

## Barriers to Establishment of Good Agricultural Practices (GAP) Technologies to Sustainable of Citrus Gardens in Mazandaran Province

FATEMEH RAZZAGHI BORKHANI<sup>1</sup>, AHMAD REZVANFAR<sup>2\*</sup>, SEYYED HAMID MOVAHED MOHAMADI<sup>2</sup>, SEYYED YOSEF HEJAZI<sup>3</sup>

1, PhD., Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Economy and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran

2, 3, 4, Associate Professors, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Economy and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran

(Received: Apr. 27, 2019- Accepted: Dec. 7, 2019)

### ABSTRACT

The main purpose of this study was to investigate the barriers to application of Good Agricultural Practices (GAPs) technologies to sustainable 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 Orchardman. 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. Cronbach's alpha was used to estimate the reliability (More than 0.7). The reliability was found to be acceptable. The results of factor analysis showed that technical-informational barriers, infrastructure-institutional barriers, support-economical barriers, psychological barriers, management - control barriers were the five barriers to application of Good Agricultural Practices (GAP) technologies to sustainable of Citrus Gardens. These factors explained 68.27 percent of the total variance.

**Keywords:** Good Agricultural Practices (GAP), Barriers, Citrus Gardens, Sustainable agriculture, Establishment of technologies.

### EXTENDED ABSTRACT

**Objectives:** Efforts to increase agricultural production have put undue pressure on agricultural production resources, most notably by the use of inappropriate technologies or the misuse of modern technology. Production of health and safety in the food supply chain has also been hazarded by the risks posed by non-compliance or improper use of technology, and environmental degradation and economic problems and social inequalities among farmers have increased. In this regard Good Agriculture Practices (GAP) refer to an approach that leads to sustainable processes at the farm level and, ultimately, contributes to ensuring the health and quality of agricultural food and non-food products. The main purpose of this study was to investigate the barriers to application of Good Agricultural Practices (GAPs) technologies to sustainable of Citrus Gardens in Mazandaran Province and behavioral goals including factor analysis of barriers and challenges of using GAP technologies for sustainable orchard gardens; and provides executive mechanisms for removing barriers to the use of GAP technologies for the sustainability of citrus orchards should be considered.

**Methods:** 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 Orchardman. 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. Cronbach's alpha was used to estimate the reliability (More than 0.7). The reliability was found to be acceptable. Research in terms of practical purpose, in terms of data collection, descriptive-correlation, and in terms of the degree of monitoring and degree of control of variables, is also a type of field research. Statistical methods of research are divided into two parts: descriptive statistics and analytical (inferential) statistics. Data were analyzed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Descriptive and inferential statistics were used to analyze the collected data. Descriptive statistics included frequency, percentage, mean, and standard deviation and so forth and inferential statistics included factor analysis.

**Results:** According to research results in prioritizing barriers to the use of GAP among gardeners "Reducing access to extensional and educational services such as FFS", "Lack of manpower specialized in GAP" and "Lack of knowledge and information needed to use GAP", because of having the lowest extent of coefficient of variation respectively have allocated priorities from first to third. Against "Expensive cost of using GAP (labor cost and biological materials ...)", "Lack of government support in the payment of government loans and facilities for the use of GAP" and "Lack of support factors in product exports and guaranteed purchases" with the highest extent of coefficient of variation have allocated last priorities to themselves. The results of factor analysis showed that technical- informational barriers, infrastructure- institutional barriers, support - economic barriers, psychological barriers, management - control barriers were the five barriers to application of Good Agricultural Practices (GAP) technologies to sustainable of Citrus Gardens. These factors explained 68.27 percent of the total variance.

**Discussion:** These results provide an opportunity for managers of agricultural policies and extension agents to provide the necessary conditions for the sustainability of gardens by removing barriers to adoption. Extensional programs are one of the most important sources of knowledge and information for farmers in all fields, including the establishment of GAP technologies. Pay more attention to identifying real needs, prioritization of farmers' needs with the facilitation of agricultural extension and research experts, available information management, appropriate educational and news activities, possibility of more farmers using information resources and communication channels through display farms, Farmer Fields Schools (FFS), creating a national information network to provide educational services and farmers' awareness of standard input distribution centers in collaboration with agricultural service centers and consulting services Companies and plant clinics should be considered to reduce barriers adoption GAP.

## موانع استقرار فناوري هاي عمليات مناسب كشاورزي<sup>۱</sup> در راستاي پايداري باغات مركبات استان مازندران

فاطمه رزاقي بورخاني<sup>۱</sup>، احمد رضوانفر<sup>۲\*</sup>، سيد حميد موحد محمدي<sup>۱</sup>، سيد يوسف حجازي<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>، دانش آموزته دكترى، گروه ترويج و آموزش كشاورزي، دانشكده اقتصاد و توسعه كشاورزي،

پردیس كشاورزي و منابع طبيعي دانشگاه تهران، كرج، ايران

<sup>۲</sup>، <sup>۳</sup>، <sup>۴</sup>، استادان گروه ترويج و آموزش كشاورزي، دانشكده اقتصاد و توسعه كشاورزي، پردیس كشاورزي و

منابع طبيعي دانشگاه تهران، كرج، ايران

(تاريخ دريافت: ۹۸/۰۲/۷ - تاريخ تصويب: ۹۸/۹/۱۶)

### چكيده

هدف اصلي اين پژوهش، بررسي موانع عمده پذيرش و به كارگيري فناوري هاي GAP در راستاي پايداري باغات مركبات استان مازندران بود. پژوهش از نوع کاربردي و جامعه آماری آن شامل ۱۲۲۳۶۱ باغداران مركبات در روستاهای مربوط به ۱۲ شهرستان استان مازندران بود. حجم نمونه بر اساس فرمول كوكران به تعداد ۲۹۰ نفر تعيين گرديد و نمونه گيري به روش طبقه اي تصادفي با انتساب متناسب انجام شد. ابزار پژوهش پرسشنامه اي بوده كه روايي (صوري و محتوايي) آن بر اساس نظر جمعي از كارشناسان كشاورزي پايدار، اعضاي هيأت علمي گروه ترويج و آموزش كشاورزي و مديريت و توسعه كشاورزي دانشگاه تهران تأييد گرديد و پاايي پرسشنامه با استفاده از محاسبه آلفاي كرونباخ (بالتر از ۰/۷) تأييد شد. با توجه به نتايج تحليل عاملی پنج عامل موانع اطلاعاتی- مهارتی، موانع زیرساختی- نهادی، موانع حمایتی- اقتصادی، موانع روانشناختی، موانع مدیریتی- نظارتی مهمترین موانع بكارگيري فناوري هاي GAP در راستاي پايداري باغات مركبات بودند. پنج عامل مذکور توانسته اند ۶۸/۲۷ درصد از كل واريانس متغيرها را تبیین نمایند.

**واژه های کلیدی:** عمليات مناسب كشاورزي (GAP)، موانع، باغات مركبات، كشاورزي پايدار، بكارگيري فناوري.

#### 1. Good Agricultural Practices (GAP)

ليكن فشار بي رويه اي را بر منابع توليد كشاورزي وارد نموده است، مهم ترين دليل آن، بكارگيري فناوري هاي نامناسب و يا استفاده نادرست از فناوري هاي مدرن است به همين دليل از دهه ۱۹۸۰، عليرغم دستاوردهاي كمی چشمگير، كشاورزي مدرن و انقلاب سبز مورد انتقاد شديد قرار گرفت. (Rezaei- Moghaddam et al., 2005 ; Rahman, 2003; Rodrigue et al., 2003; De Souza et al., 1999) اين نگراني ها اقداماتي را از سوى بخش دولتي و غير دولتي منجر گرديد تا به

#### مقدمه

تلاش براي افزايش توليد محصولات كشاورزي، منجر به پيدايش فناوري انقلاب سبز گرديد كه با نهادهاي مدرن، نظير كودهاي شيميايي، ماشين آلات، ادوات آبياري، آفت كش ها و اعتبارات نهادي، تسهيلات ذخيره سازي و بازاریابی، توليدات كشاورزي تحول چشمگيري پيدا كرد (Rezaei- Moghaddam et al., 2005 ; Rahman, 2003). چنين اقداماتي اگرچه سبب افزايش بهره وري شده است

غذا، افزایش امنیت غذا از طریق بهبود روش‌های تولید (Hobbs, 2003). استاندارد عملیات مناسب کشاورزی تلفیقی از روش‌های کشاورزی مناسب با در نظر گرفتن جوانب اقتصادی، اجتماعی و پایداری زیست‌محیطی برای به حداقل رساندن آلودگی‌های شیمیایی، میکروبیولوژی و فیزیکی جهت تولید محصولات کشاورزی ایمن و مطلوب می‌باشد. مبنای عملیات مناسب کشاورزی تلفیقی از کاربرد نظام‌های نوین تولید مانند مدیریت تلفیقی آفات (IPM)<sup>۲</sup> و مدیریت تلفیقی محصول (ICM)<sup>۳</sup> و استراتژی مدیریت ریسک (مانند HACCP)<sup>۴</sup> برای تولید تجاری محصولات کشاورزی است (Razzaghi Borkhani et al., 2012).

