن آب دور طوقه درخت	۳/۳۶	۰/۹۹۷	۰/۲۹۶	۸
		استفاده از ارقام مقاوم به آفات و بیماری‌ها	۳/۰۵	۰/۹۴۴	۰/۳۰۹	۹
		رعایت تفاوت در فاصله کاشت انواع درختان مرکبات	۳/۰۳	۰/۹۵۶	۰/۳۱۵	۱۰
		انتخاب رقم و نهال مادری گواهی‌شده	۲/۶۲	۰/۹۰۴	۰/۳۴۵	۱۱
		حذف ظروف خالی سموم و جمع‌اوری ان از مزرعه	۲/۷۷	۱/۰۵	۰/۳۷۹	۱۲
		استفاده از مالچ پاشی سطحی	۲/۱۸	۱/۰۵	۰/۴۸۱	۱۴
		ضدعفونی ادوات باغبانی	۱/۵۸	۱/۱۰	۰/۶۸۳	۱۶
		کل	۲/۹۳	۰/۶۷۱	۰/۲۲۹	۲
	بیولوژیکی	کائولن پاشی	۲/۴۵	۱/۰۳	۰/۴۲۰	۱۳
		استفاده از تله جاذب کنترل آفات مانند نوارهای زرد، سراتراپ‌ها، فرمون	۱/۳۳	۰/۹۸۲	۰/۷۳۸	۱۷
		کنترل مکانیکی علف هرز و کنترل بیولوژیکی حلزون با رهاسازی ماکیان در باغ	۱/۲۶	۱/۰۳	۰/۸۱۷	۱۸
		کنترل بیولوژیکی با کفشدوزک‌ها و زنبورهای پارازیت	۱/۲۳	۱/۰۴	۰/۸۴۵	۱۹
		کل	۱/۵۷	۰/۷۳۴	۰/۴۶۷	۳
کل			۲/۶۷	۰/۶۱۱	۰/۲۲۸	۱
مدیریت آب		کنترل کم‌آبی و مدیریت بهینه آب در شرایط خشک و مقابله با تنش‌های گرمایی	۲/۸۲	۰/۶۸۴	۰/۲۴۲	۱
		زمان‌بندی آبیاری (نظم دادن دوره‌های آبیاری و فاصله زمانی بین دوره‌ها)	۲/۸۶	۰/۷۰۳	۰/۲۴۵	۲
		استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای	۲/۰۵	۱/۶۳	۰/۷۹۵	۳
کل			۲/۵۸	۰/۶۷۵	۰/۲۶۱	۲
تنوع زیستی		استفاده ارقام و گونه‌های متنوع مرکبات	۲/۶۶	۰/۹۷۴	۰/۳۶۶	۱
		محافظت از پرندگان مهاجر در اطراف یا درون باغات تغذیه می‌کنند	۲/۵۶	۰/۹۷۶	۰/۳۸۱	۲
		تلاش در جهت حفظ تنوع گونه‌های جانوری، پرندگان و شکارگران طبیعی (استفاده از سموم در ساعات حداقل فعالیت دشمنان طبیعی)	۲/۱۸	۰/۹۴۸	۰/۴۳۴	۳
		عملیات مربوط به حفظ میکروارگانیسم‌ها و کرم‌های خاکی خاک	۲/۳۶	۱/۱۹	۰/۵۰۴	۴
		استفاده از تنوع محصول ژنی در باغات ازلحاظ دامی، زراعی و باغی (پرورش زنبورعسل در باغات یا کشت گیاهان زراعی در باغات)	۲/۲۰	۱/۱۱	۰/۵۰۴	۵
کل			۲/۵۲	۰/۷۱۴	۰/۲۸۳	۳
انرژی		صرفه‌جوئی در میزان مصرف سوخت با شخم حداقل و کاهش تردد ماشین‌الات	۲/۶۵	۰/۸۹۹	۰/۳۳۹	۱
		مدیریت سوخت موتورپمپ چاه و کودپاش‌ها با حداقل کردن دفعات سم‌پاشی و آبیاری	۲/۵۰	۰/۹۲۷	۰/۳۷۰	۲
		جلوگیری از هدر رفتن آب با سیستم آبیاری قطره‌ای و زمان‌بندی آبیاری	۲/۴۸	/۹۹۵	۰/۴۰۱	۳
		به‌کارگیری بقایای هرس شده و خرده‌های چوب به‌عنوان بیومس	۲/۰۷	۱/۰۶	۰/۵۱۲	۴
		عدم استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای در ساعات پیک مصرف برق	۲/۰۳	۱/۶۶	۰/۸۱۷	۵
کل			۲/۳۵	۰/۶۷۵	۰/۲۸۷	۴
تغذیه و کوددهی		استفاده از کود شیمیایی متناسب با نیاز گیاه	۳/۰۳	۱/۰۲	۰/۳۳۶	۱
		زمان درست مصرف کود	۲/۹۴	۱/۰۱	۰/۳۴۳	۲
		کودپاشی مکانیزه با استفاده از کودپاش‌های استاندارد و واسنجی آنها به‌طور سالیانه	۲/۵۷	۱/۰۶	۰/۴۱۲	۳
		استفاده از کود حیوانی و گیاهی به‌خوبی کمپوست شده و متناسب با نیاز گیاه	۲/۴۴	۱/۲۳	۰/۵۰۴	۴
		استفاده از کودهای زیستی و الی (بیولوژیک)	۱/۳۱	۱/۱۰	۰/۸۳۹	۵
کل			۲/۴۶	۰/۷۲۳	۰/۲۹۳	۵
مدیریت خاک		شخم سطحی ۲ تا ۴ بار در سال (حداکثر عمق شخم ۱۰ سانتی‌متر)	۲/۶۴	۰/۸۳۶	۰/۳۱۶	۱
		حداقل کردن سیستم شخم و انجام عملیات شخم حفاظتی با کاهش تردد ادوات کشاورزی	۲/۲۵	۰/۹۲۴	۰/۴۱۰	۲
		جلوگیری از رواناب‌های سطحی و ماندابی شدن سطح خاک با ایجاد زهکش مناسب	۲/۳۹	۰/۹۹۳	۰/۴۱۵	۳
		کشت تلفیقی درخت با کاشت گیاهان پوشش‌دهنده مانند صیفی‌جات و بقولات و غیره	۲/۱۹	۱/۳۲	۰/۶۰۵	۴
		ازمون خاک در عمق مناسب	۱/۷۶	۱/۲۸	۰/۷۲۷	۵
کل			۲/۲۴	۰/۸۳۰	۰/۳۷۰	۶

