

سنجش و اولویت بندی عوامل موثر بر کشاورزی پایدار از دیدگاه مروجان جهاد کشاورزی استان اردبیل

وکیل حیدری ساربان^{۱*}

Vheidadri56@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۵/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۳۰

چکیده

رایج شدن کشاورزی متعارف، به ویژه پس از جنگ جهانی دوم به دلیل به کارگیری نهاده‌های نوین کشاورزی سبب بالا رفتن بهره‌وری و بازدهی تولید محصولات کشاورزی و سبب تغییرات بسیار و پایین آمدن ریسک ذاتی فعالیت های کشاورزی شده، اما سبب وارد آمدن هزینه‌های قابل توجهی از قبیل فرسایش خاک سطحی، آلودگی آب‌های زیر زمینی، افول کشاورزی خانوادگی، غفلت روز افزون از شرایط کاری و معیشتی کارگران، هزینه‌های بالای تولید و عدم هماهنگی شرایط اجتماعی و اقتصادی جوامع روستایی نیز شده است و در طی دودهم گذشته، بشر برای حل این مشکلات؛ در پی یافتن راهکارهای موثری بوده است که یکی از آن‌ها حرکت در جهت کشاورزی پایدار است. هدف این مقاله سنجش و اولویت بندی عوامل موثر بر توسعه کشاورزی پایدار از دیدگاه مروجان جهاد کشاورزی استان اردبیل می‌باشد. در این تحقیق، روش کار به صورت پیمایشی بوده و اطلاعات از طریق پرسش‌نامه از ۱۶۰ نفر از مروجان جهاد کشاورزی استان اردبیل جمع‌آوری گردیده است. روایی صوری پرسش‌نامه توسط پانل متخصصان مورد تایید قرار گرفت. مطالعه راهنما در منطقه مشابه جامعه آماری با تعداد ۳۰ پرسش‌نامه صورت گرفت و با داده‌های کسب شده و استفاده از فرمول ویژه کرونباخ آلفا در نرم افزار SPSS، پایایی پرسش‌نامه تحقیق ۰/۷۸ بدست آمد. در داده‌های بدست آمده با استفاده از تکنیک AHP فازی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که از بین عوامل موثر بر توسعه کشاورزی پایدار؛ عامل آموزشی در استان اردبیل، موثرترین عامل بوده و عوامل محیطی، فردی، اقتصادی و روان‌شناختی در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند.

کلمات کلیدی: کشاورزی پایدار، توسعه کشاورزی، توسعه روستایی، فرآیند تحلیل سلسله مراتب فازی، استان اردبیل.

۱- دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، گروه برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. * (مسئول مکاتبات)

Measurement and Prioritization of Influencing Factors on Sustainable Agricultural Development from Point of View Jihad Experts of Ardabil Province

Vakil Heidari Sarban ^{1*} (*Corresponding Author*)

Vheidadri56@gmail.com

Abstract

Conventional farming prevails, especially after World War II due to the use of modern agricultural Institutions increase productivity of agricultural production. It rewards the true values of producers and their products. It draws and learns from organic farming. It works on farms and ranches large and small, harnessing new technologies and renewing the best practices of the past. The purpose of this paper is measurement and prioritization of influencing factors on sustainable agricultural development from point of view Jihad experts of Ardabil Province. The statistical population of this survey consists of Jihad Experts of Ardabil Province. For data collection, it was used the documents, library and internet as the material to investigate the literature background, while utilizing the questionnaire to gather necessary field data, which was formulated, as proposed in different resources, based on the research assumptions and questions. Further, validity of the questionnaire was approved by a panel of experts and scholars the field of sustainable agriculture and agriculture development. Then, 30 questionnaires were completed in the Ardabil Province to determine its reliability through the test, and the Cronbach alpha coefficient was calculated for the total questionnaire equal $0.78 = \alpha$ using SPSS software package. The study sample consisted of all experts in Ardabil Province, of which 160 were selected by multistage random sampling. For data analysis, SPSS software was used. The research results showed that barriers of educational, environmental, economical and psychological settled in Ardabil province, respectively.

Key Words: Sustainable Agriculture, Rural Development, AHP Fuzzy, Ardabil Province.

1- Associate Professor of Geography and Rural Planning, Department of Geography and Rural Planning, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. **(Corresponding Author)*

مقدمه

یکی از جنبه‌های مهم در توسعه پایدار، کشاورزی پایدار است که در سال‌های اخیر به علت بروز مشکلات زیست‌محیطی ناشی از کشاورزی متداول شکل گرفته است. مبانی چنین دیدگاهی با تکیه بر اصول حفاظت محیط زیست، درک روابط پیچیدگی بیولوژیکی و بهره‌گیری از فن‌آوری‌های مناسب و هماهنگ با ویژگی‌های جوامع مربوط می‌باشد (۱). تاکنون تعاریف متعددی از کشاورزی پایدار به عمل آمده است در یک تعریف کلی، کشاورزی پایدار نظامی است که به شیوه‌ای پایا و بادوام، بهره‌وری و عمل‌کرد تولیدات کشاورزی را بهبود بخشیده، به طوری که کشاورزان بتوانند عرضه محصولات کشاورزی را هماهنگ با رشد جمعیت و رشد اقتصادی و با توجه به ملاحظات زیست‌محیطی افزایش دهند (۲). فائو کشاورزی پایدار را مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی پایه و جهت‌گیری تغییرات نهادی و تکنولوژیکی به شیوه‌ای که نیازهای مستمر نسل حاضر و آینده را با اطمینان خاطر برآورده سازد می‌داند (۳). و نیز، مرکز نظام تلفیقی کشاورزی، کشاورزی پایدار را نظامی می‌داند که شامل: سودمندی کشاورزان از طریق کاهش فرسایش خاک و بهبود حاصل‌خیزی، تدوین روش‌هایی جهت کاربرد موثر منابع درونی مزرعه، تدوین راهبردهایی به منظور بهبود کیفیت جوامع روستایی و کاربرد روش‌هایی با کم‌ترین تأثیرات بر تخریب منابع زیست‌محیطی می‌باشد (۴). حاصل کلام این‌که، کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی است که در جهت سودمندی بیش‌تر انسان، کارایی بیش‌تر بهره‌برداری از منابع و توازن بیش‌تر در محیط پیش می‌رود. کشاورزی پایدار باید با مدیریت صحیح منابع در کشاورزی همراه باشد تا نیازهای در حال تغییر انسان را برآورده کند و در عین حال منابع طبیعی را حفظ کرده و یا ارتقای بخشد و از تخریب محیط جلوگیری کند. و اهداف کلی سیستم‌های کشاورزی پایدار، مهیا ساختن سلامت مداوم کره زمین و افراد ساکن در آن می‌باشد، به این خاطر در این نظام به جای تأکید بر برنامه‌ریزی کوتاه مدت جهت رفع مشکلات،