آمار فائو در مورد سهم قاره‌ها به‌طور میانگین در فواصل سال ۲۰۱۳-۲۰۰۳ در تولید مرکبات نشان می‌دهد. قاره آسیا ۳۹/۸ درصد از سهم تولید مرکبات جهان را به خود اختصاص داده است. بر اساس آمار سالانه فائو که در سال ۲۰۱۳ در زمینه تولید مرکبات در جهان منتشر شده است، کشور چین با ۲۲,۹۴۰,۰۰۰ تن رتبه اول و آمریکا با ۱۰,۴۴۵,۲۰۰ تن رتبه دوم و ایران با ۲,۳۴۴,۶۰۰ تن رتبه دهم را از لحاظ میزان تولید به خود اختصاص داده است و ایران حدود ۲/۰۳ درصد از کل تولید جهان را که ۱۱۵,۵۲۵,۲۰۰ تن می‌باشد، در محصول مرکبات به خود اختصاص داده است (FAO, 2013). از طرفی دیگر، موضوع مصرف بالای مرکبات در مقایسه با سایر میوه‌ها می‌باشد که می‌بایست با توجه به اهمیت موضوع سلامت غذا در جهان در جهت تولید مرکبات پایدار و سالم گام برداشت.

بر اساس آخرین آمار فائو ایران از لحاظ مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی در سال ۲۰۰۹ رتبه ۵۷ را به خود اختصاص داده است که با میانگین ۰/۴۲۰ تن در هر هزار هکتار نسبت به بسیاری از کشورها مصرف پایین‌تری داشته است. ولی با توجه به اینکه این آمار مربوط به کل اراضی کشاورزی است؛ بنابراین، جای تأمل

گسترش پذیرش و نشر فناوری‌های کشاورزی پایدار کمک کند. به‌طوری‌که نشست‌های جهانی در حمایت از محیط‌زیست جهت توسعه نوعی از کشاورزی در راستای افزایش بهره‌وری، حفظ محیط‌زیست بوجدآمد (De Souza et al., 1999) چرا که برخلاف برنامه‌هایی که نشان از سلامت و امنیت تولید بعد از ورود مواد و فناوری‌های جدید به کشاورزی داشت، اساسی‌ترین اثر آن یعنی تولید سلامت و امنیت در زنجیره تأمین غذا نیز به علت مخاطرات ناشی از عدم انطباق و یا کاربرد نامناسب فناوری به خطر افتاده و تخریب زیست‌محیطی و مشکلات اقتصادی و نابرابری‌های اجتماعی در میان کشاورزان افزایش یافته است (Rodriguez et al., 2009). بنابراین 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 ترغیب نموده است (Srisopaporn et al., 2015). بنابراین، با توجه به تقاضای محصولات سالم و بهداشتی کشاورزی در دنیا توسط مصرف‌کنندگان و خریداران، اعمال مقررات سلامت محصول و الزامات ملی و بین‌المللی نیز در جهت تأمین نظر مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی در حال گسترش است. یکی از این استانداردها رهیافت عملیات مناسب کشاورزی می‌باشد. 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 غیر غذایی کشاورزی کمک می‌کند. این رهیافت اهدافی را برای در اختیار گرفتن مواردی چون: (۱) منافع بازارهای جدید، (۲) بهبود و مناسب کردن نظارت بر زنجیره تأمین، (۳) بهبود استفاده از منابع طبیعی، سلامت کارگران، و شرایط کار و (۴) ایجاد موقعیت‌های جدید بازار برای کشاورزان و صادرکنندگان در کشورهای در حال توسعه دارد (Banzon et al., 2013).

عملیات مناسب کشاورزی تلاشی است برای بهبود پایداری کشاورزی برای مواجه شدن با حفاظت زیست‌محیطی و منابع طبیعی، بهبود کیفیت و سلامت

2. Integrated Pest Management

3. Integrated Crop Management

4. Hazard Analysis Critical Control Point

1. Good Agricultural Practices

کشت و ۴۵ درصد تولید مرکبات، رتبه اول کشور را به خود اختصاص داده است (Ebtali, 2013). از طرف دیگر، موضوع صادرات با توجه به رتبه سوم استان مازندران در صادرات محصولات باغی کشور (Ghol Mohamadi, 2012) به اهمیت موضوع استقرار عملیات مناسب کشاورزی (GAP) در تولید مرکبات استان مازندران توجه دارد. مساله دیگر نکاتی است که در تأمین امنیت و سلامت غذایی کشور و استان نقش بسزایی دارد که همان تولید محصول سالم از نظر مصرف کود و سم است. باتوجه به جایگاه استراتژیک مازندران در تولیدات کشاورزی کشور، میزان مصرف کود و انواع سموم دفع آفات در این استان، تأثیر مستقیم بر سلامت مردم سراسر کشور دارد. براساس آمارهای مراجع رسمی، هم اکنون سالانه در بخش کشاورزی و باغداری مازندران حدود ۶۴ هزار و ۱۴۰ تن کود اوره، ۱۸ هزار و ۵۹۰ تن فسفات و ۱۲ هزار و ۹۱۳ تن پتاسه بین کشاورزان مازندرانی مصرف شده است. مصرف کود در استان مازندران به ازای هر هکتار ۱۱۴/۵ کیلوگرم کود اوره، ۳۲/۲ کیلوگرم کود فسفات و ۲۳ کیلوگرم کود پتاس می‌باشد. سه هزار تن انواع سموم حشره‌کش، علف‌کش، کنه‌کش و قارچ‌کش در کشور مصرف شده که میزان مصرف سم در این استان ۴۰۰۰ تن معادل ۱۶/۶ درصد کل کشور است (Heydarpour, 2015). بنابراین، با توجه به ضرورت کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی استان مازندران پتانسیل‌های مناسبی را جهت پیاده‌سازی تولید مرکبات سالم جهت دستیابی به پایداری در خود نهفته دارد. نتایج ارایه شده در این تحقیق، فرصتی را در اختیار مدیران و دست‌اندرکاران سیاست‌های کشاورزی قرار می‌دهد تا با رفع موانع پذیرش، شرایط لازم برای رسیدن و تداوم در پایداری باغات فراهم آورند. و ارایه سازوکارهای اجرایی این تحقیق همگام با سیاست‌های کلان کشاورزی در راستای سلامت و امنیت غذایی، می‌تواند در تصمیمات بعدی و در برنامه‌های آتی کشاورزی استان مازندران و تولید مرکبات مؤثر باشد. در راستای رفع موانع پذیرش فناوری می‌بایست ارایه خدمات ترویج کشاورزی و خدمات مشاوره‌ای توام با انگیزاننده‌های مناسب بکارگیری فناوری، الزامات استقرار فناوری در راستای توسعه مشارکتی فناوری کشاورزی و

دارد. بر اساس میزان مصرف حشره‌کش‌های شیمیایی<sup>۱</sup> کشور ایران در سال ۲۰۱۲ رتبه یازدهم را از لحاظ میزان مصرف حشره‌کش‌های شیمیایی به خود اختصاص داده است. (FAOSTAT, 2015). در سال ۲۰۱۱ بالاترین میزان مصرف کود شیمیایی در جهان ۱۶۵ کیلوگرم به ازای هر هکتار زمین کشاورزی گزارش شده است. بیش از دو برابر میزان مصرف نواحی آسیای مرکزی و اروپایی و نیز میانگین مصرف جهانی در این سال ۱۲۰ کیلوگرم بر هکتار می‌باشد. نواحی آسیای شرقی، پرمصرف‌ترین کاربران کودهای شیمیایی را با میزان ۴۴۵ کیلوگرم در هر هکتار بعد از کشورهای جنوب و جنوب شرق آسیایی با میزان مصرف ۱۵۰/۳۸ کیلوگرم در هکتار به خود اختصاص داده‌اند (FAO, 2014). مصرف کودهای شیمیایی در جهان در سال ۲۰۱۲ نشان می‌دهد که ایران از لحاظ مصرف کودهای نیتراژ رتبه ۳۵ و کودهای فسفات رتبه ۳۴ و کودهای پتاسه رتبه ۶۳ را در میان کشورهای جهان به خود اختصاص داده است (FAOSTAT, 2015). در ایران ارزان بودن کودهای شیمیایی، انگیزه رقابت با محصولات وارداتی کشاورزی و تلاش برای حفظ ظاهر محصول باغی و زراعی سه عامل مؤثر در استفاده زیاد کودها و سموم شیمیایی است (Sam Gis, 2011). در این راستا، کاهش مصرف سموم با مدیریت تلفیقی، مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی، پایداری اقتصادی، تولید ایمن و کیفیت غذا از کارهای اساسی است که باید در ایران صورت گیرد.