بررسی مدل مفهومی تحقیق با مدل‌یابی اثربخشی منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر رفتار عملیات مناسب کشاورزی (GAP)

به‌منظور بررسی مدل‌یابی در این تحقیق، اثرگذاری منابع اطلاعاتی و ارتباطی بر رفتار به‌کارگیری فناوری‌های GAP موردبررسی قرار گرفت. متغیر نهفته عوامل اطلاعاتی و ارتباطی با چهار نشانگر و رفتار به‌کارگیری فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP) با شش نشانگر وارد تحلیل لیزرل شد. دو مدل ساختاری مجزا موردبررسی قرار گرفت که اولی شامل مدل اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم منابع اطلاعاتی و ارتباطی و رفتار به‌کارگیری از یکدیگر و مدل دوم به‌منظور آزمون فرض امکان پیش‌بینی تغییرات هریک از منابع اطلاعاتی و ارتباطی بر رفتار پایداری باغداران می‌باشد (مدل ۱ و ۲). هریک از متغیرهای این دو مدل در جدول (۷) تعریف شده است.



مدل ۱. مدل مفهومی و ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری منابع اطلاعاتی–ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی GAP از یکدیگر



مدل ۲. مدل ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری رفتار عملیات مناسب کشاورزی GAP از منابع اطلاعاتی–ارتباطی چهارگانه

بر اساس مدل اول دو گروه منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی در راستای پایدار باغات با یکدیگر رابطه مستقیم دارند و زیر متغیرهای مربوط به هر دو گروه با هم همبستگی و اثر متقابل دارند. بر اساس مدل دوم هریک از منابع اطلاعاتی و ارتباطی چهارگانه منجر بر رفتار پایداری شش‌گانه عملیات مناسب کشاورزی می‌شوند.

با توجه به مطالعات انجام‌شده و نظر محققان و کارشناسان برای هریک از سازه‌ها یا متغیرهای پنهان یکسری شاخص یا گویه تعریف شد. حدود ۱۷ گویه برای منابع اطلاعاتی مطابق جدول (۷) که شامل چهار بعد در نظر گرفته شد. مجموع منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی با ۱۷ نشانگر و ۴ بعد وارد تحلیل عاملی تأییدی شد و مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۷. تعداد سازه‌ها و نشانگرهای مدل اندازه‌گیری

سازه تحقیق	نشانگرها (متغیرهای آشکار)	تعداد گویه
منابع و کانال‌های ارتباطی INFORM	منابع و کانال‌های دیداری– شنیداری	۳
	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	۹
	منابع و کانال‌های نوشتاری	۳
	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	۲
رفتار BEHAVI	مدیریت خاک	۵
	تغذیه و کوددهی	۵
	مدیریت آفات، بیماری و علف هرز	۳
	مدیریت آب	۳
	انرژی	۵
	تنوع زیستی	۵

متغیر نهفته رفتار بکارگیری عملیات مناسب کشاورزی با شش بعد مطابق جدول (۷) با ۲۶ نشانگر و ۶ بعد وارد تحلیل عاملی تأییدی شد و مورد تأیید قرار گرفت.

پس از طی مراحل تصدیق مدل اندازه‌گیری یافته‌های حاصل از بخش تحلیل عاملی تأییدی وارد مرحله ساختاری گردید. در این مرحله می‌توان به آزمون روابط بین سازه‌های تحقیق پرداخت. به این منظور برای اثر کلی متغیرها بر روی یکدیگر مدل موردنظر در نرم‌افزار لیزرل پیاده شد. با توجه به اینکه مقدار ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA برای مدل ساختاری تحقیق کمتر از ۰/۱ گزارش‌شده است، لذا جهت برآورد دقیق ضرایب مسیر برای آزمون فرضیات تحقیق، مدل نیاز به اصلاحات اساسی ندارد ولی برای افزایش اثر برخی روابط و کاهش خطاها برخی اصلاحات و آزاد کردن خطاهای موجود صورت گرفت. بعد اصلاحات، واریانس خطای تقریب RMSEA در مدل اشباع‌شده به مقدار مناسبی رسیده است و می‌توان پارامترهای برآورد شده در مدل به لحاظ آماری صد در صد قابل‌اتکا است و از آزمون فرضیات استفاده نمود. لذا، مدل نظری تحقیق در رابطه با اثرات علّی و ارتباطی مورد تحلیل قرار گرفت.