راه‌حل‌های بلند مدت تأکید می‌شود (۵). در این راستا، به باور Wolfret^۱ دلیل تأکید بر راه‌حل‌های بلندمدت به جهت فراتر بودن کشاورزی پایدار از مجموعه اصول فکری یا مجموعه محدود عملیات می‌باشد (۶). بنابر این برنامه‌ریزی، برای دستیابی به هدف افزایش تولیدات محصولات کشاورزی باید در ارتباط با سایر هدف‌های بخش نظیر حفاظت از منابع طبیعی، توسعه پایدار و امنیت غذایی جامعه انجام گیرد. از جمله اهدافی که در کشاورزی پایدار دنبال می‌گردد می‌توان از حفاظت منابع طبیعی یا بهبود آن، حفاظت محیط زیست، افزایش سود، حفظ انرژی، افزایش باروری، بهبود کیفیت غذا و بهبود ساختار اجتماعی-اقتصادی مزارع و جوامع روستایی اشاره کرد (۷). در این ارتباط می‌توان گفت که استراتژی کشاورزی پایدار با فقر و تخریب محیطی به صورت انتقادی برخورد و مبارزه می‌کند (۸). در نهایت این‌که، متون توسعه نشان می‌دهد که سه دیدگاه بینش خودکفایی غذایی، بینش اکولوژیک و بینش فرهنگی و اجتماعی در زمینه کشاورزی پایدار وجود دارد که بیشن خودکفایی غذایی یا تولیدی؛ کشاورزی را وسیله تأمین غذا از میان منابع و ترکیبات مختلف می‌داند؛ بینش اکولوژیک که بر مبنای آن به کشاورزی پایدار به مثابه یک پدیده اکولوژیک نگریسته می‌شود و مزرعه را بخشی از اکوسیستم طبیعی و بزرگ‌تر هر منطقه می‌داند و بینش فرهنگی-اجتماعی معتقد است نظام‌های کشاورزی بایستی بتواند زندگی زارعین را تأمین نموده و پذیرش کشاورزان را به دنبال داشته باشد در ضمن این نظام‌ها باید انسجام اجتماعی و توسعه سرمایه اجتماعی را به همراه داشته باشد (۹). در نهایت باید گفت، که در کشورهای توسعه یافته در طی گذشته آگاهی فزاینده‌ای نسبت به نامناسب بودن کشاورزی متعارف پدید آمده است و کوشش فراوانی در زمینه‌های تحقیقاتی و ترویجی و سیاست‌گذاری کشاورزی برای دستیابی به یک نظام پایدار در کشاورزی

صورت گرفته است. اما در کشورهای جهان سوم نه تنها برنامه‌ای در جهت فاصله گرفتن از کشاورزی متعارف مشاهده نمی‌شود بلکه آمارهای موجود روندی را نشان می‌دهد که در جهت تخریب محیط زیست یک حرکت فزاینده را دارند که کشور ما از این قاعده مستثنی نیست و علی‌رغم تلاش‌های صورت گرفته از جانب مسئولین در بخش کشاورزی و با وجود طرح‌های انجام یافته در نواحی روستایی، هنوز بخش کشاورزی نتوانسته پایداری لازم را در نواحی روستایی استان اردبیل به دست آورد. این امر تا حدودی به دلیل عدم شناسایی عوامل موثر بر توسعه کشاورزی پایدار و درک مقولات یاد شده در کشاورزی پایدار از سوی کارشناسان و مروجان کشاورزی استان اردبیل می‌باشد به این خاطر، هدف تحقیق حاضر سنجش و اولویت‌بندی عوامل موثر بر توسعه کشاورزی پایدار از دیدگاه مروجان جهاد کشاورزی استان اردبیل می‌باشد. بر این اساس سؤالات تحقیق بدین صورت مطرح می‌شوند که مهم‌ترین عوامل موثر بر کشاورزی پایدار از دیدگاه مروجان جهاد کشاورزی استان اردبیل کدام عامل می‌باشد؟

پیشینه تحقیق

ایروانی و دربان (۱۳۸۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان اندازه‌گیری، تحلیل و تبیین پایداری واحدهای بهره‌برداری که به صورت موردی در مورد گندم‌کاران استان تهران انجام گرفت به این نتیجه رسیدند ۴۶/۷ بهره‌برداری‌ها در گروه ناپایدار قرار دارد و میزان محصول تولیدی و بهره‌وری کل عوامل تولید و دانش فنی بیش‌ترین تاثیر را در پایداری نظام زراعی دارد (۱۰). نتایج یافته‌های میدانی سلیمانی (۱۳۸۷) با عنوان «عوامل موثر بر پذیرش کشاورزی پایدار بوسیله گندم‌کاران تحت پوشش طرح محوری گندم» نشان می‌دهد که بین پذیرش کشاورزی پایدار با نوع زراعت، میزان دانش و نگرش کشاورزی پایدار کشاورزان، تاثیر کلاس‌های آموزشی-ترویجی در سطح ۱٪ و میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی، دسترسی به مهندسیین ناظر جهت در میان گذاشتن مسایل زراعی در سطح ۵٪ رابطه مثبت و معنی‌داری بدست آمد (۱۱). موسوی (۱۳۸۴)، در مطالعه‌ای که تحت عنوان «بررسی عوامل موثر بر پذیرش