استان مازندران با داشتن ۲/۳ درصد زمین‌های تحت کشت، ۷/۸ درصد تولید کشور را به خود اختصاص داده که حدوداً سه برابر میانگین کشور است، و میزان تولید محصولات کشاورزی این استان حدود ۶ میلیون تن در سال می‌باشد (Heydarpour, 2014). براساس اعلام سازمان جهادکشاورزی استان مازندران، ۱۲ درصد از تولیدات باغی و زراعی کشور به این استان اختصاص دارد. استان مازندران با بیش از ۱۱۵۰۰۰ هکتار باغ مرکبات سالانه بیش از دو میلیون تن مرکبات تولید می‌کند که با در اختیار داشتن ۴۳ درصد سطح زیر

1. Insecticides

در موارد: (۱) موانع اقتصادی (۲) موانع آموزشی و اطلاعاتی (۳) مقاومت کشاورزان در مقابل تغییر، (۴) موانع استفاده و به کارگیری فناوری (ناسازگاری از لحاظ وقت، نیروی کارگری، فقدان مزارع نمایشی، پیچیدگی و ...)، (۵) موانع اجتماعی، (۶) عوامل ساختاری، (۷) موقعیت مالکیت اراضی (اجاره داری) و (۸) ویژگی های شخصی افراد طبقه بندی نمود. Rodriguez et al. (2009) در مطالعه موانع پذیرش کشاورزی پایدار توسط عاملان تغییر و کشاورزان در جنوب ایالت متحده امریکا برنامه های حمایتی دولت در ترغیب به پذیرش فناوری های کشاورزی پایدار به دلیل فقدان منابع مالی و بودجه کافی، برنامه ریزی نامناسب، انگیزاننده ها و مشوق های بی اثر، مقاومت در برابر تغییر دلایل اصلی عدم پذیرش کشاورزان بیان نموده است. Karami et al. (2009) در بررسی موانع و چالش های پیش روی پذیرش فناوری های زیستی در محصولات باغی در استان ایلام از دیدگاه کارشناسان و محققان، عدم باور لازم مدیران و سیاست گزاران به فناوری زیستی و نبود محققان کارآمد کافی در زمینه فناوری زیستی را مهمترین موانع و چالش های پذیرش فناوری های زیستی نشان داده اند. مطابق تحقیق Bighdeli & Sedigh (2010) با عنوان بررسی رفتار پذیرش روش های کشاورزی پایدار توسط مددکاران ترویجی استان قزوین، مهم ترین موانع پذیرش روش های کشاورزی پایدار به ترتیب اولویت شامل فقدان سیاست ها و برنامه های دولت در حمایت از کشاورزی، فقدان دانش فنی درباره کشاورزی پایدار، هزینه های زیاد نظام های کشاورزی پایدار، فقدان تجربه به کارگیری روش های پایدار، ضعف مدیریت و برنامه ریزی مراکز خدمات، پیچیدگی زیاد نظام های پایدار، و سود آوری کمتر استفاده از روش های کشاورزی پایدار معرفی شدند. Razzaghi Borkhani et al. (2010) موانع بکارگیری و پذیرش فناوری های IPM در میان شالیکاران شهرستان ساری را شامل موانع زیرساختی، موانع مدیریتی، موانع اقتصادی-اجتماعی، موانع نهادی-حمایتی و موانع آموزشی-مهارتی بیان نمودند. از جمله محدودیت های پذیرش GAP مطابق تحقیق CARDI (2010) این است که برای کشاورزان کوچک مقیاس امکان دستیابی به فرصت های صادرات وجود ندارد، مگر

توانمندسازی کشاورزان با تسهیل گری ترویج کشاورزی، همگام با افزایش آگاهی کشاورزان از کاربردها، دستاوردهای فناوری، بهره مندی آنها از دانش و مهارت لازم (دانش و آگاهی فناورانه) برای استفاده مناسب از سوی آنها صورت گیرد (Hosseini & Sharifzadeh, 2014). نتایج تحقیقات انجام شده در زمینه موانع پذیرش فناوری در زیر به طور خلاصه ارایه شده است.

Herbert et al. (1995) عدم دستیابی به منفعت کوتاه مدت برای بهره برداران، افزایش هزینه های نیروی کار، هزینه پایین کنترل شیمیایی و کمبود (یا فقدان) منابع مالی ترویج، برای تداوم فرایندهای اجرا را از موانع مالی و اقتصادی عمده در پذیرش فناوری های مدیریت تلفیقی آفات در میان باغداران سیب کار ویرجینیایی عنوان کرده است. Alston & Reding (1998) در پژوهشی با عنوان عوامل مؤثر بر پذیرش و آموزش مدیریت تلفیقی آفات در اتریش نتیجه گرفتند که موانع مهم در استفاده از جایگزین های غیر شیمیایی کنترل آفات، فقدان دانش یا اطلاعات مورد نیاز، هزینه بالاتر، ریسک بالاتر، سطح کنترل پایین تر، دشوار بودن در استفاده، نیاز به زمان و نیروی کار بیشتر، بازده کمی پایین تر، و عدم تمایل در بکارگیری است. یافته ها نشان داد عدم آگاهی از برنامه ها یا اطلاعات، دسترسی پایین، عدم اطمینان نسبت به اطلاعات، هزینه بالای کسب اطلاعات، و برنامه ها یا اطلاعات غیر مفید از موانع مشاهده شده برای دسترسی به اطلاعات آفات درختان میوه یا غلات دانه ریز بوده است. مطابق یافته های

Hobbs (2003) در بررسی عوامل بازدارنده پذیرش GAP برای کشاورزان در تحقیقی که با مشاوره متخصصان فائو در سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد در رم در زمینه رهیافت عملیات مناسب کشاورزی صورت گرفت، عوامل اقتصادی، نهادی، قانونی، ساختاری و سرمایه انسانی (اجتماعی) عوامل بازدارنده پذیرش GAP معرفی شدند. Rodriguez Baide (2005) در تحقیقی تحت عنوان موانع پذیرش عملیات کشاورزی پایدار از دیدگاه عاملان تغییر مهم ترین موانع پذیرش را

فروش محصول تولید شده با GAP، اعتماد پایین کشاورزان به مواد آلی و ارگانیک به جای نهاده‌های شیمیایی، فقدان بازار برای تقاضای داخلی و محلی، عدم استمرار توسعه و ارتقا GAP، فقدان پاسخ اطلاعات بازخوردی آزمون خاک از طریق عاملان ترویج، مشکلات حمل و نقل می‌باشد. Panahzadeh Parikhani et al. (2015) موانع به‌کارگیری عملیات مناسب دامداری در راستای پایداری واحدهای دامداری شهرستان مشکین‌شهر را شامل موانع زیرساختی، موانع آموزشی-اطلاعاتی، موانع نهادی-حمایتی، موانع شخصی و موانع اقتصادی بیان نموده‌اند. تحقیقاتی در راستای موانع پذیرش فناوری در ایران صورت گرفته است. Karimi (2009) در تحقیقی با عنوان عوامل تأثیرگذار بر روند توسعه کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کارشناسان ستادی وزارت کشاورزی موانع شناختی و اطلاعاتی، موانع اقتصادی، موانع بینشی را مهمترین موانع پذیرش فناوری بیان نموده‌اند هدف اصلی تحقیق بررسی موانع عمده پذیرش و به‌کارگیری فناوری‌های GAP در راستای پایداری باغات مرکبات استان مازندران بود که اهداف اختصاصی این تحقیق را می‌توان این‌گونه بیان داشت:

شناسایی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای باغداران؛  
اولویت‌بندی موانع به‌کارگیری فناوری‌های GAP در راستای پایداری باغات مرکبات؛  
تحلیل عاملی موانع و چالش‌های به‌کارگیری فناوری‌های GAP در راستای پایداری باغات مرکبات؛ و  
ارائه سازوکارهای اجرایی رفع موانع به‌کارگیری فناوری‌های GAP در راستای پایداری باغات مرکبات.