مدل (۳) نشان‌دهنده ضریب ساختاری استاندارد و بارهای عاملی استاندارد در مدل مسیر نهایی می‌باشد. بر اساس جدول (۶) هر دو مدل از معیارهای برازش کلی بسیار مناسبی برخوردار است. بنابراین ساختار نظری فرض شده مورد تأیید قرار می‌گیرد. این بدان معنی است که مدل مفهومی طراحی‌شده برای این تحقیق را داده‌های میدانی نیز تأیید می‌نمایند.

جدول (۸) شاخص‌های برازندگی مدل مسیر کلی تحقیق را نشان می‌دهد. نتایج شاخص‌های بررسی باقیمانده کوواریانس و واریانس در بافت داده‌ها که شامل RMR،SRMR و GFI است نشان می‌دهند که کوواریانس و واریانس خطا به‌خوبی کنترل شده است. در مورد شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین شامل NFI،NNFI ، CFI وIFI مقادیر این شاخص‌ها بالاتر از ۰/۹ به‌دست‌آمده است که مقدار قابل‌توجهی است. در نهایت شاخصRMSEA نشان می‌دهد که خطای اندازه‌گیری در الگو کنترل‌شده است؛ و این شاخص‌ها نشان از برازش کلی مناسب مدل می‌باشند.

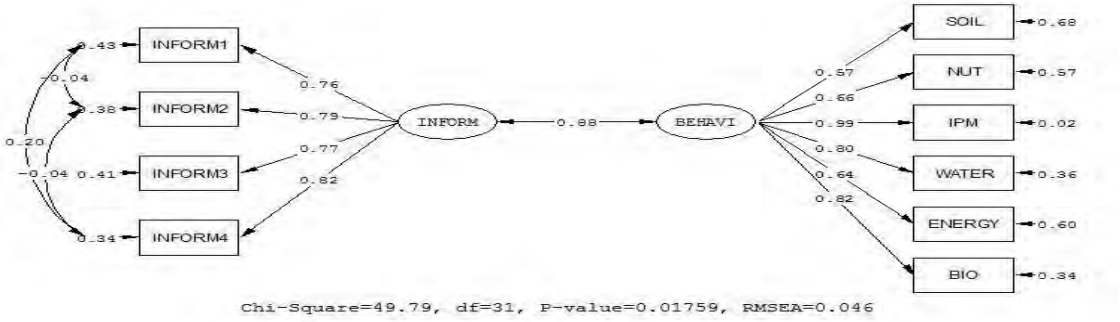
جدول ۸. شاخص‌های برازندگی مدل مسیر کلی تحقیق

شاخص	حد مطلوب	مقدار گزارش‌شده مدل ۱	مقدار گزارش‌شده مدل ۲
میانگین مجذور پس‌ماندها(RMR)	نزدیک به صفر	۰/۰۲۶	۰/۰۲۵
میانگین مجذور پس‌ماندها استانداردشده (SRMR)	نزدیک به صفر	۰/۰۳	۰/۰۳۰
شاخص برازندگی(GFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۷	۰/۹۷
شاخص برازندگی تعدیل‌یافته (AGFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۴	۰/۹۴
شاخص نرم شده برازندگی (NFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
شاخص نرم نشده برازندگی (NNFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
شاخص برازندگی فزاینده (IFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
شاخص برازندگی تطبیقی (CFI)	۰/۹ و بالاتر	۰/۹۹	۰/۹۹
ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA)	کمتر از ۰/۱	۰/۰۴۶	۰/۰۴۵

مقادیر بارهای عاملی استاندارد جدول (۹) و مدل (۳) نشان می‌دهد در بین عوامل اطلاعاتی ° ارتباطی چهارگانه منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی (با بار عاملی ۰/۸۲) مؤثرترین عوامل پیش‌بینی کننده این عامل بوده است. که ۶۶٪ از کل کوواریانس تبیین شده توسط این علل در مدل لحاظ شده است و ۳۴٪ از کورایانس باقیمانده مربوط به اثرگذاری این متغیر بر دیگر عوامل یا متغیرهایی است که در مدل لحاظ نشده‌اند. همچنین در بین عوامل منابع و کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی ضعیف‌ترین شاخص پیش‌بینی کننده دیداری- شنیداری با بار عاملی ۰/۷۶ می‌باشد که ۵۷٪ از کل کوواریانس این بخش را تبیین می‌کند. ۴۳٪ از کورایانس باقیمانده مربوط به اثرگذاری این متغیر بر دیگر عوامل یا متغیرهایی است که در مدل لحاظ نشده‌اند. در بین رفتارGAP "مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز «(با بار عاملی ۰/۹۹) مؤثرترین عامل پیش‌بینی‌کننده این عامل بوده است. که ۹۸٪ از کل کوواریانس تبیین شده توسط این علل در مدل لحاظ شده است و ۶٪ از کورایانس باقیمانده مربوط به اثرگذاری این متغیر بر دیگر عوامل یا متغیرهایی است که در مدل لحاظ نشده‌اند.