کشاورزی پایدار کم‌نهاد گندم‌کاران استان سیستان و بلوچستان» انجام داد به این نتیجه رسید که میزان عمل‌کرد، ویژگی‌های اجتماعی، تاثیر کلاس‌های آموزشی و ترویجی، میزان در میان گذاشتن مسایل زراعی با مروجان و مراکز خدمات، سطح خدمات، دانش، نگرش در رابطه با کشاورزی پایدار و دانش فنی در زمینه مراحل کشت گندم و پذیرش کشاورزی پایدار رابطه معنی‌داری بدست آمد (۱۲). آلتیری (۲۰۱۱)، نبود فقر و بالا بودن وضعیت اقتصادی کشاورزان، پایین بودن قیمت تکنولوژی، نگرش و باور کشاورزان و سهولت روش کشاورزی پایدار را از عوامل موثر در دستیابی به کشاورزی پایدار می‌داند (۱۳). بولویگ و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که بین عدم محدودیت‌های زیربنایی مثل حمل و نقل محصولات به بازارهای مصرف، پایین بودن نوسانات قیمت نهاده‌ها در بازار، عدم محدودیت در دسترسی به کشاورزی پایدار و دستیابی به کشاورزی پایدار رابطه معنی‌دار وجود دارد (۱۴). به باور بونچ^۲ (۲۰۱۰) توجه صرف به تولید، عدم آشنایی با روش‌های علمی کشاورزی پایدار، مشکلات زیرساختی بخش کشاورزی و پایین بودن سطح سواد کشاورزان را از محدودیت‌های اساسی جهت تحقق کشاورزی پایدار در مناطق روستایی می‌داند (۱۵). روتان (۲۰۱۰) بر این عقیده است دسترسی به ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی پایدار، سیاست‌های دولت مبنی بر حمایت از تولیدکننده و عدم کمبود مروجان آگاه و متقاعد در زمینه کشاورزی پایدار از عوامل اساسی فراروی توسعه کشاورزی پایدار می‌باشد (۱۶).

معرفی عوامل موثر بر توسعه کشاورزی پایدار

جهت پاسخ‌گویی به سؤالات تحقیق مولفه‌های عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار با عنایت به مبانی نظری تحقیق موردتوجه قرار گرفته است. و هم‌چنان که در مبانی نظری تحقیق ملاحظه می‌شود عوامل مختلفی در توسعه کشاورزی

۵) عوامل روان‌شناختی

ریسک‌پذیری کشاورزان در پذیرش کشاورزی پایدار و نگرش و باور کشاورزان از عوامل روان‌شناختی موثر در توسعه کشاورزی پایدار می‌باشند، که در این تحقیق این دو شاخص مورد بررسی قرار گرفته است.

روش‌شناسی تحقیق

در این پژوهش سعی بر آن است با شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار در استان اردبیل با استفاده از دیدگاه پاسخ‌گویان، گامی اساسی در جهت توسعه کشاورزی و روستایی استان اردبیل برداشته شود. جهت رفع این مشکل و شناسایی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار از تکنیک AHP فازی (فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی) استفاده شده است. تکنیک AHP فازی بر اساس بردار ویژه طرح‌ریزی شده است و بیان می‌دارد بردار ویژه‌ای که از بزرگ‌ترین مقدار ویژه (λ_{max}) از ماتریس مقایسه دو به دو بدست می‌آید مبین انتخاب گزینه مورد نظر از میان سایر گزینه‌ها خواهد بود. به عبارت دیگر، از میان گزینه‌های مختلف که با یکدیگر مقایسه می‌گردند، گزینه‌ای انتخاب خواهد گردید (ترجیح داده می‌شود) که بردار ویژه آن از بقیه بزرگ‌تر باشد. در روش AHP فازی، از اعداد فازی مثلثی به جهت بهبود مقیاس رتبه‌دهی در ماتریس تصمیم‌گیری استفاده خواهد گردید و باید بردار ویژه فازی محاسبه شود (۱۶). هم‌چنین این تکنیک از سایر روش‌های سلسله‌مراتب فازی ساده‌تر، و در ضمن با روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتب کلاسیک مشابه است (۱۷). همان‌طوری که ذکر آن رفت نظر به این‌که هدف پژوهش حاضر، اولویت‌بندی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار بود، لذا داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسش‌نامه با استفاده از تکنیک AHP فازی، مورد ارزیابی و پردازش قرار گرفته است و در سال ۱۹۹۶ محقق چینی به نام «چانگ» روش «تحلیل توسعه‌ای» را ارایه کرد که بر اساس اعداد مثلث فازی استوار بود، بر این مبنا دو عدد مثلثی را می‌توان فرض کرد که به صورت شکل (۱) ترسیم شده اند.

پایدار اثرگذار هستند و این عوامل در پنج گروه اصلی به ترتیب ذیل تقسیم‌بندی گردیده است:

الف) عوامل فردی (ب) عوامل روانشناختی (ج) عوامل محیطی (د) عوامل اقتصادی (ه) عوامل آموزشی. و حالا در ذیل به تشریح هر یک از عوامل فوق‌الذکر پرداخته می‌شود.

