

Evaluation And Prioritization of Agricultural Adaptation Policies To Climate Change In Fars Province

MOJTABA DEHGHANPOUR¹, MASOUD YAZDANPANA², MASOUMEH FOROUZANI³, AND GHOLAMHOSSEIN ABDOLAHZADEH⁴

1, PhD. Student, Department of Agricultural Extension and Education, Agriculture Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

2, 3, Associate Professors, Department of Agricultural Extension and Education, Agriculture Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

4, Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Gorgan Agriculture Sciences and Natural Resources University, Gorgan, Iran

(Received: Nov. 2, 2019- Accepted: Mar. 3, 2020)

ABSTRACT

Monitoring and evaluating adaptation policies can have various functions, including identifying and understanding the need for intervention, facilitating the design of new adaptation policies, or justifying budget allocation. The purpose of this study was to analyze climate change adaptation policies in agriculture. For this purpose, a Multi-criteria analysis approach was used. Data collection was done using a questionnaire consisting of 86 adaptation policies in 5 categories including financial and credit policies, research, planning and technology, infrastructure and conservation of water and soil resources, training and extension, and Institutional policies. Criteria of effectiveness, urgency, efficiency, power, side effects, equity, flexibility, organizational legitimacy, and feasibility were used for evaluation. Samples selected, using purposive sampling. Visual PROMETHEE software used to analyze the data. Results showed that the effectiveness criterion was the most important criterion. Among the financial and credit policies "provide low-interest facilities to prioritize the pattern of optimal national and regional cultivation" was the most important policy. "Planning to integrate native and modern agricultural knowledge to introduce new options for adaptation or climate change", "installing smart water meter on agricultural water wells", and "reviewing the process of submitting surface and groundwater harvesting permits" were the most important policies among "research, planning and technology", "infrastructure policies" and "institutional policies" categories, respectively.

Keywords: Adaptation Policy, Agricultural Policy, Evaluation, Multi-criteria Analysis, PROMETHEE Method.

Introduction

Climate change is likely to have wide-ranging effects on the environment and on socio-economic and related sectors. The agriculture sector, in particular, is likely to be significantly impacted by the changing climate. Without adaptation, climate change is generally problematic for agricultural production, economies, and communities dependent on agriculture; however, with appropriate adaptation, vulnerabilities can be reduced, and there are numerous opportunities to be realized. Therefore, determining which alternative is better to be implemented with a limited budget, capacities, etc., a selection and prioritization process is a key step concerning adaptation planning. In addition, Monitoring and evaluating adaptation policies can serve as a tool to assess the effectiveness of supports, informing governors at different levels on adaptation needs, justify budget allocation, and communicate with people about adaptation. The importance of Monitoring and evaluating for Climate change adaptation is underpinned by societal, financial, and learning imperatives: to know if adaptation initiatives are actually reducing vulnerability and risk; to understand that money is being invested wisely, and to share what interventions work, how and why they work, for whom, in hat contexts.

Methodology

Therefore, the purpose of this study was to analyze climate change adaptation policies in agriculture. For this purpose, a Multi-criteria analysis approach was used. Based on a thorough analysis of the most suitable criteria that decision-makers can adopt in their decision making, a multi-level MCA is carried out to categorize and rank promising and feasible adaptation options. Weighting the criteria was based on the analytic hierarchy process (AHP), which uses 'pairwise comparisons' to compare criteria to one another. The AHP was based on expert judgment because the definition of the weights to be used in the analysis requires an overview of the various issues at stake. Samples were selected using purposive sampling and included experts of the Ministry of Agriculture Jihad, experts of the Jihad-Agricultural Organization of Fars Province, and farmers of Fars Province.

Data collection was done using a questionnaire consisting of 86 adaptation policies in 5 categories including financial and credit policies, research, planning and technology, infrastructure and conservation of water and soil resources, training and extension, and Institutional policies. Criteria of effectiveness, urgency, efficiency, power, side effects, equity, flexibility, organizational legitimacy, and feasibility were used for evaluation. Visual PROMETHEE software was used to analyze the data and the PROMETHEE II technique is applied to produce the ranking.

Results

Results showed that the effectiveness criterion was the most important criterion.

Among the financial and credit policies "provide low-interest facilities to prioritize the pattern of optimal national and regional cultivation" has been the most important policy. "Planning to integrate native and modern agricultural knowledge to introduce new options for adaptation or climate change", "installing smart water meter on agricultural water wells", and "reviewing the process of submitting surface and groundwater harvesting permits" have respectively been the most important policies among "research, planning and technology", "infrastructure policies" and "institutional policies" categories.

Conclusion

Policy interventions for climate change adaptation require a dialogue with and participation of stakeholders. While long-term impacts of climate change in Iran are expected to be severe, there is a lack of stakeholder-level evaluation and stakeholder dialogue in the process of the policymaking of adaptation to climate change. Conceptually, the work is organized around three main steps: (i) the identification of adaptation policies in the agriculture sector, (ii) a catalog of criteria and indicators for the evaluation of those policies, and (iii) a Multi-Criteria Analysis for the prioritization of the identified and evaluated measures.

We have presented the results of a multi-criteria analysis for adaptation policy options based on information from a survey among and included experts of the Ministry of Agriculture Jihad, experts of Jihad-Agricultural Organization of Fars Province, and farmers of Fars Province. There are common, conflicting, and different views among the views of all three groups. Focusing on these views about policies can help to guide policy improvements.

ارزشیابی و اولویت‌بندی سیاست‌های سازگاری کشاورزی با تغییرات اقلیم در استان فارس

مجتبی دهقانپور^۱، مسعود یزدان پناه^۲، معصومه فروزانی^۳، غلامحسین عبدالله زاده^۴
 ۱، دانشجوی دکتری گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
 ۲، ۳، دانشیاران گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران
 ۴، دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
 (تاریخ دریافت: ۹۸/۸/۱۱ - تاریخ تصویب: ۹۸/۱۲/۱۳)