### مواد و روش‌ها

تحقیق از لحاظ هدف کاربردی، از لحاظ گردآوری داده‌ها، توصیفی-همبستگی و از لحاظ میزان نظارت و درجه کنترل متغیرها، نیز از نوع تحقیقات میدانی است. با روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای ابتدا شهرستان‌های مورد نظر از بین ۲۲ شهرستان مازندران با توجه به اولویت سطح زیر کشت و پراکندگی جغرافیایی در استان، ۱۲ شهرستان انتخاب شدند. 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

اینکه آنها به اندازه کافی آگاهی و اطلاعات موردنیاز را داشته باشند و از لحاظ فنی آماده شده باشند و نیز سازمان‌دهی مواجهه با این چالش با تسهیلگری دولت‌ها و سازمان‌های دولتی صورت گیرد. کشاورزان نیاز به مشاهده دستاوردها و نتایج استقرار عملیات مناسب کشاورزی با برنامه‌های عملی دارند که، چگونه GAP منجر به بهبود از نظر عملکرد و کارایی تولید و محیط زیست و سلامت و ایمنی کارگران خواهد شد. Moradi & Omid Najafabadi (2011) در تحقیقی با عنوان موانع به‌کارگیری استاندارد عملیات مناسب کشاورزی جهانی (گپ جهانی) در بخش کشاورزی مهمترین موانع را در موانع ساختاری-سازمانی، موانع نگرشی و عدم آگاهی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، موانع پژوهشی، موانع اقتصادی، موانع تجارت و بازاریابی و موانع مربوط به بخش خصوصی و رسانه‌های جمعی طبقه‌بندی نموده‌اند. مطابق یافته‌های Nurul Islam et al. (2012) تحت عنوان عملیات مناسب کشاورزی گوجه فرنگی در مالزی، عملیات مناسب کشاورزی در بهبود درآمد و بهره‌وری از طریق صادرات گوجه فرنگی‌های با کیفیت در مقایسه با کسانی که عملیات مناسب کشاورزی را بکار نمی‌گیرند موفق بوده است. و کسانی که GAP را به‌کار نمی‌گیرند، معمولاً فاقد دسترسی به اعتبار مالی و نیز حمایت فنی و تکنیکی برای سرمایه‌گذاری می‌باشند. Reimer et al. (2012) در تحقیقات خود با عنوان بررسی سطح پذیرش عملیات بهینه کشاورزی در هندوستان مهمترین موانع در پذیرش عملیات حفاظتی را سطح پایین مزایای نسبی درک شده و عدم سازگاری عملیات با شرایط موجود کشاورزان بیان نمودند. ریسک‌پذیری و پیچیدگی عملیات خاص به عنوان محدودیت در پذیرش تعداد کمی از فناوری‌های کشاورزی پایدار درک شده است. Abbasi et al. (2012) در مطالعه پذیرش فناوری‌های راهبرد مدیریت جامع تولید و حفاظت از محصولات با هدف تولید محصول سالم در استان اصفهان، چهار عامل قانونی - حمایتی، آموزشی، برنامه‌ریزی و اقتصادی را از جمله موانع پذیرش فناوری‌های راهبرد مدیریت جامع تولید و حفاظت از محصولات تبیین نموده‌اند. مطابق یافته‌های Mankeb et al. (2013) از دیدگاه کشاورزان بخش کوه سامویی استان سورات تانی تایلند محدودیت‌های پذیرش GAP شامل هزینه بالای نهاده‌ها، هزینه پایین

طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب در نهایت، از ۹۷ روستا، نمونه آماری تحقیق انتخاب گردید که حجم نمونه به تعداد ۲۹۰ نفر با استفاده از فرمول کوکران به دست آمد (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی و حجم نمونه باغداران انتخاب شده در هر شهرستان

شهرستان	جامعه آماری	حجم نمونه	درصد
سطح زیر کشت بالا	ساری	۲۲۱۰۰	۵۲
	بابل	۳۰۰۰۰	۷۰
	تنکابن	۱۱۶۹۴	۲۷
	قایمشهر	۲۸۰۰۰	۶۵
سطح زیر کشت متوسط	میاندورود	۱۶۰۰	۶
	نکا	۳۰۰۰	۷
	جویبار	۵۲۰۰	۱۲
	رامسر	۸۲۲۱	۲۰
سطح زیر کشت پایین	آمل	۵۹۲۰	۱۴
	محمودآباد	۱۰۲۷	۳
	سیمرغ	۲۷۲۳	۷
	سوادکوه شمالی	۲۸۷۶	۷
کل	۱۲۲۳۶۱	۲۹۰	۱۰۰

پرسشنامه مربوط به موانع شامل دو بخش اصلی بوده است. متغیرهای مربوط به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای: (سن، سابقه کشاورزی، سطح تحصیلات، مساحت باغ، نوع مالکیت باغ، تعداد قطعات اراضی، میزان تولید، هزینه تولید، درآمد حاصله) که به صورت دو وجهی و چند وجهی و سؤال‌های باز بوده است. متغیرهای موانع استقرار فناوری‌های GAP (۲۱ گویه) که به 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 تحلیلی (استنباطی) تقسیم می‌شود. در بخش توصیفی از آماره‌هایی مانند: فراوانی، درصد، درصد تجمعی، میانگین، نما، انحراف معیار، کمینه، بیشینه، ضریب تغییرات (CV) استفاده شده است. در بخش آمار تحلیلی با توجه به اهداف تحقیق، از روش تحلیل عاملی استفاده گردید.

پس از انجام پیش آزمون با تعداد ۳۰ نفر در ۲۲ شهرستان استان مازنداران با استفاده از فرمول کوکران جمعیت نمونه بهره‌برداران مرکبات استان مازنداران از میان جامعه آماری ۱۴۸۲۳۸ به تعداد ۲۷۷ نفر تعیین شد. برای اطمینان کار در حدود ۳۰۰ پرسشنامه در بین باغداران توزیع شد که پس از تصحیح و اعتبار سنجی، ۲۹۰ پرسشنامه مورد تایید قرار گرفته و آنالیز شد.

ابزار اصلی تحقیق شامل پرسشنامه بوده است. روایی (صوری و محتوایی) آن بر اساس نظر جمعی از کارشناسان جهاد کشاورزی استان مازنداران، کارشناسان و متخصصان کشاورزی در زمینه پایداری و تولید مرکبات در استان مازنداران و اعضای هیأت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی و مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران تأیید گردید و پایایی پرسشنامه با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ برای متغیرهای موانع بکارگیری عملیات مناسب کشاورزی (بالتر از ۰/۷) تأیید گردید.



جدول ۱- متغیرهای کلیدی تحقیق همراه با پیشینه نظری

متغیرها	منبع
سن	Tohdyan Far & Rezaei-Moghaddam (2013), Razzaghi Borkhani et al. (2011), Razzaghi borkhani et al.(2010), Karami et al.( 2009)
سطح تحصیلات	Tohdyan Far & Rezaei-Moghaddam (2013), Razzaghi Borkhani et al. (2011), Razzaghi borkhani et al.(2010), Karami et al.( 2009)
مساحت باغ	Tohdyan Far & Rezaei-Moghaddam (2013), Razzaghi Borkhani et al. (2011), Razzaghi borkhani et al.(2010), Karami et al.( 2009)
میزان تولید	Tohdyan Far & Rezaei-Moghaddam (2013), Razzaghi Borkhani et al. (2011), Razzaghi borkhani et al.(2010), Karami et al.( 2009)
تعداد قطعات	Razzaghi Borkhani et al. (2011), Karami et al.( 2009)
هزینه تولید	Razzaghi Borkhani et al. (2011), Razzaghi borkhani et al.(2010)
سابقه کشاورزی	Tohdyan Far & Rezaei-Moghaddam (2013), Razzaghi Borkhani et al. (2011), Razzaghi borkhani et al.(2010)
موانع اطلاعاتی - مهارتی	(2005), karimi (2009), Alston & Redin (1998) , Hobbs (2003) , Rodriguez Baide Moradi and Omidi Najafabadi. Razzaghi borkhani et al.(2010), Bighdeli & Sedighi (2015) (2010), Abbasi (2012), Panahzadeh Parikhani et al.
موانع پیرساختی - نهادی	, Razzaghi borkhani et al.(2010), Bighdeli & (2005) Hobbs (2003), Rodriguez Baide (2012), Mankeb et al.(2013), (2010), Nurul Islam et al. (2012), Abbasi Sedighi (2015) Panahzadeh Parikhani et al.
موانع حمایتی - اقتصادی	(2010), Moradi and Omidi (2010), Bighdeli & Sedighi(Razzaghi Borkhani et al. (2015) Najafabadi.(2010), Razzaghi borkhani et al.(2010), Panahzadeh Parikhani et al. Alston & Redin (1998), Hobbs (2003), Rodriguez Baide et al. (1995) , Herbert (2010), Abbasi (2009), karimi (2009), Bighdeli & Sedighi , Rodriguez et al. (2005) (2015) (2012), Nurul Islam et al. (2012), Panahzadeh Parikhani et al.
موانع روانشناختی	(2012), Abbasi , Reimer et al. (2005) Alston & Redin (1998), Rodriguez Baide , karimi (2009) (2012), Mankeb et al. (2013), Moradi and Omidi Najafabadi.(2010)
موانع مدیریتی - نظارتی	(2009), Razzaghi borkhani et al.(2010), Karami et al. (2009), Rodriguez et al. (2010) Bighdeli & Sedighi

متغیرهای مربوط به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای

متغیرهای مربوط به موانع بکارگیری و استقرار فناوری

## نتایج و بحث

### توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان

نتایج تحقیق در رابطه با ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان در جدول (۲) نشان داده شده است. بیشترین فراوانی باغداران (۲۶/۶ درصد) در فاصله سنی ۵۰-۴۱ سال قرار دارند. بیشترین تعداد پاسخ‌گویان (۲۸/۳ درصد) دارای سطح تحصیلات دیپلم می‌باشند. میانگین سابقه فعالیت کشاورزی پاسخ‌گویان، ۲۴/۶۲ سال و انحراف معیار ۱۵/۹۶ است. مطابق یافته‌ها میانگین کل تولید مرکبات باغداران ۳۲/۳۰ تن و انحراف معیار پاسخ‌گویان در مورد میزان تولید ۲۱/۳۲ می‌باشد.