۱) عوامل فردی

بالا بودن سطح سواد و سطح دانش کشاورزان از عوامل فردی موثر در توسعه کشاورزی پایدار می‌باشند، در این پژوهش به بررسی سطح سواد پرداخته شده است.

۲) عوامل اقتصادی

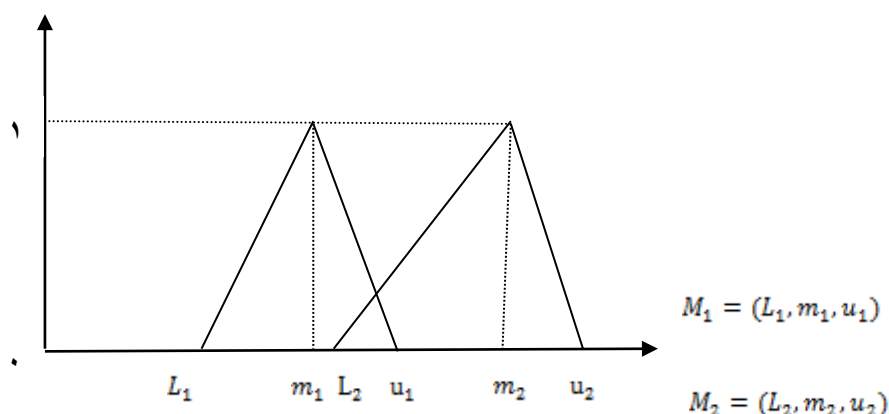
فراهم بودن اعتبارات و بودجه عوامل‌های مالی، عدم توجه صرف به تولید، پایین بودن نوسانات قیمت نهاده‌ها در بازار، بالا نبودن قیمت تکنولوژی، نبود فقر و بالا بودن وضعیت اقتصادی کشاورزان از عوامل اقتصادی موثر در توسعه کشاورزی پایدار می‌باشند، که در این تحقیق به دلیل مقدور نبودن بررسی یک به یک همه این عوامل به یک عامل مهم فقر پرداخته شده است.

۳) عوامل محیطی

دسترس بودن ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی، وجود مروجان مطلع، عدم محدودیت‌های فنی و سیاست‌های دولت مبنی بر حمایت از تولیدکننده از عوامل محیطی موثر در توسعه کشاورزی پایدار می‌باشند، که در پژوهش حاضر به خاطر مقدور نبودن بررسی تمامی عوامل مذکور به دو عامل مهم وجود مروجان مطلع و سهولت دسترسی به ماشین‌آلات پرداخته شده است.

۴) عوامل آموزشی

برگزاری دوره‌های آموزشی برای کشاورزان و معرفی کشاورزی پایدار از طریق رسانه‌ها از عوامل آموزشی موثر در توسعه کشاورزی پایدار می‌باشند، که در این تحقیق برگزاری دوره‌های آموزشی مورد بررسی قرار گرفته است.



شکل ۱- اعداد مثلثی M_1 و M_2

$$w'(X_i) = \text{Min} \\ = \{V(S_i \geq S_k)\}, k = 1, 2, \dots, n \quad K \neq i$$

بنابر این، بردار وزن شاخص‌ها به صورت تابع (۵) خواهد بود.

$$W' = [W'(C_1), W'(C_2), \dots, W'(C_n)]$$

با توجه به اهداف تحقیق این مطالعه از نوع کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسش‌نامه بوده است. روایی صوری پرسش‌نامه توسط پانل متخصصان مورد تایید قرار گرفت. مطالعه راهنما در منطقه مشابه جامعه‌آماري با تعداد ۳۰ پرسش‌نامه صورت گرفت و با داده‌های کسب شده و استفاده از فرمول ویژه کرونباخ آلفا در نرم افزار SPSS، پایایی پرسش‌نامه تحقیق ۰/۷۸ بدست آمد. جامعه آماری این تحقیق شامل مروجان جهاد کشاورزی استان اردبیل می‌باشد و با استفاده از فرمول کوکران تعداد نمونه مناسب برای این تحقیق ۱۵۷ نفر انتخاب شدند. و برای بالاتر بردن میزان اعتبار و دقت یافته‌ها، حجم اعضای به ۱۶۰ نفر افزایش یافت. هم‌چنین از طریق ابزار پرسش‌نامه، عوامل موثر بر توسعه کشاورزی پایدار به کمک ۵۴ سؤال بسته مورد سنجش قرار گرفت و برای امتیازدهی آن از طیف پنج قسمتی لیکرت استفاده گردید. در مرحله امتیازدهی، از آن جا که دسته‌ای از سؤالات در جهت منفی مطرح شده اند، با استفاده از نرم افزار SPSS، کدگذاری مجدد برای این دسته از سؤالات انجام شد. بنابر این، امتیاز پاسخ‌ها در سؤالات با جهت مثبت به صورت: ۵= کاملاً موافقم، ۴= موافقم، ۳= نظری ندارم، ۲= مخالفم و ۱=

در این حالت بر اساس عمل‌گرهای ریاضی زیر دو عدد مثلثی فوق را به صورت تابع ۱ در فرآیند تحلیل فازی می‌توان قرار داد.

$$M_1 + M_2 \equiv (L_1 + L_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2) \\ M_1 \times M_2 = (L_1 \times L_2, M_1 \times M_2, U_1 \times U_2)$$

$$M_2^{-1} = \left[\frac{1}{u_2}, \frac{1}{m_2}, \frac{1}{l_2} \right] \quad M_1^{-1} = \left[\frac{1}{u_1}, \frac{1}{m_1}, \frac{1}{l_1} \right]$$

در روش تحلیل توسعه‌ای لازم است برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسه‌های زوجی مقدار S_K را محاسبه کرد.