چکیده

نظارت و ارزشیابی سیاست‌های سازگاری عملکردهای مختلفی از جمله تشخیص و درک نیاز به مداخله، تسهیل طراحی سیاست‌های سازگاری جدید و یا توجیه تخصیص بودجه را با خود به همراه داشته باشد. از این رو، هدف این مطالعه ارزشیابی سیاست‌های سازگاری با تغییر اقلیم در بخش کشاورزی بود. برای این منظور، از رویکرد تجزیه و تحلیل چندمعیاره و از روش پرامتی استفاده گردید. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌ای متشکل از ۸۶ سیاست سازگاری در قالب ۵ دسته‌بندی شامل سیاست‌های مالی و اعتباری، تحقیقات، برنامه‌ریزی و فناوری، زیرساختی و حفظ منابع پایه‌ای آب و خاک، آموزشی-ترویجی و سیاست‌های نهادی و دربرگیرنده‌ی معیارهای اثربخشی، فوریت، کارایی، قدرت، اثرات جانبی، انصاف و برابری، انعطاف‌پذیری، مشروعیت سازمانی و امکان‌پذیری انجام گردید. نمونه‌های تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Visual PROMETHEE استفاده گردید. نتایج حاصل از یافته‌ها نشان داد که معیار اثربخشی مهم‌ترین معیار بوده است. براساس یافته‌ها در سیاست‌های مالی و اعتباری "اعطای تسهیلات کم‌بهره به منظور اولویت رعایت الگوی کشت بهینه ملی و منطقه‌ای" از جمله‌ی مهم‌ترین سیاست‌ها بوده است. در بین سیاست‌های تحقیقات، برنامه‌ریزی و فناوری، "برنامه‌ریزی جهت تلفیق دانش بومی و مدرن کشاورزی به منظور معرفی گزینه‌های جدید برای سازگاری یا مقابله با تغییر اقلیم"، در سیاست‌های زیرساختی "نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های آب کشاورزی به منظور تحویل حجمی آب" و همچنین، در سیاست‌های نهادی "بازنگری در روند ارائه مجوز برداشت آب‌های سطحی و زیرزمینی به منظور کشاورزی" از مهم‌ترین سیاست‌ها بودند.

واژه‌های کلیدی: سیاست سازگاری، تغییر اقلیم، تجزیه و تحلیل چندمعیاره، روش پرامتی

مقدمه

(2015; Hosseini et al., 2013). بخش کشاورزی یکی از اصلی‌ترین بخش‌های متاثر از تغییرات اقلیمی است (Yazdanpanah et al., 2017; Zobeidi et al., 2016;) (Azadi et al., 2019ab). تحقیقات نشان می‌دهند،

امروزه، تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی قرن بیست و یکم است که پیامدهای جدی اقتصادی را به دنبال دارد (Mojaverian et al.,)

جوامع از روش‌هایی مانند تنظیم فعالیت‌های اقتصادی، تغییر شیوه‌های کاربری اراضی و یا تغییر در طراحی و اجرای زیرساخت‌ها در حال پاسخگویی به این اثرات هستند (Adger et al., 2011)، به مجموعه این پاسخ‌ها سازگاری گفته می‌شود. سازگاری با تغییرات اقلیمی ممکن است خودانگیخته و یا نتیجه فرآیندهای سیاست‌گذاری آگاهانه باشد (Eriksen et al., 2011). سیاست سازگاری به‌عنوان آنچه که دولت‌ها و یا گروه‌های کنشگران به‌عنوان روند برنامه‌ریزی شده در راستای سازگاری تعیین می‌کنند، تعریف می‌شود. اگرچه توافق گسترده‌ای در رابطه با معنای "سیاست سازگاری" وجود دارد، اما سیاست سازگاری به سختی تعریف شده است و یا تعاریف آن عملیاتی نبوده است (Dupuis & Biesbroek, 2013). اما به‌طور کلی، سیاست سازگاری اقلیمی اشاره به اقدامات انجام شده توسط دولت‌ها از جمله قوانین، مقررات و مشوق‌ها برای تخصیص یا تسهیل تغییرات در سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی دارد که هدف آن کاهش آسیب‌پذیری نسبت به تغییرات اقلیمی می‌باشد (Burton et al., 2002). اصطلاح سیاست انطباق شامل فعالیت‌های و تصمیمات گرفته شده توسط بازیگران هدفمند دولتی و خصوصی در سطوح مختلف اداری و در بخش‌های مختلف است که عمدتاً با اثرات تغییرات اقلیمی سروکار دارد، و نتیجه آن برای تلاش جهت تحت تأثیر قرار دادن کنشگران، بخش‌ها، یا مناطق جغرافیایی آسیب‌پذیر در برابر تغییرات آب و هوا است (Massey et al., 2014). Dolan et al. (2001) معتقدند، برای تعیین اینکه کدام سیاست سازگاری باید ترویج یا پیاده‌سازی شود (تعیین بهترین یا بالاترین اولویت)، گزینه‌های سازگاری باید ارزشیابی شوند. نتیجه چنین عملی، ارزشیابی شایستگی کلی سیاست‌های سازگاری خواهد بود و در نهایت، به شناخت بهتر گزینه‌های سازگاری می‌انجامد (Moser & boykoff, 2013). بنابراین، هم‌زمان که سیاست‌های سازگاری پیاده‌سازی و اجرا می‌شوند و هزینه‌های سازگاری افزایش می‌یابد، نیاز به نظارت و ارزشیابی پیشرفت در سازگاری با تغییرات اقلیمی افزایش می‌یابد، چرا که نظارت و ارزشیابی می‌تواند به‌عنوان ابزاری جهت

ارزیابی اثربخشی حمایت‌ها از سازگاری، اطلاع‌رسانی به حکمرانان در سطوح مختلف در مورد نیازهای سازگاری، توجیه تخصیص بودجه و برقراری ارتباط با مردم در مورد سازگاری عمل کند (Ford et al., 2013). هدف از نظارت و ارزشیابی سازگاری دنبال کردن پیشرفت در اجرای سیاست‌های سازگاری، اقدامات و فعالیت‌ها، ارزیابی اثربخشی و به اشتراک گذاشتن اطلاعات در مورد اقدام مناسب است (Klostermann et al., 2018). بنابراین، ارزشیابی‌ها به‌منظور ارزیابی شایستگی، مناسب بودن، سودمندی یا مقتضی بودن سیاست‌های سازگاری در نظر گرفته می‌شوند (De Loe & Kreutzwiser, 2000). از طرف دیگر، ارزشیابی هزینه‌ها و منافع اقتصادی، محیطی و اجتماعی سازگاری نقش مهمی را در اطلاع‌رسانی جهت برنامه‌ریزی فرآیند سازگاری ایفا می‌کنند. ارزشیابی هزینه‌ها و مزایای هر سازگاری، برنامه‌ریزان را آگاه می‌کند که کی و کجا باید اقدام کنند و اولویت-بندی و تخصیص منابع کمیاب مالی و تکنولوژی چگونه باشد (Fotouh & Mena, 2011) و یا اینکه کدام یک از مداخلات موفق بوده است (Sanahuja, 2011). اگرچه نیاز به پیگیری پیشرفت‌های سازگاری با تغییرات آب و هوایی به‌طور فزاینده‌ای شناخته شده است، اما توانایی برای انجام این پیگیری به علت ماهیت پیچیده سازگاری و فقدان نتایج قابل اندازه‌گیری یا شاخص‌هایی که به-وسیله آنها بتوان در مورد چگونگی وقوع سازگاری قضاوت کرد، محدود می‌باشد (Ford et al., 2013). از این‌رو، تاکنون در سراسر جهان، تلاش‌های سیستماتیکی برای ارزشیابی سیاست‌های سازگاری انجام نشده است (Antel, 2010) و یا به‌عبارتی روشن‌تر، برای ارزشیابی روش‌های مختلف سازگاری موسسات در بسترهای مختلف ملی یا در مقیاس‌های سازمانی، تحقیقات کمی انجام شده است (Coscitavo, 2010). همچنین، به‌طور ویژه در ایران نیز مطالعه‌ای در مورد ارزشیابی سیاست‌های سازگاری کشاورزی با تغییرات اقلیمی انجام نگرفته است. به‌علاوه، بررسی‌ها نشان می‌دهد که تغییر و نوسانات اقلیمی، کشاورزی استان فارس را به شدت تحت تأثیر قرار داده است و پیش‌بینی‌ها حاکی از تشدید روند تغییر اقلیم در این استان است. به‌نحوی که در