جدول ۹. بارهای عاملی استاندارد و معیارهای برازش و روایی و پایایی در بخش اندازه‌گیری

سازه تحقیق	علامت در مدل	نشانگره (متغیرهای آشکار)	بار عاملی	خطای استاندارد	آماره t	R^2	AVE	پایایی ترکیبی (CR)
منابع و کانال‌های ارتباطی INFORM	INFORM1	منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	۰/۷۶	۰/۴۳	۱۳/۹۶	۰/۵۷	۰/۶۱	۰/۸۷۰
	INFORM2	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	۰/۷۹	۰/۳۸	۱۴/۷۹	۰/۶۲		
	INFORM3	منابع و کانال‌های نوشتاری	۰/۷۷	۰/۴۱	۱۴/۷۷	۰/۵۹		
	INFORM4	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	۰/۸۲	۰/۳۴	۱۵/۶۴	۰/۶۶		
رفتار BEHAVI	SOIL	مدیریت خاک	۰/۵۷	۰/۶۸	–	۰/۳۲	۰/۵۷۱	۰/۹۰۵
	NUT	تغذیه و کوددهی	۰/۶۶	۰/۵۷	۹/۰۸	۰/۴۳		
	IPM	مدیریت آفات، بیماری و علف هرز	۰/۹۹	۰/۰۲	۱۱/۴۰	۰/۹۸		
	WATER	مدیریت آب	۰/۸۰	۰/۳۶	۱۰/۳۰	۰/۶۴		
	ENERGY	انرژی	۰/۶۴	۰/۶۰	۸/۸۸	۰/۴۰		
	BIO	تنوع زیستی	۰/۸۲	۰/۳۴	۱۰/۴۰	۰/۶۶		



مدل ۳. مقادیر بارهای عاملی استانداردشده مدل اثرگذاری و اثرپذیری منابع اطلاعاتی-ارتباطی و رفتار عملیات مناسب کشاورزی از یکدیگر

بر اساس اطلاعات مدل کلی تحقیق اثر کلی (مستقیم) منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر به‌کارگیری GAP معادل ۰.۸۸ محاسبه شده است. با توجه به این‌که مقدار t برای این پارامتر بالاتر از ۱.۹۶ یعنی ۹.۶۵ به‌دست‌آمده است (طبق قاعده خطای یک درصد در رد فرض صفر برای مقادیر بالای ۱.۹۶ در هر پارامتر مدل) لذا با ۹۹ درصد اطمینان فرض صفر رد می‌شود؛ و با توجه به معنی‌دار بودن این ضریب می‌توان بیان نمود که منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر به‌کارگیری GAP به لحاظ آماری اثر معنی‌داری دارد. بر اساس معادله استخراج‌شده مشخص می‌شود که متغیر مستقل منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی بر به‌کارگیری اثر معنی‌داری را به لحاظ آماری دارند و درمجموع قادرند تا ۷۷ درصد تغییرات واریانس به‌کارگیریGAP را پیش‌بینی کنند (اعداد درون پرانتز مقادیر خطای استاندارد و اعداد زیر پرانتز نشان‌دهنده مقدار آماره t هستند).

BEHAVI = 0.86*INFORM,
Errorvar.= 0.22, R^2 = 0.77
(0.090) (0.053)
9.65 4.18

اگرچه بر اساس مدل مسیر نهایی و روابط ساختاری متغیرهای پنهان منابع اطلاعاتی و رفتار پایداری می‌توان اثرگذاری مستقیم منابع اطلاعاتی و اثرپذیری رفتار پایداری را نشان داد؛ اما سؤالی که در اینجا وجود دارد این است که آیا با توجه به ارتباط مستقیمی که بین منابع اطلاعاتی و رفتار وجود دارد، امکان پیش‌بینی به‌کارگیری با از روی هریک از عوامل چهارگانه منابع اطلاعاتی وجود دارد یا نه؟ پاسخ به این سؤال بدون شک به برنامه‌ریزان و کارشناسان ترویج و توسعه کشاورزی کمک می‌نماید تا دریابند که چه مقدار از اثرگذاری به‌کارگیری GAP را می‌توانند به‌طور مستقیم با کنترل و مدیریت نشانگرهای مربوط به ابعاد منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی چهارگانه مدیریت نمایند و بنابراین برای آزمون این فرضیات مدل‌های جزیی طراحی شد. به این گروه از مدل‌ها، مدل‌های چند شاخصه ° چند علته یا مدل‌های MIMIC[1] می‌گویند. این گروه از مدل‌ها، که جزء مدل‌های پیچیده محسوب می‌شوند مستلزم استفاده از متغیرهای نهفته‌ای

1. Multiple Indicator- Multiple Cause Model (MIMIC)

است که توسط متغیرهای آشکار پیش‌بینی می‌شوند(Barati, 2016; Schumacher & Lomax, 2010).

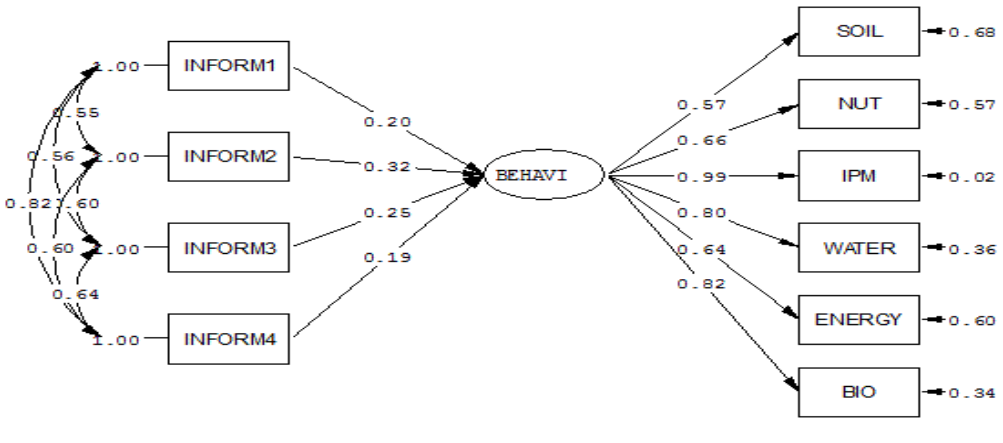
در مدل چهار متغیر پیش‌بینی کننده منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره، منابع و کانال‌های نوشتاری، منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری، منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی توانسته‌اند، ازنظر آماری نقش معنی‌داری در پیش‌بینی اثرات به‌کارگیری رفتار GAP ایفا نمایند. رابطه زیر درواقع معادله ساختاری و پیش‌بینی اثرات نشانگرهای ۴ گانه منابع اطلاعاتی و ارتباطی را بر به‌کارگیری رفتار پایداری نشان می‌دهد. که چهار متغیر منابع اطلاعاتی قادرند ۶۶٪ از واریانس به‌کارگیری را تبیین نمایند. (اعداد درون پرانتز مقادیر خطای استاندارد و اعداد زیر پرانتز نشان‌دهنده مقدار آماره tهستند.)