این محاسبه از طریق تابع (۲) انجام می‌پذیرد

$$S_k = \sum_{j=1}^n M_{K,1} \times \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]$$

که در آن K بیان‌گر شماره سطر و i و j نیز به ترتیب گزینه‌ها و شاخص‌ها را معرفی می‌کنند. لازم است در روش تحلیل توسعه‌ای پس از محاسبه S_K درجه بزرگی آن‌ها را نسبت به هم از طریق تابع (۳) محاسبه کرد.

تابع ۳

$$V(M_1 \cap M_2) = \frac{u_1 - L_2}{(u_1 - L_2) + (M_2 - M_1)}$$

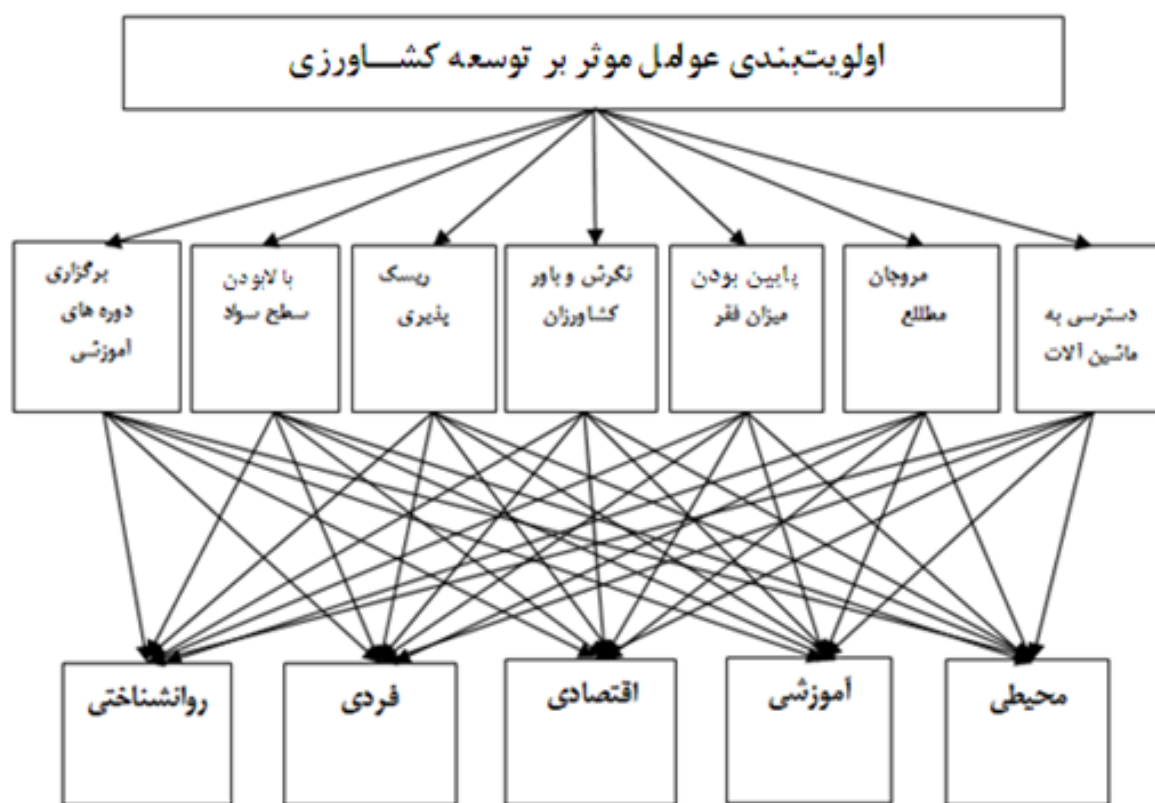
تابع ۴

پس از محاسبه زوجی درجه بزرگی، باید به محاسبه وزن شاخص‌ها اقدام کرد. بدین منظور در ماتریس مقایسه زوجی به صورت تابع (۴) عمل می‌کنیم.

تابع ۵

مبادرت شد و همان‌طوری که نمودار (۱) نشان می‌دهد سطح اول شامل هدف اصلی، اولویت‌بندی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان اردبیل است. سطح دوم دربرگیرنده ملاک‌ها و معیارهای اساسی تاثیرگذار بر روی عوامل توسعه کشاورزی پایدار مانند بالابودن سطح سواد کشاورزان، نگرش و باور کشاورزان می‌باشد. سطح آخر شامل گزینه‌های مهم حاصل از دسته‌بندی معیارها در سطح دوم شامل عوامل آموزشی، فردی، اقتصادی، روان‌شناختی و محیطی است.

کاملاً مخالفم و در مورد سؤالات منفی عکس این حالت می‌باشد. سرانجام، داده‌های بدست آمده با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتب فازی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. متغیرهای مستقل این تحقیق عبارتند از عوامل آموزشی، اقتصادی، روان‌شناختی، فردی و محیطی و متغیر وابسته آن کشاورزی پایدار می‌باشد. همان‌طوری که ذکر آن رفت داده‌های تحقیق حاضر بوسیله مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتب فازی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بدین ترتیب که، در مرحله اول اقدام به تهیه ساختار سلسله مراتبی به شرح زیر



شکل ۱- ساخت سلسله مراتبی الویت بندی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار

جدول ۱- مقایسه ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه زوجی (مقیاس مقایسه زوجی)

۱	ترجیح یکسان	هر دو گزینه اثر یکسانی بر هدف دارند
۳	کمی ارجحیت	ارجحیت یکی از گزینه ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) اندک است.
۵	ارجحیت قوی	ارجحیت یکی از گزینه ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) قوی است.
۷	ارجحیت بسیار قوی	ارجحیت یکی از گزینه ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) بسیار قوی است.
۹	ارجحیت بی نهایت	ارجحیت یکی از گزینه ها بر دیگری (گزینه مورد مقایسه) در حداکثر مقدار ممکن قرار دارد.
۴، ۲، ۶، ۸	امتیازات میانی نشان دهنده حالت‌های میانی هر یک از حالات مقایسه ای فوق است.	