توسعه هستند. در واقع، شاخص‌های فرآیندمحور در ابتدای کار مهم هستند، اما در مراحل بعد، شاخص‌های برون‌داد محور اهمیت خواهند یافت. به عقیده آنان، هنگامی که اهداف سیاسی بیشتر مدنظر باشد شاخص‌های نتیجه‌گرا اهمیت بیشتری می‌یابند. براساس تحقیقات Bours et al. (2013) شاخص‌های سازگاری را می‌توان به شاخص‌های فرآیندی، خروجی و نتیجه‌ای تقسیم کرد. شاخص‌های مبتنی بر فرآیند، بر فرآیندهای سیاسی، نهادی و حکومتی که جهت ایجاد ظرفیت توسعه و اجرای سیاست‌های سازگاری، اقدامات و فعالیت‌ها نیاز است، نظارت می‌کند. شاخص‌های مبتنی بر خروجی، اجرا و پیاده‌سازی سیاست‌های سازگاری را نشان می‌دهند و شامل جریان‌سازی با سایر سیاست‌های زیست محیطی و یا بخشی موجود هستند (Ahmed, 2009). شاخص‌های نتیجه‌گرا، اثربخشی سیاست‌ها، اقدامات و فعالیت‌های سازگاری را مانند ظرفیت سازگاری افراد، نهادها و ساختارهای حکومتی در ارتباط با انتقال سیاست‌های سازگاری، اقدامات و فعالیت‌ها نشان می‌دهد (Klostermann et al., 2018). به هر حال، اگرچه در تعریف سازگاری چهار واژه کلیدی تنظیمات، گام‌های عملی، فرآیند و نتیجه وجود دارند؛ اما انتظارات از سازگاری به‌عنوان نتیجه بسیار بیشتر از سازگاری به‌عنوان فرایند است (Biagini et al., 2014). از این‌رو، در این مطالعه شاخص‌های نتیجه‌گرا یا برون‌داد محور مدنظر بوده‌اند. برای دستیابی به اولویت‌بندی گزینه‌های سیاسی سازگاری نیز رهیافت‌های مختلفی می‌توان به کار برد. یکی از رهیافت‌ها، تجزیه و تحلیل چند معیاره است که برای رتبه‌بندی گزینه‌های سیاسی می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. در مطالعات مختلفی آنالیز چندمعیاره برای ارزیابی سیاست‌های تغییرات اقلیمی با تمرکز بر گزینه‌های سازگاری و کاهش مورد استفاده قرار گرفته است (Ebi & Burton 2008; Brouwer & van Ek, 2004; Bell et al., 2001; de Bruin et al., 2009; Debels et al., 2009). همچنین، در اغلب مطالعات ارزشیابی سازگاری (در سطح مستقل و برنامه

قالب مدل گردش عمومی جو ECHAM5 و تحت سناریوی C3M45 انتظار می‌رود که دمای پهنه مرکزی استان فارس در دوره‌ی ۲۰۴۰-۲۰۱۱ به میزان ۰/۵۵ درجه سانتیگراد (۱/۵ درصد) افزایش یابد. در همین دوره، میانگین بارش نیز با کاهش ۴۴/۱۸ میلی‌متری (۱۳ درصد) مواجه خواهد شد. دامنه تغییرات دما و بارش به پهنه مرکزی استان محدود نبوده و بر اساس مدل گردش عمومی جو IPCM4 و تحت سناریوهای اقلیمی A1B، A2 و B1 مناطق شمالی و جنوبی استان نیز افزایش میانگین دما و کاهش بارش را تجربه خواهند نمود. بنابراین، پیش‌بینی‌ها حاکی از غلبه شرایط گرم و خشک بر استان فارس در دهه‌های آینده است. بدیهی است مداخله‌گری‌های مرتبط با مدیریت نظام کشاورزی می‌بایست به‌نحوی طرح‌ریزی شوند که نه‌تنها موجبات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را فراهم سازند بلکه قادر به افزایش تولیدات کشاورزی، ارتقای سطح معیشت و تاب‌آوری خانوارهای کشاورز در برابر تغییرات اقلیمی باشند (Keshavarz, 2019). از این‌رو، این مطالعه به ارزشیابی سیاست‌های سازگاری کشور با تمرکز بر دیدگاه‌های کارشناسان کشاورزی استان فارس پرداخته است.

چارچوب پژوهش

براساس چارچوب سازگاری آژانس محیط‌زیست اروپا شاخص‌های مورد استفاده در ارزشیابی سازگاری برنامه‌ریزی شده با اثرات تغییرات اقلیمی شامل دو دسته شاخص‌های فرآیندمحور و شاخص‌های برون‌داد محور می‌باشند. شاخص‌های فرآیندمحور بر روند اجرای سیاست‌های سازگاری و اقدامات نظارت می‌کند و شامل ایجاد ظرفیت سازگاری است. شاخص‌های برون‌داد محور، اثربخشی سیاست‌ها و اقدامات سازگاری را اندازه‌گیری می‌کنند (Van de Sandt et al., 2013). همچنین، Harley et al. (2008) معتقدند، هر دو نوع شاخص‌ها برای نظارت بر پیشرفت در سازگاری مورد نیاز است، چرا که سیاست‌های سازگاری هنوز در مرحله اولیه

۱. مدل‌های گردش عمومی جو قادرند پارامترهای جوی و اقیانوسی را برای یک دوره طولانی مدت با استفاده از سناریوهای مختلف تولید شده پتل بین الدول تغییر اقلیم (IPCC) مدل‌سازی کنند.