BEHAVI = 0.14*INFORM1 + 0.29*INFORM2 + 0.22*INFORM3 + 0.12*INFORM4, Errorvar.= 0.13, R^2 = 0.66

(0.046) (0.050) (0.048)
(0.042) (0.025)

جدول ۱۰. مقادیر بارهای عاملی و ضرایب ساختاری مربوط به مدل ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری رفتار GAP از منابع اطلاعاتی- ارتباطی چهارگانه

سازه تحقیق	علامت در مدل	نشانگرها (متغیرهای آشکار)	بار عاملی	خطای استاندارد	آماره t	R^2
منابع و کانال‌های ارتباطی INFORM	INFORM1	منابع و کانال‌های دیداری- شنیداری	۰/۲۰	۰/۰۴۶	۳/۱۰	۰/۶۶
	INFORM2	منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره	۰/۳۲	۰/۰۵	۵/۷۹	
	INFORM3	منابع و کانال‌های نوشتاری	۰/۲۵	۰/۰۴۸	۴/۶۱	
	INFORM4	منابع و کانال‌های مجازی و الکترونیکی	۰/۱۹	۰/۰۴۲	۲/۷۷	
رفتار BEHAVI	SOIL	مدیریت خاک	۰/۵۷	۰/۶۸	–	۰/۳۲
	NUT	تغذیه و کوددهی	۰/۶۶	۰/۵۷	۹/۰۹	۰/۴۳
	IPM	مدیریت آفات، بیماری و علف هرز	۰/۹۹	۰/۰۲	۱۱/۴۰	۰/۹۸
	WATER	مدیریت آب	۰/۸۰	۰/۳۶	۱۰/۳۱	۰/۶۴
	ENERGY	انرژی	۰/۶۴	۰/۶۰	۸/۸۸	۰/۴۰
	BIO	تنوع زیستی	۰/۸۲	۰/۳۴	۱۰/۴۰	۰/۶۶



مدل ۴. مدل ساختاری اثرگذاری و اثرپذیری رفتار عملیات مناسب کشاورزیGAP از منابع اطلاعاتی-ارتباطی چهارگانه

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه بحث زیست‌محیطی در رأس مطالب مرتبط با پایداری قرار دارد. کشاورزی را به‌عنوان بخشی از یک زیست‌بوم کلی و فعالیت‌های بی‌خطر برای زیست‌بوم در رأس این نظام قرار دارند. فرهنگ‌سازی ترویج کشاورزی پایدار و ضرورت حفظ محیط‌زیست با برنامه‌های رادیویی، تلویزیونی و سایر راه‌های اطلاع‌رسانی عمومی به‌ویژه رسانه‌ها و چاپ بروشورها و پوسترهای ترویجی و ایجاد بسترهای لازم جهت جلب مخاطبان به شرکت در دوره‌های ترویجی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ایجاد مشوق‌های انگیزش‌بخش به باغداران، جهت تقویت حضور در جلسات آموزشی و تقویت محتوای آموزش‌ها مطابق مسائل و چالش‌های مطرح در زندگی کشاورزان و پایداری زیست‌محیطی

در پذیرش فناوری‌های دوستدار زیست‌محیطی مانند فناوری‌های GAP توصیه می‌شود.

توجه به منبع اطلاعاتی چهره به چهره از طریق مشاوره با کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و خدمات مشاوره‌ای به‌منظور دسترسی باغداران به خدمات مشاوره‌ای و نهاده‌های سالم طرح‌های کلینیک‌های گیاه‌پزشکی سیار با کمک بخش دولتی و خصوصی در زمان مربوط به عملیات داشت و سم‌پاشی با ارائه آموزش‌های لازم از طریق بازدیدهای باغات به‌طور دوره‌ای در فواصل معین و تجویز نسخه‌های گیاه‌پزشکی برای تهیه سموم و نهاده‌ها پیشنهاد می‌شود. چراکه مسأله بازدید و نبود امکانات و تجهیزات و دوری از مرکز شهر و هزینه بالای کارشناسان بخش خصوصی برای بازدید باغات در مقیاس خرد، منجر به محروم شدن باغداران از خدمات مشاوره‌ای شده است؛ بنابراین مطابق تحقیق کلی و همکاران (Kelly et al., 2008)، بوآ و همکاران (Boa et al., 2008) ، بنتلی و همکاران (Bentley et al., 2010)، کشاورز و همکاران (Keshavarz et al., 2016) مشاوره و تماس با کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و خدمات مشاوره‌ای نقش بسزایی در دسترسی به منابع اطلاعاتی کشاورزی پایدار دارد.

بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده تماس‌های ترویجی و کسب اطلاعات از کارشناسان ترویج بسیارکم می‌باشد. پیدایش الگوی کشاورزی پایدار، به کاربرد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات مناسب و استراتژی‌های نوین از جانب مکتب آموزشی ترویج کشاورزی نیاز دارد تا نیازهای اطلاعاتی و دانش کارگزاران و کارشناسان و ذینفعان خود را مرتفع نماید. مطابق تحقیق کاتز و استیفان (Katz & Stephan, 2012) عاملان ترویج کشاورزی باید از مهارت‌های ارتباطی موردنیاز و دانش چگونگی به‌کارگیری ابزارها و روش‌های ترویجی مناسب استفاده کنند. پیشنهاد می‌شود یک شبکه اطلاعاتی و ارتباطی قوی بین کارشناسان فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی در راستای کشاورزی پایدار مانند کنترل بیولوژیکی، مدیریت تلفیقی آفات، کشاورزی حفاظتی، در بخش کشاورزی ایجاد شود تا افراد ضمن به اشتراک گذاشتن تجربه‌های خود از یک منبع اطلاعاتی قوی نیز برخوردار باشند.

میزان دسترسی به منابع اطلاعاتی و ارتباطی باغداران در تبیین تغییرات به‌کارگیری GAP مؤثر است. پیشنهاد می‌شود برای بهبود مدیریت اطلاعات موجود، مخصوصاً منابع و کانال‌های شفاهی و چهره به چهره مانند بهره‌گیری از کارشناسان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی خبره و متخصص، اقدامات آموزشی و خبررسانی مناسب از طریق دوره‌های آموزشی، گردهمایی‌ها و نشست‌های گروهی، کارکنان ترویج، امکان استفاده بیشتر کشاورزان از منابع اطلاعاتی از طریق مزارع نمایشی، مدرسه در مزرعه کشاورز، کارگاه آموزشی، کلاس آموزشی، روز مزرعه، ملاقات حضوری، پیامک و کانال‌های ارتباطی و اطلاعاتی از طریق ICT انجام پذیرد. حدود ۸۲ درصد از باغداران مرکبات استان مازندران باسواد بوده‌اند، به نظر می‌رسد ایجاد بانک‌های اطلاعاتی توسط جهاد کشاورزی با اطلاعات معتبر از طریق منابع اطلاعاتی اینترنتی و مجازی همگام با تحقیق باررّا و همکاران (۲۲۰۵)، چاند و همکاران (۲۰۱۱) و محمدرضایی و حیاتی (۲۰۱۵)، با توجه به نیازها و ضرورت‌ها، شناخت کافی از مخاطبین و نیازهای آنان و تدوین برنامه منعطف و سطح‌بندی آموزش به‌صورت عمومی، تخصصی از مرحله کاشت و تهیه نهال تا برداشت مانند زمان درست کنترل آفات نقش بسزایی در رفع موانع اطلاعاتی دارد.

همگام با تحقیق رزاقی بورخانی و همکاران (۲۰۱۳)، تی و همکاران (۲۰۱۴) و کشاورز و همکاران (۲۰۱۶)، تأثیرپذیری گروه‌های اجتماعی و رهبران محلی و اجتماعی در اشاعه اطلاعات و به‌کارگیری GAP از طریق کمک به فعالیت‌های روستایی و تبادل تجربیات کشاورزی کانالی برای اشاعه تکنیکی و فنی به‌کارگیری GAP در میان کشاورزان و فرصتی برای آموزش از طریق FFS و تسهیم تجربیات میان کشاورزان می‌باشد. گروه‌بندی کشاورزان در گروه تولیدی خاص و سیاست‌گذاری در جهت به اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات از طریق تشکیل تعاونی‌ها و نهادهای کشاورز نهاد[1] در این راستا حائز اهمیت است. پیشنهاد می‌شود ترویج کشاورزی با استفاده از کانال رهبران محلی یا فنی جهت انتقال فناوری‌های GAP وارد شود. لذا تأثیرپذیری از رهبران افکار جامعه به خاطری اعتباری که رهبران محلی و فنی و کشاورزان نمونه نزد کشاورزان دارند بر پذیرش فناوری‌های GAP غیرقابل‌انکار است.

ایجاد شبکه اطلاعاتی و ارتباطی قوی بین کارشناسان فناوری‌های GAP در راستای کشاورزی پایدار مانند کنترل بیولوژیکی، مدیریت تلفیقی آفات، کشاورزی حفاظتی در بخش کشاورزی و نیز ایجاد یک مدل دوسویه از دانش علمی مدرن با دانش فنی بومی برای تسهیل توزیع اطلاعات پایداری بین

1. Farmer Based Organizations (FBO)

کارشناسان و باغداران و ترویج فرهنگ تسهیم دانش بـا نقـش بسزای متخصصان و باغداران نمونه استان در تسهیم دانـش و راهنمایی و تسهیلگری و دستیابی به دسـتاوردهای مربـوط بـه توسعه پایداری اجتماعی GAP مانند توانمندسازی باغداران در مهارت‌های فنی، می‌تـوان در توسـعه پایـدار باغـات گـام‌هـای استواری برداشت.

References

Abdollahzadeh,Gh, Sharifzadeh, M. Khajeshahkohi, A.R. (2015). Evaluation and Comparison of Sustainability levels of Rice Production in Sari County .*Space Economics and Rural Development*, 4(13),111-135. [In Persian].

Agricultural Statistics (2015). Agricultural Statistics in 2014 , Volume 3, Horticultural Products. Ministry of Agriculture, Deputy of Planning and Economics, *Center for Information and Communication Technology, First Edition*, 156 pages. [In Persian].