نتایج بدست آمده در رابطه با مساحت باغات مرکبات حاکی از آن است که متوسط مساحت باغ پاسخ‌گویان ۱/۳۹ هکتار و انحراف معیار ۱/۰۵ است و بیشترین فراوانی پاسخ‌گویان (۹۰ درصد) مربوط به اراضی ۰/۵ تا ۲ هکتار می‌باشد. تعداد قطعه باغ باغداران بطور متوسط ۲/۳۸ قطعه است که از ۱ تا ۴ قطعه متغیر است. باغداران مورد غالباً خود مالک زمین هستند (۶۰/۷ درصد). ۱۴/۵ درصد از بهره‌برداران مالکیت مشاع، ۱۱/۷ درصد مالکیت اجاره‌ای و ۱۳/۱ درصد از بهره‌برداران علاوه بر مالکیت شخصی، از مالکیت اجاره‌ای برخوردارند.

جدول ۲- توزیع فراوانی باغداران بر حسب ویژگی‌های فردی- حرفه‌ای

سن (سال)	سن	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۳۰ سال و کمتر	۳۵	۱۲/۱	۱۲/۱	۱۲/۱
۳۱-۴۰	۶۲	۲۱/۴	۲۱/۴	۳۳/۵
۴۱-۵۰	۷۷	۲۶/۵	۲۶/۵	۶۰
۵۱-۶۰	۳۴	۱۱/۴	۱۱/۴	۷۱
۶۱-۷۰	۵۹	۲۱/۷	۲۱/۷	۹۲/۱
بیشتر از ۷۰ سال	۲۳	۷/۹	۷/۹	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	۱۰۰	-
میانگین: ۴۹/۵۱۰	انحراف معیار: ۱۴/۹۶۹	کمینه: ۲۱	بیشینه: ۸۲	
سطح تحصیلات	بی‌سواد	۵۲	۱۷/۹	۱۷/۹
زیر دیپلم	۹۰	۳۱/۱	۳۱/۱	۴۹
دیپلم	۸۲	۲۸/۲	۲۸/۲	۷۷/۲
بالتر از دیپلم	۶۶	۲۲/۸	۲۲/۸	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	۱۰۰	-
سابقه فعالیت کشاورزی (سال)	۱۰ سال و کمتر	۹۹	۳۴/۱	۳۴/۱
۱۱-۲۰	۶۴	۲۲/۱	۲۲/۱	۵۶/۲
۲۱-۳۰	۴۴	۱۵/۲	۱۵/۲	۷۱/۴
۳۱-۴۰	۲۲	۷/۶	۷/۶	۷۹
۴۱-۵۰	۵۱	۱۷/۶	۱۷/۶	۹۶/۶
بالتر از ۵۰ سال	۱۰	۵۳/۴	۵۳/۴	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	۱۰۰	-
میانگین: ۲۴/۶۲	انحراف معیار: ۱۵/۹۶	نما: ۱۰	کمینه: ۳	بیشینه: ۶۰
میزان تولید مرکبات (تن)	۲۰ تن و کمتر	۱۰۰	۳۴/۵	۳۴/۵
۲۰/۱-۴۰	۱۳۱	۴۵/۲	۴۵/۲	۷۹/۷
۴۰/۱-۶۰	۳۷	۱۲/۸	۱۲/۸	۹۲/۴
بیشتر از ۶۰ تن	۲۲	۷/۶	۷/۶	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	۱۰۰	-
میانگین: ۳/۳۰	انحراف معیار: ۲۱/۳۲	نما: ۱۸	کمینه: ۱۱	بیشینه: ۱۹۰
مساحت باغ (هکتار)	یک و کمتر	۱۲۹	۴۴/۵	۴۴/۵
۱/۱-۲	۱۳۲	۴۵/۵	۴۵/۵	۹۰
۲/۱-۳	۱۵	۵/۲	۵/۲	۹۵/۲
بیشتر از ۳ هکتار	۱۴	۴/۸	۴/۸	۱۰۰
جمع	۲۹۰	۱۰۰	۱۰۰	-
میانگین: ۱/۳۹	انحراف معیار: ۱/۰۵	نما: ۱/۵	کمینه: ۰/۵	بیشینه: ۸

## اولویت‌بندی موانع و چالش‌های به‌کارگیری فناوری‌های

## عملیات مناسب کشاورزی (GAP) از دیدگاه باغداران

باتوجه به نتایج تحقیق در زمینه موانع و چالش‌های

به‌کارگیری فناوری‌های عملیات مناسب

کشاورزی (GAP) از دیدگاه باغداران مشخص گردید "

کاهش دسترسی به خدمات ترویجی و آموزشی مانند

FFS، " کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه

GAP" و " کمبود دانش و اطلاعات لازم برای

به‌کارگیری GAP"، در رتبه‌های اول و " هزینه زیاد

به‌کارگیری GAP (هزینه نیروی کارگری و مواد

بیولوژیکی ...)"، "عدم حمایت دولت در پرداخت وام و

تسهیلات دولتی برای به‌کارگیری GAP" و "کمبود

عوامل حمایتی در صادرات محصول و خرید تضمینی

"در رتبه‌های آخر بوده‌است (جدول ۳).

جدول ۳- موانع و چالش‌های بکارگیری فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP) از دیدگاه باغداران

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۰/۱۴۸	۰/۶۲۷	۴/۲۲	کاهش دسترسی به خدمات ترویجی و آموزشی مانند FFS
۲	۰/۱۵۴	۰/۶۳۶	۴/۱۱	کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه GAP
۳	۰/۱۶۰	۰/۶۷۹	۴/۲۳	کمبود دانش و اطلاعات لازم برای بکارگیری GAP
۴	۰/۱۶۸	۰/۶۷۰	۳/۹۷	تحریم دولتی و عدم ورود نهاده‌های تولید مجاز با کیفیت و استاندارد
۵	۰/۱۷۳	۰/۷۴۲	۴/۲۷	ناکافی بودن تبلیغات در نهادینه سازی فرهنگ تولید و مصرف محصول سالم
۶	۰/۱۷۶	۰/۷۲۴	۴/۱۰	عدم شناخت و آشنایی کافی کشاورزان از شرکت‌های توزیع کننده نهاده‌های استاندارد
۷	۰/۱۷۷	۰/۷۱۸	۴/۰۵	کمبود کلینیک‌های گیاه پزشکی یا شبکه‌های مراقبت و پیش‌گامی
۸	۰/۱۸۴	۰/۷۵۲	۴/۰۸	فقدان نظارت و کنترل بر توزیع نهاده‌ها و سموم بیولوژیکی در کشور
۹	۰/۱۸۹	۰/۷۴۴	۳/۹۲	کمبود مهارت فنی کشاورزان در مورد GAP
۱۰	۰/۱۹۳	۰/۷۵۲	۳/۸۹	عدم دسترسی آسان و توزیع به موقع نهاده‌ها و تجهیزات لازم برای بکارگیری GAP
۱۱	۰/۱۹۵	۰/۷۴۴	۳/۸۰	پایین بودن قیمت محصول مرکبات تولید شده با GAP
۱۲	۰/۲۰۱	۰/۷۷۷	۳/۸۶	عدم ادراک سودمندی به دلیل تجربه کشاورزان در نتایج ناموفق عملیات مدیریت تلفیقی و کنترل بیولوژیکی در سال‌های قبل
۱۳	۰/۲۰۶	۰/۷۷۶	۳/۷۵	احساس نگرانی از عملکرد پایین تولید با شیوه‌های GAP
۱۴	۰/۲۰۸	۸۲۱	۳/۹۳	نبود نگرش مناسب در تولید کننده و مصرف کننده نسبت به تولید و خرید محصول سالم GAP
۱۵	۰/۲۲۰	۰/۸۳۲	۳/۷۷	عدم اعتماد به توصیه‌های کارشناسان کشاورزی
۱۶	۰/۲۲۳	۰/۹۱۰	۴/۰۷	فراهم نبودن زیرساخت‌ها لازم بکارگیری GAP (مانند زیرساخت‌های بهداشتی در باغ)
۱۷	۰/۲۲۵	۰/۸۴۲	۳/۷۳	فقدان بازاریابی برای فروش محصول تولید شده با GAP
۱۸	۰/۲۳۶	۰/۸۹۱	۳/۷۷	کم توجهی مسئولین به عواقب استفاده از سموم شیمیایی در سلامت جامعه و حفظ محیط زیست
۱۹	۰/۲۴۰	۰/۷۹۷	۳/۳۲	کمبود عوامل حمایتی در صادرات محصول و خرید تضمینی
۲۰	۰/۲۶۲	۰/۷۹۸	۳/۰۴	عدم حمایت دولت در پرداخت وام و تسهیلات دولتی برای بکارگیری GAP
۲۱	۰/۲۸۲	۰/۹۶۳	۳/۴۱	هزینه زیاد بکارگیری GAP (هزینه نیروی کارگری و مواد بیولوژیکی...)