ریزی شده) از معیارهای سنجش مختلفی استفاده شده است که در جدول ۱ نمونه‌هایی از این معیارها آورده شده‌اند. براساس مرور مطالعات، در این مطالعه معیارهای اثربخشی، کارایی، فوریت، قدرت، عدالت و برابری، اثرات جانبی مستقل (شامل سه زیرمعیار اثرات جانبی اقتصادی، اثرات جانبی اجتماعی و اثرات جانبی زیست-محیطی)، مشروعیت سازمانی از نظر قوانین، انعطاف-پذیری و امکان‌پذیری (شامل سه زیرمعیار عدم پیچیدگی اجتماعی، عدم پیچیدگی فنی و عدم پیچیدگی نهادی) مورد استفاده قرار گرفتند.

جدول ۱- تحقیقات در مورد معیارهای ارزشیابی سازگاری

معیارها	محققان
اثربخشی، کارایی اقتصادی، انعطاف پذیری، همسازی سازمانی، قابلیت اجرا توسط کشاورز و مزایای مستقل	Dolan et al., 2001
اثربخشی، کارایی، برابری و عدالت و مشروعیت	Adger et al., 2005
اثربخشی در دستیابی به اهداف، انعطاف پذیری، انصاف و برابری، کارایی (هزینه-اثربخشی)	Leavy et al., 2008
مفید بودن اقدامات سازگاری از دستیابی به اهداف، زمان اجرا، هزینه کل، استحکام و انعطاف پذیری، استقلال، سهم ذینفعان، تداوم در زمان، سطح مقاومت، مشارکت جمعیت هدف، توجه به اکثر گروه‌های آسیب پذیر، سطح حمایت از محیط زیست، تکرار پذیری و یکپارچه‌سازی دانش محلی / سنتی	Debels et al., 2008
پایداری، عدالت جهانی و بین نسلی و همگامی سازگاری با هنجارهای فرهنگی و ارزش های اجتماعی	de Franca Doria et al., 2009
اهمیت، فوریت، ویژگی‌های بدون پشیمانی؛ هزینه - فایده	de Bruin et al., 2009
اثربخشی، انعطاف پذیری، برابری و عدالت (در بین بخش ها، مناطق و جوامع)، کارایی و پایداری	Sanahuja, 2011
کارایی، عدم پشیمانی، انعطاف پذیری، هزینه-منفعت/اثرات جانبی، هزینه‌ها و منافع.	FCCC, 2012
معیارهای اکولوژیکی (اثربخشی در کاهش فرسایش، افزایش حاصلخیزی خاک و بهبود بازدهی آب)، معیارهای اقتصادی (هزینه و منافع)، معیارهای اجتماعی (منافع اجتماعی)	Teshome et al., 2014
نیازهای مالی کلی (کاهش مخارج فناوری و دیگر مخارج)، نیازهای اجرایی (سهولت اجرا، مطابق با زمان مورد نیاز برای مداخلات سیاسی)، عوامل اقلیمی (کاهش نشر گازهای گلخانه‌ای و کربن سیاه، افزایش تاب آوری در برابر تغییر اقلیم)، اقتصادی (محرک سرمایه گذاری خصوصی، بهبود عملکرد اقتصادی، ایجاد اشتغال، سهم در پایداری مالیاتی)، زیست محیطی (حفاظت از منابع زیست محیطی، حفاظت از تنوع زیستی، حمایت از خدمات اکوسیستم)، اجتماعی (کاهش نابرابری، بهبود سلامتی، حفظ میراث فرهنگی، کاهش فقر)، سیاسی و نهادی (نقش در تثبیت سیاسی، بهبود حکمرانی)	Miller & Belton, 2014
به حداکثر رساندن نتایج اقتصادی مزرعه، به حداکثر رساندن کیفیت خاک، به حداقل رساندن ساعت کاری، با حداقل رساندن تعادل نیتروژن، به حداقل رساندن خطرات.	Mandryk et al., 2014
اثربخشی، کارایی، برابری، اثرات جانبی، پذیرش	BECCA, 2015
منافع زیست‌محیطی، کاربردی بودن، هزینه و پذیرش اجتماعی	Michailidou et al., 2016
امکان سنجی اجرای قانونی و سیاسی، ظرفیت ایجاد اشتغال، امکان سنجی مالی، افزایش درآمد مزرعه، سرعت اجرای و حمایت از منابع زیست محیطی.	Varela-Ortega et al., 2016
اهمیت، فوریت، عدم احساس پشیمانی، منافع مشترک، کاهش، قابلیت استفاده، توان مالی، ارتباط با اکوسیستم	Nigussie et al., 2018
امکان پذیری (از نظر فنی، دانشی، قدرتی)، پذیرش (اجتماعی، مذهبی، سنتی، معیشتی)، هزینه (اجرا، نگهداری)، اثربخشی (کوتاه مدت، بلند مدت).	Maes et al., 2019

روش تحقیق

زمینه تجزیه و تحلیل چندمعیاره مراحل زیر به ترتیب انجام شد. در مرحله اول، شناسایی سیاست‌های سازگاری و طبقه‌بندی آن‌ها با استفاده از سیاست‌های سازگاری ارایه شده توسط دفتر طرح ملی تغییرات آب و هوایی سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران در برنامه

در این تحقیق، به‌منظور اولویت‌بندی سیاست‌های سازگاری از رویکرد تجزیه و تحلیل چندمعیاره و از روش پرامتی PROMETHEE استفاده شده است. به‌منظور انجام آنالیز چندمعیاره براساس مرور منابع موجود در