Asghari, S. (2003). Investigating the role of promotion in the acceptance of the biological struggle among Mugan plain cotton farmers . *Thesis for the Degree of Master of Science (M.Sc.) of in of Agricultural Extension and education Course. Tehran: Islamic Azad University, Science & Research Branch.* [In Persian].

Barati, A, A., Asadi, A., Kalantari, K. & Azadi, H. (2016). Design of Structural Equation and Integrated Causes and Effects Model of Agricultural Land Use Change in Iran According to the Experts View of Agricultural Land Organization . *Iran Agricultural Extension and Education Journal*, 12(1), 21-37. [In Persian].

Barrera, V., Norton, G.W., Alwang, J.R. & Mauceri, M. (2005). Adoption of Integrated Pest Management Technologies: A Case Study of Potato Farmers in Carchi, Ecuador . American Agricultural *Economics Association Annual meeting*, July2005.

Boa, E., Mulaa, M., Ajanga, S. & Jones, P. (2008). GoingPublic in Kenya. How to entertain and inform lots of people in a few days about Napier Grass Stunt, a new threat to dairy farmers in East Africa . *Global Plant Clinic UK*. www.globalplantclinic.org.

Bonabana-Wabbi, J. (2002). Assessing Factors Affecting Adoption of Agricultural Technologies: The Case of Integrated Pest Management (IPM) in Kumi District, Eastern Uganda . *MS thesis*, Virginia Polytechnic Institute and State University.

Campbell, H., McLeod, C. & Rosin, C. (2006). Auditing sustainability: The Iimpact of EurepGAP .In C. G. Holt & M. Reed (Eds.), Organic agriculture: *A sociological perspective*. pp: 157˚ 175.Wallingford: CABI Publishing.

Caswell, M., Fuglie, K., Ingram, C., Jans, S. & C. Kascak. (2001). Adoption of Agricultural Production Practices: Lessons Learned From the US. Department of Agriculture Area Studies Project . Washington DC.*US Department of Agriculture. Resource Economics Division, Economic Research Service, Agriculture Economic Report*, No: 792. January 2001.

Chand,M., Sharma, D.D. & Gupta, R. (2011). Enhancing the Adoption of Farm Technology ˚ A Conceptual Model . *Journal of Farm Sciences* 1(1), 89-95.

Chander, B.,Dasharath,P.,Bhati D.S., Arya V. K. (2013). Role of good agricultural practice in safe vegetables farming: A review . *Journal of Progressive Agriculture*, 4(1), 144- 147.

FAO. (2003). Committee on Agriculture Development of a Framework for Good Agricultural Practices . *FAO's Committee on Agriculture.* Available at http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/ 006/Y8704e.HTM.

Farahmand, M, Rosta, K. & Mohammad gholinia, J. (2014). The Effectiveness of the Promotion Activities of Clinics of Plant Protection in Adoption of IPM from the Gardeners' Perspectives of South Khorasan Province in the 1391-92Years . *Fifth Congress of Science and Technology for*

the Promotion and Education of Agriculture and Natural Resources of Iran and the First International Conference on Rural Advisory Services in Asia and the Oceania Continent: Facilitating Information and Innovations for the Empowerment of Family Farmers. University of Zanjan, 2-4 September. [In Persian].

Gangadharappa, H.V, Pramod, K.T.M. & Shiva, K.H.G. (2007). Gastric Floating Drug Delivery Systems: A Review . *Journal of Indian. Pharm*. Ed. Res. 41, 295˚305.

GlobalGAP. (2007). EurepGAP now GlobalGAP .*Retrieved September 2007*, from http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=9&idart=182.

Gomez-Limon,J.A. & Sanchez-Fernandez, G. (2010). Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators . *Ecological Economics*, 69(5),1062˚1075.

Hobbs, J. E. (2003). Incentives for the adoption of Good Agriculture Practices (GAPs) .*Background paper for the FAO consultation on Good Agricultural Practices*, Rome, November 10-12, 2003.

Hooman, H.A. (2014).Structural Equation Modeling with LISREL Application . *SAMT Publishment*, 340pp. [In Persian].

Hosseini, F. & Nicknami, M. (2006). Priorities of Information Technology and Communication Appropriate with Iranian Agricultural Extension and Education . *Journal of jihad*. 273pp. [In Persian].

Kalantari, Kh. (2009). Structural Equation Modeling in Socio-Economic Research(with LISREL and SIMPLIS Software) .First Edition, Tarh & Manzar Consulting Engineers, 244pp. [In Persian].

Katz, E. & Stephan.,J. (2012). Extension approach for Good Agricultural Practices . In mountainous zones of Akkar, Danniyeh and Hermel of North Lebanon, *Projet d'Appui au développement local dans le Nord du Liban (ADELNORD)*, Septembre 2012.

Kelly, P., Bentley, J., Ar-Rashid, H. & Amann, N. (2008). Plant Clinics Help Curb Pesticide Use in Bangladesh . *Pesticide News*, 81:5˚6.

Kersting, S. & Wollni, M. (2011). Public-Private Partnerships and GLOBALGAP Standard Adoption: Evidence from Small-Scale Fruit and Vegetable Farmers in Thailand . *Paper prepared for presentation at the EAAE 2011 Congress Change and Uncertainty Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources.* August 30 to September 2, 2011.ETH Zurich, Zurich, Switzerland.

Keshavarz, M., Razzaghi Borkhani F., Salmani, M. & Rezvanfar, A. (2016). Educational and Psychological Factors Influencing Application of Pro-Environmental Technologies among Wheat Growers . *International Journal of Research in Agricultural Sciences (IJRAS)*, 3(3),152-158.