بر شاخص تصادفی بودن (RI) به دست می‌آید، چنانچه این ضریب کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد، سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است، و گرنه باید در قضاوت‌ها تجدید نظر شود. در نهایت جهت محاسبه وزن نهایی هر گزینه، عمل تلفیق صورت می‌گیرد و در نهایت پاسخ نهایی مساله به نمایش در می‌آید.

نتایج و بحث

الف) مقایسه معیارها:

در مرحله اول معیارها به صورت زوجی، نسبت به هدف مطالعه (اولویت بندی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار) مقایسه می‌گردند. طبق شکل ۲ که نشان دهنده مقایسه زوجی معیارها با توجه به هدف پژوهش می‌باشد، برگزاری دوره‌های آموزشی با نسبت ۰/۲۱۲ و معیار ریسک‌پذیری با نسبت ۰/۰۴۸ از بیش‌ترین و کم‌ترین اولویت برخوردارند. نرخ سازگاری محاسبه شده برابر با ۰/۰۶ بوده، بنابراین این سازگاری معیارها با هدف پژوهش قابل قبول می‌باشد.

$$\text{رابطه (۱)} \quad a_{ij} = \left(\prod_{k=1}^n a_{ij}^{(k)} \right)^{\frac{1}{n}}$$

= میانگین هندسی معیار a_{ij}

a = معیاری که با گزینه ها مقایسه می شود

ij = دو گزینه که با هم مقایسه می شوند

کد شخصی که به سؤالات پرسش نامه پاسخ داده شده است.

k

n = تعداد افرادی که گزینه ها را با معیارها مقایسه کرده اند.

پس از تهیه درخت سلسله‌مراتبی عملیات ریاضی در محیط نرم افزاری Expert Choice تعقیب شد. نخست معیارها با توجه به هدف، مورد مقایسه زوجی قرار گرفته و وزن نسبی هر معیار با توجه به هدف برآورد گردید، در مرحله بعد گزینه‌ها با توجه به معیارها مورد مقایسه زوجی و وزن نسبی هر گزینه محاسبه گردید. پس از این مرحله هم به بهبود ناسازگاری تصمیم مبادرت گردید چون که روشی که ساعتی برای بررسی سازگاری در قضاوت‌ها در نظر گرفته، محاسبه ضریبی به نام ضریب ناسازگاری است، که از تقسیم شاخص ناسازگاری بر (II)



نرخ ناسازگاری: ۰/۰۶

شکل ۲- مقایسه معیارها به صورت زوجی نسبت به هدف تحقیق

ب) مقایسه زوجی گزینه‌ها

در مرحله دوم گزینه‌ها با توجه به معیارها مورد مقایسه زوجی قرار می‌گیرند.

شکل ۳- نشان‌دهنده وزن گزینه‌ها با توجه به معیار برگزاری دوره‌های آموزشی است، طبق این شکل عامل آموزشی با نسبت ۰/۲۸۳ و عامل روان‌شناختی با نسبت ۰/۰۷ به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین سهم را می‌باشند، نرخ ناسازگاری محاسبه شده برابر با ۰/۰۷ است. بنابراین ناسازگاری معیار برگزاری دوره‌های آموزشی با گزینه‌ها قابل قبول است.

شکل ۴- نشان‌دهنده وزن گزینه‌ها با توجه به معیار بالا بودن سطح سواد است، طبق این شکل عامل آموزشی با نسبت ۰/۲۸۸ و عامل اقتصادی با نسبت ۰/۱۱۴ به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین اولویت را دارا می‌باشند. نرخ ناسازگاری محاسبه شده برابر ۰/۰۶ است. بنابراین نرخ ناسازگاری معیار پایین بودن سطح سواد با گزینه‌ها قابل قبول است.

شکل ۵- نشان‌دهنده وزن گزینه‌ها با توجه به معیار ریسک‌پذیری است، طبق این شکل عامل روان‌شناختی با نسبت ۰/۲۴۹ و عامل اقتصادی با نسبت ۰/۱۳۷ به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین اولویت را دارا می‌باشند، نرخ ناسازگاری محاسبه شده

برابر ۰/۰۸ است. بنابراین ناسازگاری معیار ریسک‌پذیری با گزینه‌ها قابل قبول است.

در شکل ۶، نتیجه حاصل از مقایسه گزینه با یکدیگر نسبت به معیار نگرش و باور کشاورزان نشان داده شده است، بر اساس شکل فوق عامل روان‌شناختی با نسبت ۰/۲۹۵ از بیش‌ترین اولویت و عامل اقتصادی با نسبت ۰/۱۲۷ از کم‌ترین اولویت برخوردار است. نرخ ناسازگاری محاسبه شده برابر با ۰/۰۴ است بنابراین ناسازگاری معیار نگرش و باور کشاورزان با گزینه‌ها قابل قبول است.

همان‌طوری که شکل ۷ نشان می‌دهد نتایج و بررسی مقایسه گزینه‌ها با توجه به معیار بالا بودن میزان فقر نشان‌دهنده این است که عامل اقتصادی با نسبت ۰/۳۲۱ از بیش‌ترین اولویت و عامل روان‌شناختی با نسبت ۰/۰۹۱ از کم‌ترین اولویت برخوردار است. نرخ ناسازگاری بدست آمده برابر با ۰/۰۵ بوده، در نتیجه ناسازگاری معیار پایین بودن میزان فقر با گزینه‌ها قابل قبول می‌باشد.