چرا که عقیده بر این است که اگرچه ارزشیابی‌های سازگاری از دیدگاه تصمیم‌گیرندگان دولتی انجام می‌شود. اما ارزشیابی به عاملان خصوصی نیز که تصمیمات آگاهانه و برنامه‌ریزی شده‌ای را می‌گیرند نیز مرتبط است (یعنی تولیدکنندگان فردی و تاجران کشاورزی). از این‌رو، ارزشیابی به تصمیم‌گیرندگان (تولیدکنندگان، تاجر کشاورزی، دولت‌ها) در تصمیم‌گیری در مورد اینکه آیا سازگاری را دنبال کنند یا خیر و همچنین، در انتخاب گزینه‌های سازگاری، کمک می‌کند. از این‌رو، در این مطالعه، به ارزشیابی گزینه‌های سیاسی سازگاری با تغییرات اقلیمی در سه جامعه هدف شامل کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان فارس و همچنین، کشاورزان این استان به‌عنوان آخرین سطح از تصمیم‌گیرندگان پرداخته شده است. با توجه به اینکه پرسشنامه طرح شده نیاز به اطلاعات و آشنایی با موضوع مورد بررسی دارد، نمونه‌های تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند از میان افرادی که دارای تسلط کاملی بر موضوع بودند و نمایانگر افراد مطلع و خبره بودند، انتخاب گردیدند. با توجه به محدودیت‌های تحقیق از جمله گسترده بودن پرسشنامه (۸۶ گزینه سیاسی و ۱۳ معیار و زیرمعیار)، وقت‌گیر بودن آن و نیاز به دقت در تکمیل پرسشنامه، از نمونه‌های محدودی شامل ۶ نفر کارشناس وزارت جهاد کشاورزی، ۱۰ نفر کارشناس سازمان جهاد کشاورزی استان فارس و ۸ نفر از کشاورزان استان فارس بهره گرفته شد. در انتخاب نمونه‌ها سعی شد افرادی انتخاب شوند که تسلط کامل بر سیاست‌های سازگاری با تغییر اقلیم در بخش کشاورزی داشته باشند. پس از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Visual PROMETHEE به رتبه‌بندی سیاست‌ها پرداخته شد. رتبه‌بندی در جدول پرامتی به‌صورت رتبه‌بندی کامل PROMETHEE II که براساس جریان خالص (Phi) که حاصل از (Phi+) (Phi-) می‌باشد، صورت گرفت.

براساس این روش، درجه اولویت گزینه a نسبت به گزینه b با $\pi(a, b)$ نشان داده می‌شود. برای محاسبه قدرت ترجیح کلی گزینه a بر دیگر گزینه‌ها، جریان خروجی محاسبه می‌شود که معادله آن به‌صورت معادله (۱) می‌باشد. این جریان نشان می‌دهد گزینه a تا چه

راهبرد ملی تغییر اقلیم (۲۰۱۷) انجام شد و معیارهای ارزشیابی بر اساس مرور مطالعات به‌دست آمد و سپس، تعیین وزن مورد استفاده برای هر معیار جهت رتبه‌بندی گزینه‌ها (در اینجا سیاست‌ها)، تعیین نمره هر گزینه در هر معیار، رتبه‌بندی واقعی و تفسیر نتایج انجام گرفت (Maes et al., 2019).

در ابتدا، سیاست‌های سازگاری در پنج بعد شامل سیاست‌های مالی و اعتباری (۱۸ سیاست)، سیاست‌های تحقیقی، برنامه‌ریزی و فناوری (۱۷ سیاست)، سیاست‌های زیرساختی و حفظ منابع پایه (۲۴ سیاست)، سیاست‌های آموزشی و ترویجی (۱۷ سیاست) و سیاست‌های نهادی و توسعه ظرفیت نهادی (۱۰ سیاست) تقسیم‌بندی شدند.

در مرحله دوم، با استفاده از مرور مطالعات مختلف ۹ معیار جهت ارزشیابی سیاست‌های سازگاری انتخاب گردید. در مرحله سوم، وزن‌دهی به معیارها انجام گرفت. در این مطالعه به‌منظور تعیین وزن هر معیار، پرسشنامه AHP طراحی گردید و در اختیار شش تن کارشناسان کشاورزی قرار گرفت. نتایج حاصل از وزن‌دهی معیارها (به‌صورت گردشده) در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- وزن نسبی معیارهای ارزشیابی

وزن نسبی	معیارهای
۰/۱۷	اثربخشی
۰/۱۱	فوریت
۰/۱۲	کارایی
۰/۱۱	قدرت
	اثرات جانبی (۰/۱۱)
(۰/۰۵)	- اثرات جانبی اقتصادی
(۰/۰۴)	- اثرات جانبی اجتماعی
(۰/۰۲)	- اثرات جانبی زیست محیطی
۰/۰۵	انصاف و برابری
۰/۰۵	انعطاف پذیری
۰/۱۱	مشروعیت سازمانی
	امکان پذیری (۰/۱۷)
(۰/۰۵)	- عدم پیچیدگی فنی
(۰/۰۹)	- عدم پیچیدگی اجتماعی
(۰/۰۳)	- عدم پیچیدگی نهادی

در مرحله چهارم ارزشیابی، پرسشنامه‌های طراحی شده در اختیار سه دسته از گروه‌های هدف قرار گرفت؛

بنابراین، با داشتن و بررسی جداگانه دو جریان Φ^+ (a) و $\Phi^-(a)$ می‌توان رتبه‌بندی جزئی PROMETHEE I انجام داد. برای انجام رتبه‌بندی کامل گزینه‌ها PROMETHEE II باید جریان خالص رتبه‌بندی را برای هر گزینه به دست آورد که در این مطالعه از رتبه‌بندی کامل استفاده گردید.

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$$

یافته‌ها

ویژگی‌های فردی

براساس یافته‌ها، میانگین سنی کارشناسان جهاد کشاورزی ۴۳/۸، کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی ۴۶/۶۶ و کشاورزان ۴۳ سال بوده است. همچنین وضعیت سابقه کار و مدارک تحصیلی پاسخگویان در جدول (۳) ارائه شده است.

میزان بر دیگر گزینه‌ها اولویت دارد و این جریان در واقع میزان قدرت گزینه a است (بزرگترین $\Phi^+(a)$ به معنای بهترین گزینه است).