Kleinwechter, U. & Grethe, H. (2006). The Adoption of the EurepGAP Standard by Mango Exporters in Piura, Peru . *Presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast*, Australia, August 12-18, 2006.

Lugandu, S. (2013). Factors Influencing the Adoption of Conservation Agriculture by Smallholder Farmers in Karatu and Kongwa Districts of Tanzania . *Presented at REPOA's 18thAnnual Research Workshop held at the Kunduchi Beach Hotel*, Dar es Salaam, Tanzania; April 3-4, 2013.

Mohammad Rezaei, Mohammad. Hayati, Dariush. & Rafiee, Zohreh. (2014). Factors Affecting on Farmers' Attitudes towards Sustainable Environmental Effects of Integrated Pest Management (A Case Study of pistachio growers in Kerman Province . *Journal of Middle East Applied Science and Technology (JMEAST)*, 12, 495-498.

Mohammadi, Y., Iravani M, H. & Kalantari,

Kh. (2014). Sustainability Assessment of Rice Production in Iran Using Composite Indicators (A Practical Methodology) . *.Iranian journal of Agricultureal Economics and Development Research.*45 (1),79-90. [In Persian].

National Good Agricultural Practices Program. (2014). Food Safety Begins on the Farm . Retrieved from: http://www.GAP.cornell.edu/.

Nicetica,O., Flierta, E.V., Chienb, H. V., Maic.V. & Cuong,L. (2010). Good Agricultural Practice (GAP) as a Vehicle for Transformation to Sustainable Citrus Production in the Mekong Delta of Vietnam .WS4.4 ° Transition towards sustainable agriculture: From farmers to agro-food systems. *9th European IFSA Symposium*, 4-7 July 2010, Vienna (Austria), PP: 1893-1901.

Ojimbo, J.B. (1990). Communication of agricultural information between research scientists, extension personnel and farmers in Kenya. Dissertation Abstract International *.A Humanities and Social Science.* 50 (8).

Ommani, H.R. (2011). Affecting Factors on Adoption of Sustainable Water Resources Management in Agriculture . *Research Journal of Environmental Sciences*, 5, 36-48.

Razzaghi Borkhani, A. Rezvanfar, H. Shabanali Fami and M. Pouratashi. (2013). Social Factors Influencing Adoption of Integrated Pest Management (IPM) Technologies by Paddy Farmer . International *Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*,3(3), 211-218.

Razzaghi Borkhani, F. (2016). Designing a Model for Establishment of Good Agricultural Practices (GAP) for Sustainability of Citrus Orchards: Case of Mazandaran Province *.A Thesis for the Degree of Ph.D. in Agricultural Extension discipline.* Department of Agricultural Extension and Education, University of Tehran. [In Persian].

Razzaghi Borkhani, F., Rezvanfar, A., Shabanali Fami., H. & Pouratashi, M. (2011). Application of IPM Practices by Paddy Farmers in Sari county of Mazandaran Province, Iran . African *Journal of Agricultural Research*,6(21), 4884-4892.

Razzaghi Borkhani, Rezvanfar, A. & Mirtorabi, M. (2012). Investigating the Agricultural Extension Approach to the Development of the Global Good Agricultural Practice (Global GAP) . *The 4th Congress of Science and Technology for the Extension and Education of Agriculture and Natural Resources of Iran.* Karaj, University College of Agriculture and Natural Resources of Tehran University. Sep. 2012. [In Persian].

Rezvanfar, A., Samiee,A. & Faham, E. (2009). Analysis of Factors Affecting Adoption of Sustainable Soil Conservation Practices among Wheat Growers . *World Applied Sciences Journal.* 6 (5), 644-651.

Rostami, R. (2010) Investigation of effective structures on the formation of farmers' behavior in relation to water and soil conservation *.Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c) of Tehran University*. Faculty of agricultural development and economic, department of agricultural extension & education. [In Persian].

Sarker, MA., Itohara, Y. & Hoque, M. (2009). Determinants of Adoption Decisions: The case of Organic Farming in Bangladesh . *Extension Farming Systems Journal*, 5 (2),30-46. Available in http://www.csu.edu.au/faculty/science/saws/afbmnetwork/efsjournal/index.htm.

Schumacker R. E. & Lomax R. G. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling (Third Editioned.). New York: Routledge Academic.

Shaw,A., Strohbehn,C., Naeve,L. & Domoto.P. (2015). Knowledge Gained from Good Agricultural Practices Courses for Iowa Growers . *Journal of Extension (JOE)*, 53(5),1-10.

Srisopaporn, S. Jourdain, D., Perret, S.R., & Shivakoti, G. (2015). Adoptin and continued participation in a public Good Agricultural Practices program: The case of rice farmers in the Central Plains of Thailand . T*echnological Forecasting and Social Change*, 96 ,242˚253.

Tey, Y.SH., Li, E., Bruwer, J., Abdullah, A.M., Brindal, M., Radam, A., Ismail, M.M. & Darham, S. (2014) .The Relative Importance of Factors Influencing the Adoption of Sustainable Agricultural Practices: a Factor Approach for Malaysian Vegetable Farmers . *Sustainability Science*, 17˚29 .Springer.

Tiraieyari, N., Azimi ,H., Abu Samah, B. & Uli J. (2013). Attudes of Malaysian Extension Workers towards Sustainable Agricultural Practices . *American Journal of Environmental Science*, 9 (1), 33-37.

Van der Grijp, N. M., Marsden, T. & Barbosa Cavalcanti, J.S. (2005). European Retailers as Agents of Change Towards Sustainability: The Case of Fruit Production in Brazil . *Environmental Sciences*, 2(1),31-46.