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

### تحلیل عاملی موانع و چالش‌های بکارگیری فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP)

برای تعیین دیدگاه باغداران نسبت به موانع و چالش‌های استقرار فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP)، متغیرهای تعیین شده وارد تحلیل عاملی شدند. جهت کاهش تعداد متغیرهای تحقیق به عوامل کمتر و تعیین سهم هر یک از عامل‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در ابتدا تعیین و تشخیص مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی با استفاده از آزمون‌های KMO و بارتلت صورت گرفت و KMO بزرگ‌تر از ۰/۷ در نتیجه همبستگی‌های موجود در بین

داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب به دست آمد. مطابق جدول (۴)، محاسبات انجام شده نشان داد که انسجام درونی داده‌ها برای بهره‌گیری از تکنیک تحلیل عاملی مناسب بوده و آماره بارتلت نیز در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. با توجه به ملاک کیسر از مؤلفه‌های دیدگاه باغداران نسبت موانع و چالش‌های استقرار فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP)، پنج عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از یک استخراج شد که نتیجه در جدول (۵)، به همراه مقدار ویژه و درصد واریانس مربوطه ذکر شده است.

2. Kaiser Criteria  
3. Eigen Value

1. Kaiser-Meyer-Olkin

جدول ۴- مقدار KMO و آزمون بارتلت موانع بکارگیری فناوری IPM از دیدگاه باغداران

تحلیل عاملی	KMO	آزمون بارتلت	سطح معنی‌داری
دیدگاه باغداران	۰/۷۷۳	۳۱۷۵/۲۳۲	۰/۰۰۰

جدول ۵- مشخصات تغییرپذیری عامل‌های استخراج شده از تحلیل عاملی

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد واریانس تجمعی
عامل اول	۳/۶۴۵	۱۸/۲۲۵	۱۸/۲۲۵
عامل دوم	۲/۹۴۸	۱۴/۷۳۵	۳۲/۹۶۴
عامل سوم	۲/۸۷۴	۱۴/۳۶۷	۴۷/۳۳۲
عامل چهارم	۲/۳۰۰	۱۱/۵۰۱	۵۸/۸۳۳
عامل پنجم	۱/۸۸۷	۹/۴۳۷	۶۸/۲۷۰

معنی‌دار نبودن همبستگی آنها با دیگر متغیرها، از تحلیل حذف گردیدند. با توجه به نتایج جدول ۵، عامل اول ۱۸/۲۲ درصد، عامل دوم ۱۴/۷۳ درصد، عامل سوم ۱۴/۳۶ درصد، عامل‌های چهارم و پنجم به ترتیب ۱۱/۵۰ و ۹/۴۳ درصد از واریانس مجموعه مورد تحلیل را تبیین نموده‌اند که در مجموع پنج عامل مذکور توانسته‌اند ۶۸/۲۷ درصد از کل واریانس متغیرها را تبیین نمایند.

با چرخش عامل‌ها با روش وریماکس چرخش داده، و متغیرهایی که بار عاملی آنها بزرگ‌تر از ۰/۵ بوده به عنوان بارهای عاملی معنی‌دار استخراج گردید. در نهایت متغیرهای مربوط به هر عامل شناسایی شده، و عامل‌های به‌دست آمده نام‌گذاری گردیده‌اند که در جدول (۶) مشاهده می‌شود. البته باید به این نکته اشاره نمود که پس از چرخش (وریماکس) یک متغیر به‌علت پایین بودن بار عاملی (کمتر از ۰/۵) و در نتیجه

جدول ۶- مشخصات عامل‌های استخراج شده از تحلیل عاملی

نام عامل	متغیرها	بار عاملی
مواع اطلاعاتی- مهارتی	عدم شناخت و آشنایی کافی کشاورزان از شرکت‌های توزیع کننده نهاده‌های استاندارد کمبود مهارت فنی باغداران در مورد GAP کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه GAP کمبود دانش و اطلاعات لازم برای بکارگیری GAP کاهش دسترسی به خدمات ترویجی و آموزشی مانند FFS	۰/۸۶۶ ۰/۸۳۵ ۰/۸۰۲ ۰/۷۳۵ ۰/۶۸۶
مواع زیرساختی- نهادی	فراهم نبودن زیرساخت‌ها لازم بکارگیری GAP (مانند زیرساخت‌های بهداشتی در باغ) کمبود کلینیک‌های گیاه‌پزشکی یا شبکه‌های مراقبت و پیش‌گامی عدم دسترسی آسان و توزیع به موقع نهاده‌ها و تجهیزات لازم برای بکارگیری GAP	۰/۸۸۷ ۰/۸۶۵ ۰/۸۰۷
مواع حمایتی- اقتصادی	عدم حمایت دولت در پرداخت وام و تسهیلات دولتی برای بکارگیری GAP کمبود عوامل حمایتی در صادرات محصول و خرید تضمینی هزینه زیاد بکارگیری GAP (هزینه نیروی کارگری و مواد بیولوژیکی...) فقدان بازار برای فروش محصول تولید شده با GAP پایین بودن قیمت محصول مرکبات تولید شده با GAP	۰/۸۵۳ ۰/۸۰۹ ۰/۶۸۷ ۰/۶۲۹ ۰/۵۷۸
مواع روانشناختی	عدم ادراک سودمندی به دلیل تجربه کشاورزان در نتایج ناموفق عملیات مدیریت تلفیقی و کنترل بیولوژیکی آفات در سال‌های قبل عدم اعتماد به توصیه‌های کارشناسان کشاورزی احساس نگرانی از عملکرد پایین تولید با شیوه‌های GAP نبود نگرش مناسب در تولید کننده و مصرف کننده نسبت به تولید و خرید محصول سالم	۰/۸۲۴ ۰/۷۱۱ ۰/۶۴۳ ۰/۶۰۱
مواع مدیریتی- نظارتی	تحریم دولتی و عدم ورود نهاده‌های تولید با کیفیت و مجاز فقدان نظارت و کنترل بر توزیع نهاده‌ها و سموم بیولوژیکی در کشور کم توجهی مسئولین به عواقب استفاده از سموم شیمیایی در سلامت جامعه و حفظ محیط زیست	۰/۷۳۷ ۰/۷۳۳ ۰/۶۳۰

## بحث و نتیجه‌گیری

عاملی، با توجه به مقدار درصد واریانس تبیین‌شده عوامل اکتشافی، عامل "مواع اطلاعاتی- مهارتی" با درصد واریانس تبیینی ۱۸/۲۲ درصد بیشترین سهم را از مجموعه مواع عمده بکارگیری فناوری‌های GAP داشته است. در مورد این یافته‌ها می‌توان گفت. برنامه‌های ترویجی یکی از منابع مهم دانش و اطلاعات کشاورزان در تمامی زمینه‌ها از جمله به‌کارگیری فناوری‌های GAP محسوب می‌شود به‌طوری‌که همگام با یافته‌های

با توجه به نتایج تحقیق در زمینه مواع و چالش‌های استقرار فناوری‌های عملیات مناسب کشاورزی (GAP) مشخص گردید "کاهش دسترسی به خدمات ترویجی و آموزشی مانند مدرسه در مزرعه کشاورز"، "کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه GAP" و "کمبود دانش و اطلاعات لازم برای به‌کارگیری GAP" در رتبه‌های اول بوده است. از طرفی مطابق با نتایج تحلیل

روش‌های ترویجی مناسب مانند سمینارها، کارگاه‌های آموزشی، آموزش و یادگیری عملی، روز مزرعه، نمایش‌های مزرعه‌ای و باغی، مشاوره انفرادی، مشاوره گروهی و جمعی، یادگیری دیداری و حضوری، ابزارهای نوشتاری ترویج مانند نشریات و جروات ترویجی، مدرسه در مزرعه کشاورز و توسعه مشارکتی نوآوری استفاده کنند. بنابراین نیروی انسانی و کارگزاران ترویج متخصص و کارآزموده در زمینه GAP که مهارت لازم و دانش به روز برخوردار بوده و قدرت انتقال یافته‌ها به کشاورزان را دارند، نقش اساسی و بنیادی در توسعه فعالیت‌های آموزشی و اثربخشی آن دارند. 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. مطابق تحقیق Alston & Reding (1998)، Karimi (2009)، Bighdeli & Sedighi (2010) کمبود دانش و اطلاعات یکی از موانع عمده به‌کارگیری فناوری در میان باغداران می‌باشد. اطلاعات کشاورزان در مورد روشن بودن و توضیح فناوری جدید آن فناوری را برای کشاورزان قابل استفاده‌تر 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 و سبب کاهش ریسک‌هایی همراه با پذیرش فناوری‌های جدید می‌شود (Saltiel et al., 1994; Cawell et al., 2001) داشتن دانش کافی در مورد فناوری، کشاورزان را به تصمیم‌گیری بهینه و مناسب جهت پذیرش فناوری قادر می‌سازد. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود برای افزایش سطح دانش و آگاهی‌های کشاورزان همگام با یافته‌های تحقیق Bonabana-Wabbi, Rodriguez et al. (2009)، (2015) Nirmala، بهبود مدیریت اطلاعات موجود، اقدامات آموزشی و خبررسانی مناسب از طریق دوره‌های آموزشی، گردهمایی‌ها و نشست‌های گروهی، کارکنان ترویج، امکان استفاده بیشتر کشاورزان از منابع اطلاعاتی