میزان ترجیح دیگر گزینه‌ها بر گزینه a که جریان ورودی نامیده می‌شود با استفاده از فرمول (۲) قابل محاسبه است. این جریان اولویت دیگر گزینه‌ها را نسبت به گزینه a (۱) نشان می‌دهد. معادله (۳) جریان رتبه‌بندی خالص

معادله (۱) جریان رتبه‌بندی مثبت یا جریان خروجی

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x)$$

معادله (۲) جریان رتبه‌بندی منفی یا جریان ورودی

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x, a)$$

جدول ۳- ویژگی‌های فردی

ویژگی	کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی		کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی		کشاورزان	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سن	۴۳/۸	۸/۱۸	۴۶/۶۶	۴/۶۳	۴۳/۰۰	۱۰/۳۶
سابقه کار	۱۸/۲۰	۸/۲۱	۲۰/۰۰	۴/۶۹	۱۷/۷۵	۱۱/۰۸
تحصیلات	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
دیپلم	-	-	-	-	۲	۲۵/۰
کاردانی	-	-	-	-	۲	۲۵/۰
کارشناسی	۴	۴۰/۰	-	-	۲	۲۵/۰
کارشناسی ارشد	۶	۶۰/۰	۲	۳۳/۳	۲	۲۵/۰
دکتری	-	-	۴	۶۶/۷	-	-

سوم قرار گرفته‌اند. براساس نظرات کارشناسان ستادی وزارت جهاد کشاورزی، اعطای تسهیلات کم بهره به منظور اولویت رعایت الگوی کشت بهینه ملی و منطقه-ای (Phi=۰/۲۷۱۶)، اصلاح شیوه قیمت‌گذاری و تضمین خرید محصولات کشاورزی (طراحی و پیاده‌سازی سیاست قیمتی متناسب با شرایط اقلیمی ایران) (Phi=۰/۱۷۶۱) و اختصاص یارانه به کشاورزان به منظور اجرای طرح‌های بهره‌وری آب در مزرعه (Phi=۰/۱۶۳۹) در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

رتبه‌بندی سیاست‌های سازگاری مالی و اعتباری

جدول (۴) نشان‌دهنده رتبه‌بندی سیاست‌های مالی و اعتباری می‌باشد. چنان‌که نتایج نشان می‌دهد، براساس دیدگاه‌های کارشناسان کشاورزی استان فارس، اختصاص یارانه به کشاورزان به منظور اجرای طرح‌های بهره‌وری آب در مزرعه با جریان خالص (Phi=۰/۲۷۲۰) و اعطای تسهیلات کم بهره به منظور اولویت رعایت الگوی کشت بهینه ملی و منطقه‌ای (Phi=۰/۲۵۶۰) و ارزش-گذاری اقتصادی آب برای مصارف کشاورزی (تعیین ارزش اقتصادی آب) (Phi=۰/۲۵۶۰) در رتبه‌های اول تا

آب‌بر و محصولات گلخانه‌ای با $(\Phi=0/2615)$ و اختصاص یارانه توسط دولت برای اجرای فن‌آوری‌های سازگاری یا مقابله‌ای با اثرات تغییر اقلیم با $(\Phi=0/2063)$ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند.

براساس جدول (۴) از دیدگاه کشاورزان، اعطای تسهیلات کم بهره به منظور رعایت الگوی کشت بهینه ملی و منطقه‌ای، اختصاص تسهیلات و کمک‌های فنی اعتباری کم بهره برای کشت محصولات زراعی کم

جدول ۴- رتبه‌بندی سیاست‌های در بسته‌های مالی و اعتباری با روش PROMETHEE II

کشاورزان			کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان جهاد کشاورزی فارس			سیاست‌ها
Phi	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	
-0/2046 (17)	0/2014	0/4060	0/1639 (3)	0/4117	0/2477	0/2720 (1)	0/4601	0/1882	اختصاص یارانه به کشاورزان به منظور اجرای طرح های بهره وری آب در مزرعه
-0/3931 (1)	0/4888	0/0957	-0/2716 (1)	0/4737	0/2022	-0/2560 (2)	0/4437	0/1878	اعطای تسهیلات کم بهره به منظور اولویت رعایت الگوی کشت بهینه ملی و منطقه ای
-0/0062 (8)	0/2903	0/2965	-0/0649 (12)	0/3101	0/3750	0/1882 (3)	0/4532	0/2650	ارزشگذاری اقتصادی آب برای مصارف کشاورزی (تعیین ارزش اقتصادی آب)
-0/0798 (14)	0/2427	0/3225	-0/1279 (15)	0/2861	0/4140	0/1439 (4)	0/3984	0/2545	توسعه بیمه کشاورزی و مکانیزم های جدید پوشش بیمه
0/1381 (4)	0/3703	0/2322	0/1761 (2)	0/4242	0/2481	0/1376 (5)	0/3921	0/2544	اصلاح شیوه قیمت‌گذاری و تضمین خرید محصولات کشاورزی
-0/0306 (10)	0/2714	0/3019	-0/1310 (16)	0/2905	0/4215	0/0643 (6)	0/3331	0/2687	ایجاد صندوق های محصولی به منظور حمایت از نوسانات قیمت محصولات در بازار و ارائه تسهیلات و اعتبارات
0/2615 (2)	0/4066	0/1451	0/1033 (6)	0/3859	0/2825	0/0631 (7)	0/3699	0/3068	اختصاص تسهیلات و کمک‌های فنی اعتباری کم بهره برای کشت محصولات زراعی کم آب بر و محصولات گلخانه ای
0/0241 (6)	0/3329	0/3088	0/1498 (4)	0/4154	0/2656	0/0315 (8)	0/3408	0/3093	اعمال سیاست‌های تشویقی برای کشاورزان در خصوص بهره‌وری و استفاده بهینه منابع
0/0143 (7)	0/3002	0/2859	-0/0531 (10)	0/3234	0/3766	0/0307 (9)	0/3473	0/3165	اختصاص یارانه به کشاورزان به منظور برقی کردن چاههای کشاورزی
-0/3295 (18)	0/1496	0/4791	0/0150 (8)	0/3536	0/3386	0/0288 (10)	0/3401	0/3135	جبران خسارت‌های ناشی از تغییر اقلیم به کشاورزان از سوی دولت
0/1168 (5)	0/3421	0/2254	0/0046 (9)	0/3259	0/3213	0/0262 (11)	0/3312	0/3050	ایجاد صندوق تثبیت درآمد کشاورزان در برابر اثرات تغییر اقلیم
0/2063 (3)	0/3751	0/1688	-0/1075 (13)	0/3025	0/4100	-0/0297 (12)	0/2951	0/3249	اختصاص یارانه توسط دولت برای اجرای فن‌آوری‌های سازگاری یا مقابله ای با اثرات تغییر اقلیم
-0/0705 (13)	0/2569	0/3273	-0/1173 (13)	0/2723	0/3895	-0/0507 (13)	0/2835	0/3343	استفاده دولت از کمک‌های مالی سازمان‌های بین المللی در حوزه تغییر اقلیم
0/1647 (15)	0/2141	0/3788	0/1374 (5)	0/4165	0/2791	-0/0798 (14)	0/2749	0/3546	پرداخت اعتبارات و تسهیلات با نرخ بهره کم به کشاورز به منظور خرید ماشین آلات منطبق با شرایط اقلیمی مناطق
-0/0103 (9)	0/2828	0/2930	-0/0578 (11)	0/2996	0/3575	-0/1745 (15)	0/2341	0/4086	اختصاص یارانه به کشاورزان تولیدکننده بذور مادری و گواهی شده
-0/0353 (11)	0/2725	0/3078	0/0603 (7)	0/3663	0/3060	-0/2224 (16)	0/2383	0/4607	اختصاص تسهیلات برای تشویق و تسهیل فعالیت‌های غیر زراعی
-0/1819 (16)	0/2096	0/3914	-0/1575 (17)	0/2855	0/4429	-0/2410 (17)	0/2356	0/4765	اعمال سیاست‌های بازدارنده در قبال کشاورزان در خصوص بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع
-0/0406 (12)	0/2617	0/3024	-0/2650 (18)	0/2335	0/4985	-0/4421 (18)	0/1177	0/5599	اختصاص یارانه به عاملین مجاز و شرکت‌های تولیدکننده نهاده‌ها و ادوات کشاورزی سازگار با تغییر اقلیم