**نرخ ناسازگاری: ۰/۰۷**

شکل ۳- مقایسه گزینه‌ها به صورت زوجی با توجه به معیار برگزاری دوره‌های آموزشی

**نرخ ناسازگاری: ۰/۰۶**

شکل ۴- مقایسه گزینه‌ها به صورت زوجی با توجه به معیار بالا بودن سطح سواد



نرخ ناسازگاری: ۰/۰۸

شکل ۵- مقایسه گزینه ها به صورت زوجی با توجه به معیار ریسک پذیری



نرخ ناسازگاری: ۰/۰۴

شکل ۶- مقایسه گزینه ها به صورت زوجی با توجه به معیار نگرش و باور کشاورزان



نرخ ناسازگاری: ۰/۰۵

شکل ۷- مقایسه گزینه ها به صورت زوجی با توجه به پایین بودن میزان فقر



نرخ ناسازگاری: ۰/۰۷

شکل ۸- مقایسه گزینه ها به صورت زوجی با توجه به معیار وجود مروجان مطلع



نرخ ناسازگاری: ۰/۰۳

شکل ۹- مقایسه گزینه ها به صورت زوجی با توجه به معیار سهولت دسترسی به ماشین آلات

تلفیق گزینه‌ها و معیارها با توجه به هدف؛ شاخص ناسازگاری نهایی ۰/۰۸



شکل ۱۰- وزن نهایی گزینه‌ها

تصمیم‌گیری در خصوص تعیین عوامل توسعه کشاورزی پایدار با توجه به مجموعه عوامل اقتصادی، روان‌شناختی، آموزشی، محیطی و فردی است. روش AHP فازی، فرآیند تصمیم‌گیری را با دقت نظر بالایی انجام داد. در فرآیند AHP پس از آن که ساختار سلسله‌مراتبی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار تکمیل گردید، تصمیم‌گیرنده کلیه عوامل و پارامترهای موجود را در کلیه سطوح به علت تعیین اهمیت هر یک از مقایسه دودویی کرد. بر این اساس، در مقایسه دو دویی اصولاً از مقیاس نه رتبه‌ای استفاده گردید که برتری بین دو سطح مقایسه شونده را به صورت ارجحیت کاملاً یکسان، کمی ارجح، ارجحیت قوی، ارجحیت خیلی قوی و نهایتاً کاملاً ارجح بیان کرد. هم‌چنین مهم‌ترین سؤال این تحقیق چنین مطرح شد که اولویت‌بندی عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار از دیدگاه مروجان کشاورزی چگونه است. هم‌چنین، در این تحقیق ۵ عامل عمده در توسعه کشاورزی پایدار با عنایت به مبانی نظری تحقیق مورد توجه گرفت که عامل فردی با مولفه‌های (بالا بودن سطح سواد کشاورزان)، عامل اقتصادی با مولفه‌های (فراهم بودن اعتبارات و بودجه‌های مالی، عدم توجه صرف به تولید، بالا نبودن نوسانات قیمت نهاده‌ها در بازار، پایین بودن قیمت تکنولوژی و فقر و بالا بودن وضعیت اقتصادی کشاورزان)، عامل روان‌شناختی با مولفه‌های (ریسک‌پذیری کشاورزان در پذیرش کشاورزی پایدار، نگرش و باور کشاورزان)، عامل آموزشی با مولفه‌های (برگزاری دوره‌های آموزشی برای کشاورزان و معرفی کشاورزی پایدار از طریق رسانه‌ها) و عامل محیطی با مولفه‌های (در دسترس بودن ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی، وجود

همان‌طوری که شکل ۸ نشان می‌دهد نتیجه حاصل از مقایسه گزینه‌ها با یکدیگر نسبت به وجود مروجان مطلع گواه این مطلب است که عامل محیطی با نسبت ۰/۳۰۷ از بیشترین اولویت و عامل اقتصادی با نسبت ۰/۱۲۰ از کم‌ترین اولویت برخوردار است. نرخ ناسازگاری محاسبه شده برابر با ۰/۰۷ است. بنابر این سازگاری معیار وجود مروجان مطلع با گزینه‌ها قابل قبول است.

در شکل ۸ نتیجه مقایسه گزینه‌ها به صورت زوجی با توجه به معیار سهولت دسترسی به ماشین‌آلات نشان داده شده است، طبق این شکل عامل محیطی با نسبت ۰/۳۱۲ و عامل فردی با نسبت ۰/۱۳۰ به ترتیب در بالاترین و پایین‌ترین اولویت قرار دارند. نرخ ناسازگاری محاسبه شده برابر با ۰/۰۳ بوده، در نتیجه سازگاری معیار سهولت دسترسی به ماشین‌آلات با گزینه‌ها قابل قبول می‌باشد.

ج) تلفیق

همان‌طوری که شکل ۱۰ نشان می‌دهد بر اساس نتایج حاصل از تلفیق گزینه‌ها و معیارها با توجه به هدف پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که از بین عوامل موجود در توسعه کشاورزی پایدار، عامل آموزشی موثرترین عامل بود و در مقابل عامل روان‌شناختی از کم‌ترین اهمیت برخوردار است. در نهایت می‌توان گفت که عوامل عمده در توسعه کشاورزی پایدار به ترتیب عبارتند از آموزشی، محیطی، فردی، اقتصادی و روان‌شناختی.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این تحقیق با اتکا به رویکرد فازی و روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتب الگوریتمی ارایه شد که قادر به نظام‌مند نمودن

شهرستان‌های اهواز، دزفول، بهبهان با توجه به پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار کم‌نهاده (LISA)، نشریه علوم آب و خاک، بهار ۱۳۸۵، جلد ۱۰، شماره ۱، صص ۱۲۰-۱۰۷.

۲. حسن شاهی، هاجر و همکاران، ارزیابی وضعیت سطوح پایداری نظام کشت گندم تحت پوشش تعاونی‌های تولید روستایی استان فارس، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، زمستان ۱۳۸۸، دوره ۴۰، شماره ۲، صص ۲۵-۵۱.