تحقیق Rodriguez et al. (2009)، Razzaghi (2010) Borkhani راهبردهایی مانند بهبود فعالیت‌های ترویجی، تقویت ارتباط کشاورزان با کارکنان ترویج (تماس‌های ترویجی) جهت ارتقاء توانایی‌های حرفه‌ای و مهارتی باغداران در زمینه GAP، افزایش دوره‌های آموزشی و ترویجی با هدف انتقال هر بیشتر فناوری‌های GAP توصیه می‌شود. رهیافت مدارس مزرعه‌ای کشاورزان (FFS) یکی از رهیافت‌های برتر ترویجی در این زمینه باشد که افزایش آگاهی، هدفمند کردن تجهیزات و امکانات لازم و جلب مشارکت باغداران جهت به کارگیری عملیات GAP را تسهیل می‌سازد. لذا، توجه بیشتر به شناسایی نیازهای واقعی، ملموس ساختن نیازهای غیر ملموس و اولویت‌بندی آنها توسط خود کشاورزان با تسهیلگری کارگزاران ترویج و تحقیق کشاورزی در راستای پایداری مانند IPM و تحت برنامه‌های FFS، از جمله راهکارهای مهم به شمار خواهد رفت. مطابق تحقیق Karami et al. (2009) کمبود نیروی انسانی متخصص در زمینه GAP و عاملان ترویج ماهر یکی از موانع عمده پذیرش فناوری‌های کشاورزی پایدار می‌باشد. پیدایش الگوی کشاورزی پایدار، به کاربرد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات مناسب و استراتژی‌های نوین از جانب ترویج نیاز دارد تا نیازهای اطلاعاتی و دانش کارگزاران و کارشناسان و ذی‌نفعان خود را مرتفع نماید. در چنین شرایطی نقش ترویج و کارگزاران آن تسهیل‌کننده پذیرش این فناوری‌ها، توجه به ابعاد نرم‌افزاری و نه صرفاً سخت‌افزاری، انتخاب و ارزیابی فناوری‌های مناسب، شناخت تغییرات و روندهای پیش رو، پتانسیل‌ها و کاربردهای این فناوری‌ها، ارزیابی خدمات مشاوره‌ای، آموزشی و مهارتی در زمینه‌های مرتبط می‌باشند. بدیهی است ترویج کشاورزی برای این چنین مأموریتی می‌بایست خود را سازگار با عصر اطلاعات نموده و از پدیده‌های فناوری محیط پیرامون خود از جمله فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات شناخت لازم را به دست آورد و از سوی دیگر، برای کاربرد مناسب‌ترین آنها را برگزیند (Hosseini & Nicknami, 2006). مطابق تحقیق Katz & Stephan (2012) عاملان ترویج کشاورزی باید درک از مفهوم و ایده‌های استفاده پایدار از منابع آب و خاک داشته باشند، از مهارت‌های ارتباطی موردنیاز و دانش چگونگی به‌کارگیری ابزارها و

1. Farmer field school (FFS)

2. Participatory innovation development (PID)

قابلیت بیشتری جهت مواجه با ریسک‌های اقتصادی و پذیرش فناوری را در خود احساس می‌کنند. از اینرو پیشنهاد می‌شود که دولت تمیهداتی از جمله اعطای وام و تسهیلات بلاعوض برای کشاورزان که درآمد کمتری دارند، خرید تضمینی محصولات، سیاست تثبیت قیمت‌ها و ... را به کار گیرد تا ریسک‌پذیری آنها بیشتر شود و در نتیجه میزان پذیرش در آنها افزایش یابد. زمینه تقویت ارتباط میان کشاورزان و کارشناسان ترویجی تنها از طریق مراجعه کشاورزان به این مراکز خدمات امکان‌پذیر نخواهد بود، بلکه در مقابل کارشناسان و مروجان نیز می‌بایست با کشاورزان از طریق بازدید از مزارع آنها در تماس و تعامل باشند و آنها را با برنامه‌های مراکز خدمات کشاورزی و زمان لازم برای توزیع نهاده‌ها و دسترسی به موقع آنها به نهاده‌ها و تجهیزات و امکانات مورد نیاز GAP مانند تله‌های نوری و فرمونی آشنا سازند تا از این طریق تعامل و اعتماد بیشتری میان آنها بوجود آید. بکارگیری عملیات مناسب کشاورزی برای تولید محصول سالم و دستیابی به توسعه پایدار با مطالعه و ویژگی‌های روانشناختی کشاورزان مانند دانش، نگرش و ادراک نسبت به بکارگیری GAP امری ضروری است. تا اطلاعات لازم در اختیار دست‌اندرکاران ترویج قرار می‌گیرد تا در برنامه‌های خود برای آموزش کشاورزان در راستای عملیات مناسب کشاورزی به آن توجه کنند. بکارگیری GAP نیاز به ادراک و نگرش مساعد کشاورزان در زمینه مناسب بودن فناوری برای حل مسائل مربوطه است، به نظر می‌رسد با توجه کامل رهبران محلی نسبت به فواید GAP بایستی از نقش ایجاد اعتماد و ادراک به واسطه آنان سود جست. برنامه‌ریزان بخش کشاورزی باید با ارائه راهکارهایی در زمینه موانع مدیریتی- نظارتی و تسهیل امر صادرات محصولات کشاورزی سالم، ورود نهاده‌های تولید با کیفیت و مجاز، نظارت و کنترل بر توزیع نهاده‌ها و سموم بیولوژیکی در کشور، زمینه را برای توسعه و اعتلای استقرار عملیات مناسب کشاورزی فراهم نمایند.

و کانال‌های ارتباطی 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. شناخت و آشنایی کافی کشاورزان از شرکت‌های توزیع‌کننده نهاده‌های استاندارد با افزایش اطلاع‌رسانی و اقدامات آموزشی- ترویجی، ایجاد شبکه اطلاع‌رسانی ملی برای فراهم کردن خدمات آموزشی و آگاه‌سازی کشاورزان در زمینه مشخصات مراکز توزیع نهاده‌های استاندارد با همکاری مراکز خدمات کشاورزی و شرکت‌های خدمات مشاوره و کلینیک‌های گیاهپزشکی صورت گیرد. مطابق یافته‌های Moradi & Razzaghi Borkhani et al. (2010) و Omidi Najafabadi (2011) موانع زیرساختی- نهادی یکی از موانع عمده پذیرش و بکارگیری فناوری می‌باشد. در این زمینه سازماندهی و یکپارچه‌سازی انواع برنامه‌های آموزشی و ترویجی پراکنده در زمینه فناوری موردنظر در منطقه و عوامل زیرساختی تحت نظارت و اداره یک ارگان (نهاد ترویج کشاورزی) و همچنین ارائه برنامه‌های مدرسه در مزرعه کشاورز (FFS) همراه با نیازسنجی اولیه از عوامل زیرساختی مورد نیاز در منطقه جهت اجرای برنامه‌های آموزشی می‌بایست مورد توجه قرار گیرد. این بخش از یافته‌های تحقیق با نتایج تحقیق Hobbs (2003)، Rodriguez Baide (2005)، Rodriguez et al. (2009)، Razzaghi (2010)، Panahzadeh، Nurul Islam et al. (2012)، Bighdeli، Karimi (2009)، Parikhani et al. (2015)، Sedighi & Moradi (2010)، Omidi & Abbasi et al. (2012) که موانع حمایتی-اقتصادی را یکی از موانع عمده پذیرش و بکارگیری فناوری بیان نموده اند، همگام می‌باشد. همچنین در این راستا Karimi (2010)، Razzaghi Borkhani et al. (2010)، Harris (2011) در تحقیقات خود بر نقش مؤثر دسترسی به تسهیلات و اعتبارات نیز بر روی رفتار پذیرش کشاورزان تأکید کرده‌اند. با توجه به اینکه یکی از موانع پذیرش کشاورزان ریسک‌پذیری پایین آنهاست در نتیجه معمولاً کشاورزان دارای رفاه اقتصادی بیشتر، و درآمد بیشتر

## REFERENCES

1. Abbasi, F., Chizari., M. & Asadi, A. (2012). Analysis of the barriers to the adoption of strategic technologies to produce comprehensive management and protection of horticultural products from the perspective of greenhouse owners in Isfahan. *Iranian Agricultural Economics and Development Research*, 43(3), 421-434, (In Farsi).