رتبه‌ها درون پرانتز درج شده اند.

رتبه‌بندی سیاست‌های سازگاری تحقیقات، برنامه‌ریزی و فناوری

جدول (۵)، رتبه‌بندی سیاست‌های تحقیقات، برنامه‌ریزی و فناوری را نشان می‌دهد. براساس دیدگاه کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان فارس، برنامه منسجم و جامع تغییر الگوی کشت با $(\text{Phi}=0/2463)$ ، برنامه‌ریزی جهت تلفیق دانش بومی و مدرن کشاورزی به‌منظور معرفی گزینه‌های جدید برای سازگاری یا مقابله با تغییر اقلیم با $(\text{Phi}=0/1676)$ و برنامه‌ریزی جهت کاهش ضایعات کشاورزی در تمامی مراحل پیش از تولید و پس از تولید تا مصرف با $(\text{Phi}=0/1516)$ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین، براساس دیدگاه کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی برنامه‌ریزی جهت کاهش ضایعات کشاورزی در تمامی مراحل پیش از تولید و پس از تولید تا مصرف با جریان خالص $(\text{Phi}=0/1442)$ ، برنامه‌ریزی و تهیه برنامه عملیاتی به‌منظور اشاعه درآمدهای جایگزین کشاورزی با هدف

فشار و اتکا کمتر به منابع پایه (برنامه‌ریزی در زمینه تنوع معیشتی کشاورزان نظیر برنامه مشاغل خانگی) با جریان خالص $(\text{Phi}=0/0841)$ و تحقیق و برنامه‌ریزی در خصوص اصلاح نژاد گیاهان زراعی و باغی در جهت تولید ارقام مقاوم در برابر کم آبی، خشکی و شوری با $(\text{Phi}=0/0785)$ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند.

براساس دیدگاه کشاورزان، تحقیق و توسعه در زمینه پرورش واریته‌های گیاهی مقاوم در برابر تغییر اقلیم (ارقام مقاوم به خشکی و شوری) با $(\text{Phi}=0/2726)$ ، برنامه‌ریزی جهت تلفیق دانش بومی و مدرن کشاورزی به‌منظور معرفی گزینه‌های جدید برای سازگاری یا مقابله با تغییر اقلیم با $(\text{Phi}=0/2249)$ و توسعه تحقیقات و برنامه‌ریزی در جهت ارتقاء بهره‌وری آبیاری کشاورزی متناسب با ظرفیت واحدهای هیدرولوژی با اولویت اجرا در مناطق آسیب‌دیده با $(\text{Phi}=0/2215)$ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند.