۳. حیدری ساربان، وکیل، بررسی عوامل محیطی، اقتصادی و اجتماعی بر دانش کشاورزان گندم‌کار درباره کشاورزی پایدار در استان اردبیل، فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری و منطقه‌ای، تابستان ۱۳۹۶، دوره ۷، شماره ۲۳، صص ۸۶-۷۷.

۴. مقصودی، طهماسب و داودی، هانیه، بررسی میزان پایداری کشت سیب‌زمینی و تحلیل عوامل موثر بر آن در شهرستان شوشتر، مجله ترویج و اقتصاد کشاورزی، بهار ۱۳۸۸، دوره ۵، شماره ۱۱، صص ۸۹-۱۰۱.

5. Benites, j. 2002. Conservation agriculture, planning concepts and harvesting good result, LEISA, Magazine, 1 (8), p. 1-31.

6. Wolfretm, J. 2002. Sustainable agriculture: How to make it work? A modeling approach to support management of a mixed ecological farm, Doctoral Thesis Wageningen University, Netherlands.

۷. حیدری ساربان، وکیل، زمینه‌یابی امکان توسعه کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی، مطالعه موردی؛ استان اردبیل، مجموعه مقالات اولین همایش ملی جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، ۱۳۹۰، ۲۵-۲۴ آذر، مشهد.

مروجان مطلع، نبود محدودیت‌های فنی و سیاست‌های دولت مبنی بر حمایت از تولید کننده) مورد سنجش قرار گرفت.

همان‌طوری که نتایج تحقیق نشان داد بر اساس نتایج حاصل از تلفیق گزینه‌ها و معیارها با توجه به هدف تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که از بین عوامل موجود بر توسعه کشاورزی پایدار، عامل آموزشی موثرترین عامل بود و در مقابل عامل روان‌شناختی از کم‌ترین اهمیت برخوردار است. در نهایت می‌توان گفت عوامل عمده در توسعه کشاورزی پایدار از دیدگاه مروجان کشاورزی به‌ترتیب عبارتند از آموزشی، محیطی، فردی، اقتصادی و روان‌شناختی.

با توجه به تبیین بیش‌ترین واریانس عوامل موثر در توسعه کشاورزی پایدار از دیدگاه کارشناسان کشاورزی توسط عامل آموزشی با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در توسعه کشور، سرمایه‌گذاری در زمینه ترویج و آموزش کشاورزان می‌تواند تحول عظیمی را در بخش کشاورزی و خصوصا بهره‌برداری پایدار ایجاد کند. چون که کشاورزی پایدار به کارشناسان و کشاورزان دانا به اصول و عملیات پایداری و توانا در کاربست آن‌ها نیازمند است. توسعه منابع انسانی مورد نیاز کشاورزی پایدار نیز از طریق آموزش و ترویج امکان پذیر است. هم‌چنین مطلوب است زمینه‌های لازم برای مشارکت کشاورزان، محققان و مروجان به عنوان اجزای اصلی در فرآیند تولید فراهم گردد و زمینه لازم برای مشارکت کشاورزان در فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی فراهم گردد. برای رفع موانع در زمینه کشاورزی پایدار به صورت منطقه‌ای اقدام به شناسایی موانع کرده و در جهت رفع آن‌ها و یا تعدیل آن‌ها اقدام گردد. افزون بر این، می‌توان با برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه کاربرد نهاده‌های کشاورزی، عواقب کاربرد نابجا و بیش از حد انواع سموم و کودهای شیمیایی و در زمینه کاربرد افزایش مدیریت صحیح نظام زراعی می‌توان به توسعه کشاورزی پایدار شتاب بیش‌تری بخشید.

منابع

۱. عمانی، احمدرضا و چیدری، محمد، تعیین ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی و زراعی گندمکاران

- سیستان و بلوچستان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۸۴.
13. Altieri, M. 2011. Non-certified agriculture in developing countries in Sciallaba, *Organic Agriculture, Environment and Food Security*, FAO, Rome.
14. Bolvig, S. Odeke, M. & Gibbon, P. 2012. Household food security effects of certified organic production in tropical Africa: a gendered Analysis, EPOPa.
15. Bunch, R. 2010. Agricultural research for sustainable development. Testimony before US of representative committee on agriculture, March 1.
16. Ruttan, V. 2004. the transition to agricultural sustainability, *Production National Academic Science*, 9 (6), pp. 596-601.
8. Antle, J, and Diagana, B. 2008. *Creating incentives for the adoption of sustainable agricultural Practices in developing countries: The role of soil carbon sequestration*, department of agricultural economics and economics Montana State University, AAEA Annual Meetings, Montreal.
۹. صداقتی، محمود، سیستم‌های کشاورزی پایدار و نقش آن در حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی، مجموعه مقالات ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور، ۱۳۷۱، ۱۵-۱۳ خرداد، فمشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۰. ایروانی، هوشنگ، و دربان آستانه، علیرضا. اندازه‌گیری و تحلیل و تبیین پایداری واحدهای بهره‌بردار، مجله علوم کشاورزی ایران، تابستان ۱۳۸۳، سال دوم، شماره ۵، صص ۳۹-۵۲.
۱۱. سلیمانی، سمیه، عوامل موثر بر پذیرش کشاورزی پایدار به وسیله گندم‌کاران تحت پوشش طرح محوری گندم (منطقه مرودشت)، مجله ترویج و اقتصاد کشاورزی، پاییز ۱۳۸۷، سال اول، شماره ۳، صص ۶۹-۸۰.
۱۲. موسوی، عنبر، بررسی عوامل موثر بر پذیرش کشاورزی پایدار کم‌نهاد گندم‌کاران استان