2. Alston, D. G. & Reding, M. E. (1998). Factors influencing adoption and educational Outreach of integrated Pest Management. *Journal of extension*, 36(3). Retrieved from: <http://www.joe.org/joe/1998june/a3.html>.
3. Banzon, A.T., Mojica, L.E., Angela A., & Cielo, A.A. (2013). Adoption of Good Agricultural Practices (GAP) in the Philippines: Challenges, issues, and policy imperatives. *Policy brief series. 2013-1. Southeast Asian Regional Center for graduate study and research in Agriculture*. College, Laguna 4031, Philippines, Retrieved from: [www.searca.org](http://www.searca.org).
4. Bigdeli.A. & Sedighi.H. (2010). Investigation adoption behavior of sustainable agriculture methods by extension workers of Qazvin province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 2-41(3):405-412. (In Farsi).
5. 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.
6. Caswell, M., Fuglie, K., Ingram, C., Jans, S., & Kascak, C. (2001). Adoption of Agricultural Production Practices: Lessons Learned From the US. Department of Agriculture Area Studies Project. AER (792), *Resource Economics Division, Economic Research Service, Agriculture Economic Report*, USDA, Washington, DC. 20036-5831.
7. CARDI ( 2010). Good Agricultural Practices (GAP) Farm Management Manual. Caribbean Agricultural Research and Development Institute (CARDI). *Ministry of Economic Development, Belize, 9th European Development Fund, BRDP Call for Proposal*. No. 7. July 2010.
8. De Souza, H.M., Young, T., & Burton, M.P.(1999). Factors influencing the adoption of sustainable agriculture technologies: evidence from the state of Espirito Santo, Brazil. *Technological Forecasting and Social Change*, 60 :97-112.
9. Ebtali, Y. (2013). The mean of citrus production Increased in the Caspian gardens . Islamic Republic News Agency Mazandaran, *News ID: 80712352 (3388956)*, Retrieved from: <http://www3.sari.irna.ir/fa/News>. (In Farsi).
10. FAO. (2014). FAO Statical Yearbook 2014. Asia and the Pacific Food and Agriculture. *Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific*, Bangkok, 2014.
11. FAO. (2013). FAO Statical Yearbook 2013, World Food and Agriculture, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome, 2013.
12. FAOSTAT. (2015). The Resources Input domain contains annual data on: Fertilizers, pesticides. The agricultural production domain covers, *FAO statistics division 2015*, Retrieved from: <http://faostat.fao.org/site>.
13. Ghol Mohamadi. M. (2012). The Production growth of citrus in the country. *World News*, August 2012, Document ID: 237470. Retrieved from: <http://jahannews.com/vdca00nuw49ney1.k5k4.html>. (In Farsi).
14. Harris, L.M. (2011). Modeling a cost-effective IPM dissemination strategy for vegetables and rice: An example in South Asia. *MS Thesis*, Virginia Polytechnic Institute and State University.
15. Herbert, D. A. (1995). Integrated pest management systems: Back to basics to overcome adoption obstacles. *Journal of Agricultural Entomology*, 12(4): 203-210.
16. Heydarpour, D. (2015). Consuption pesticides and eating pesticide. *Iranian Students News Agency (ISNA)*, Source: 94040100336, Monday of July 2015 11:47. (In Farsi).
17. Heydarpour, D. (2014). First place in Mazandaran produced 14 garden crops and livestock. *Monthly Livestock and agro-industry*, 177, January2014.
18. 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.
19. Hosseini, S.M., & Sharifzadeh, A. (2014). *Development of agricultural knowledge: management of knowledge, technology and innovation in agriculture*. Publications University Jihad, Tehran, 492p. (In Farsi)
20. Hosseini, F., & Nicknami, M., (2006). Priorities of information technology and communication appropriate with Iranian Agricultural Extension and Education. *Journal of jihad*. 273pp. (In Farsi).
21. Karami, A.A., Farajolah Hosseini,S.J., & Chizari., M. (2009). The obstacles and challenges to the adoption of biotechnology in horticultural crops in Ilam province. *Congress of Agricultural Extension and Education. Mashhad. Ferdowsi University of Mashhad*, March 2009. (In Farsi.)
22. Karimi, E. (2009). Factors affecting the process of development of organic farming from the perspective of experts of the Ministry of Agriculture, *Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c)*, Agricultural Extension and Education Course. Tehran: Tarbiat Modares University. (In Farsi).

23. 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.
24. Mankeb, P., Limunggura, T., Anuson, I.G., & Chulilung, P. (2013). Adoption of Good Agricultural Practices by Durian farmers in Koh Samui district, Surat Thani Province, Thailand .*Conference: Society for Social Management Systems (SSMS)*, 6pp, Sydney, Australia on 2nd-4th, December 2013.
25. Moradi, P., & Omid Najafabadi, M. (2011). Barriers of application global good agriculture practices standard in Iran agriculture system. *Agricultural Extension and Education Research*. 4(1) :27-39. (In Farsi).
26. Morakabati, E. (2002). Investigation supply and distribution System of pesticides in the country and provide solutions based on environmental criteria. *Thesis for the Degree of Master of Science (MS.c)*, Department of Environment, Tehran University. (In Farsi)
27. Nirmala, G. (2015). Impact of Good Agricultural Practices (GAP) on small farm development: Knowledge and adoption levels of farm women of Rainfed areas. *Indian Research. Journal of Extension and Education*, 15 (4), 153-156. Retrieved from: <http://www.researchgate.net/publication/283298351>.
28. Nurul Islam, G Md., Mohamed Arshad, F., Radam, A., & Farha Alias, E. (2012). Good Agricultural Practices (GAP) of tomatoes in Malaysia: Evidences from Cameron Highlands. *African Journal of Business Management*, 6(27), 7969-7976.
29. Srisopaporn, S., Jourdain, D., Perret, S.R., & Shivakoti, G. (2015). Adoption and continued participation in a public Good Agricultural Practices program: The case of rice farmers in the Central Plains of Thailand. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 96: 242-253. Retrieved from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251500075X>.
30. Panahzadeh Parikhani, M., Razzaghi Borkhani, F., Shabanali Fami, H., Motiee, N., & Hosseinpour, A. (2015). Major barriers to application of Good Agricultural Practices (GAPs) technologies in sustainability of livestock units. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 5(3): 169-178.
31. Radam, A., & Farha Alias, E. (2012). Good Agricultural Practices (GAP) of tomatoes in Malaysia: Evidences from Cameron Highlands. *African Journal of Business Management*, 6(27), 7969-7976.
32. Rahman, S. (2003). Environmental impacts of modern agricultural technology diffusion in Bangladesh: An analysis of farmer's perception and their determinants. *Journal of Environmental Management*. 68:183-91.
33. Razzaghi Burkhan, F., Rezvanfar, A., and Mirtorabi, M. (2012). Investigation approach of agricultural extension to the development of a Global Good Agricultural Practices standard (Global GAP). *Proceedings of the Fourth Congress of Agricultural Extension and Education Sciences and Natural Resources, Iran* (Karaj -2012). September. (In Farsi).
34. 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.
35. Razzaghi Borkhani, F., Rezvanfar, A., Shabanali Fami, H., & Pouratashi, M. (2010). Investigating the major barriers to adoption of IPM technologies by Paddy Farmers. *American Eurasian Journal of Toxicological Sciences*, 2(3), 146-152.
36. Reimer, A. P., Weinkauf, D. K., & Prokopy, L. S. (2012). The influence of perceptions of practice characteristics: An examination of agricultural best management practice adoption in two Indiana watersheds. *Journal of Rural Studies*, 28(1), 118-128.
37. Rezaei- Moghaddam, K., Karami, E., & Gibson, J. (2005). Conceptualizing sustainable agriculture: Iran as an illustrative case. *Journal of sustainable Agriculture*, 27(3): 25-56.
38. Rodriguez, J.M., Molnar, J.J., Robin A. Fazio, R.A., Sydnor, E., & Lowe, M.J. (2009). Barriers to adoption of sustainable agriculture practices: Change agent perspectives .*Renewable Agriculture and Food Systems*, 24 (1): 60-71.
39. Rodriguez Baide, J.M. (2005). Barriers to adoption of sustainable agriculture practices in the south: change agents' perspectives. *A Thesis Submitted to the Graduate Faculty of Auburn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science*. In Salem Oregon in the USA.
40. Rodrigues, G.S., Campanhola, C., & Kitamura, P.C. (2003). An environmental impact assessment system for agricultural R&D. *Environmental Impact Assessment Review*. 23, 219-244.
41. Sam Gis, B. (2011). Competition for Fed DDT, Control of pesticide residues and chemical fertilizers on agricultural products at zero. *Newspaper of Etamad*, No. 2254, September 2011, Page 12. [magiran.com/n2352655](http://magiran.com/n2352655), (In Farsi)



42. Saltiel, J., J. Bauder & Palakovich, S. (1994), Adoption of sustainable agricultural practices: Diffusion, farm structure and profitability, *Rural Sociology*, 59 (2): 339-349.
43. Tohdyan Far, S & Rezaei-Moghaddam<sup>2</sup>, K.(2013). Appropriate model for predicting adoption of modern irrigation channels (Case Study: Syakh Darnjan region in Fars province). *Journal of Water and Soil Conservation*, 20(1): 29-54. (In Farsi)