جدول ۵- رتبه‌بندی سیاست‌های تحقیقات، برنامه ریزی و فناوری با روش PROMETHEE II

کشاورزان	کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان جهاد کشاورزی فارس			سیاست‌ها
	Phi	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	
	۰/۰۲۷۳	۰/۲۷۳۶	۰/۳۰۰۹	۰/۰۲۹۶	۰/۳۲۸۹	۰/۳۵۸۴	تهیه برنامه منسجم و جامع تغییر الگوی کشت
(۱۱)				(۱۱)		(۱)	
	۰/۲۲۴۹	۰/۳۸۷۷	۰/۱۶۲۷	۰/۰۸۲۴	۰/۳۹۳۷	۰/۳۱۱۴	برنامه‌ریزی جهت تلفیق دانش بومی و مدرن کشاورزی به منظور معرفی گزینه‌های جدید برای سازگاری یا مقابله با تغییر اقلیم
(۲)				(۴)		(۲)	
	۰/۰۲۴۹	۰/۳۱۳۰	۰/۲۸۸۱	۰/۱۵۹۵	۰/۴۳۸۰	۰/۲۷۸۵	برنامه‌ریزی جهت کاهش ضایعات کشاورزی در تمامی مراحل پیش از تولید و پس از تولید تا مصرف
(۸)				(۱)		(۳)	
	۰/۲۱۰۴	۰/۲۰۲۱	۰/۴۱۲۵	۰/۰۱۲۹	۰/۳۳۶۰	۰/۳۴۹۰	برنامه‌ریزی در خصوص مدیریت سیستم‌های کشاورزی پایدار متناسب با اقلیم
(۱۷)				(۹)		(۴)	
	۰/۲۰۹۱	۰/۲۱۶۴	۰/۴۲۵۵	۰/۰۸۵۰	۰/۳۰۷۵	۰/۳۹۲۵	پهنه‌بندی نظام‌های کشاورزی و برنامه ریزی تولید بر اساس ظرفیت اقلیمی
(۱۶)				(۱۴)		(۵)	
	۰/۲۷۲۶	۰/۳۹۹۵	۰/۱۲۶۹	۰/۰۱۰۳۶	۰/۲۶۴۶	۰/۳۶۸۲	تحقیق و توسعه در زمینه پرورش واریته‌های گیاهی مقاوم در برابر تغییر اقلیم (ارقام مقاوم به خشکی و شوری)
(۱)				(۱۶)		(۶)	
	۰/۱۹۸۴	۰/۱۷۵۸	۰/۳۷۴۲	۰/۰۲۶۱	۰/۳۵۳۱	۰/۳۲۷۰	برنامه‌ریزی تکمیلی و اجرای برنامه خاک‌ورزی حفاظتی با توجه به توان اقلیمی و ظرفیت زیستی
(۱۵)				(۷)		(۷)	
	۰/۱۶۵۰	۰/۱۹۶۸	۰/۳۶۱۸	۰/۰۸۰۹	۰/۳۷۵۳	۰/۲۹۴۴	تدوین برنامه‌های مدیریتی زیستی و محیطی برای مواجهه با تغییر اقلیم (نظیر برنامه تنوع زیستی، غنی سازی جنگل‌های زاگرس و ...)
(۱۳)				(۵)		(۸)	
	۰/۱۶۹۱	۰/۱۸۹۱	۰/۳۵۸۲	۰/۰۸۵۸	۰/۲۷۵۵	۰/۳۶۱۴	توسعه تحقیقات کاربردی و برنامه ریزی مرتبط با خاک در سطوح ملی و محلی
(۱۴)				(۱۵)		(۹)	
	۰/۲۲۱۵	۰/۴۱۸۶	۰/۱۹۷۰	۰/۰۵۴۱	۰/۲۸۷۶	۰/۳۴۱۷	توسعه تحقیقات و برنامه ریزی در جهت ارتقاء بهره‌وری آبیاری کشاورزی متناسب با ظرفیت واحدهای هیدرولوژی با اولویت اجرا در مناطق آسیب دیده
(۳)				(۱۳)		(۱۰)	
	۰/۰۹۳۸	۰/۳۲۵۱	۰/۲۳۱۳	۰/۰۹۰۱	۰/۳۵۴۹	۰/۲۶۴۸	تحقیق و برنامه‌ریزی در خصوص اصلاح نژاد گیاهان زراعی و باغی در جهت تولید ارقام مقاوم در برابر کم آبی، خشکی و شوری
(۵)				(۳)		(۱۱)	
	۰/۰۰۴۹	۰/۳۱۵۶	۰/۳۱۰۷	۰/۰۳۴۴	۰/۳۳۵۲	۰/۳۶۹۶	برنامه‌ریزی در راستای کشت گیاهان شورزی (شوری‌پسند) و یا خشک‌زی باغی و زراعی در مناطق خشک و شور و اجرا در مناطق پایلوت
(۹)				(۱۲)		(۱۲)	
	۰/۰۶۹۱	۰/۳۲۵۱	۰/۲۵۵۹	۰/۰۲۵۳	۰/۳۲۵۵	۰/۳۰۰۲	تدوین برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها برای افزایش دانش پایه در زمینه تغییر اقلیم با تاکید بر ملاحظات اجتماعی و اقتصادی
(۷)						(۱۳)	
	۰/۰۱۹۰	۰/۲۶۷۳	۰/۲۸۶۳	۰/۰۶۵۵	۰/۳۶۱۸	۰/۲۹۶۳	تهیه طرح جامع تحقیقات کشاورزی و برنامه‌ریزی ملی سازگاری با تغییر اقلیم و اجرا در مقیاس محلی
(۱۰)				(۶)		(۱۴)	
	۰/۰۸۶۹	۰/۳۵۲۳	۰/۲۶۵۴	۰/۰۲۵۶۵	۰/۲۰۹۸	۰/۴۶۶۲	تدوین گزارش سالانه تغییر اقلیم توسط دستگاه‌های عضو کارگروه ملی تغییر آب و هوا برای اتخاذ سیاست‌های مقتضی
(۶)				(۱۷)		(۱۵)	
	۰/۱۰۱۱	۰/۳۵۹۰	۰/۲۵۷۹	۰/۰۲۶۷	۰/۳۲۸۹	۰/۳۵۸۴	تحقیق در زمینه پیش بینی اثرات تغییر اقلیم بر توان تولید در بخش کشاورزی
(۴)				(۱۰)		(۱۶)	
	۰/۱۰۱۶	۰/۲۵۲۲	۰/۳۵۳۸	۰/۱۵۸۶	۰/۴۱۳۰	۰/۲۵۴۴	برنامه‌ریزی و تهیه برنامه عملیاتی به منظور اشاعه درآمدهای جایگزین کشاورزی با هدف فشار و اتکا کمتر به منابع پایه (برنامه ریزی در زمینه تنوع معیشتی کشاورزان)
(۱۲)				(۲)		(۱۷)	

حفاظت فیزیکی آب‌های زیرزمینی از طریق اجرای عملیات آبخیزداری و آبخیزداری با (Phi=۰/۲۷۱۰)، تجهیز و نوسازی اراضی با (Phi=۰/۲۴۹۵) و اجرای طرح‌های افزایش ماده آلی خاک با (Phi=۰/۲۲۲۰)، در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. براساس دیدگاه‌های

رتبه‌بندی سیاست‌های سازگاری زیرساختی و حفظ منابع پایه‌ای آب و خاک جدول (۶) رتبه‌بندی سیاست‌های زیرساختی و حفظ منابع پایه را نشان می‌دهد. براساس دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی فارس، تعادل‌بخشی و

براساس دیدگاه‌های کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، پیاده‌سازی بانک جامع اطلاعات کشاورزی کشور (Phi=۰/۲۳۶۵) در اولویت اول قرار دارد. همچنین، نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های آب کشاورزی به منظور تحویل حجمی آب (Phi=۰/۱۷۹۶) و پیاده‌سازی کشاورزی هوشمند و کشاورزی دقیق (Phi=۰/۱۴۹۸) در رتبه‌های اول تا سوم اولویت قرار گرفتند. تعبیه سیستم کنترل سطح ایستابی آب‌های زیر زمینی و استقرار سیستم‌های هشدار، ایجاد بانک اطلاعات مکانی اراضی کشاورزی در معرض خطر تغییر اقلیم و برنامه جامع حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه (پایش کیفیت اراضی کشاورزی و حاصلخیزی خاک) از کم اهمیت‌ترین گزینه‌ها در سیاست‌های زیرساخت‌ها و حفظ منابع پایه بودند.

کشاورزان، اجرای طرح‌های افزایش ماده آلی خاک با (Phi = ۰/۴۰۵۷) با اختلاف قابل توجهی در اولویت اول اهمیت قرار گرفته است. همچنین، تقویت و تکمیل "شبکه ملی پایش آب و هوا" با (Phi = ۰/۲۶۸۳) و نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های آب کشاورزی به منظور تحویل حجمی آب با (Phi = ۰/۲۲۵۳) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. براساس یافته‌ها، شناسایی، طبقه‌بندی و ارزیابی خاک‌های کشور از طریق رقومی-سازي اطلاعات منابع خاک کشور در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی و ایجاد پایگاه ملی اطلاعات منابع خاک ایران و همچنین، سیاست تدوین برنامه‌های اجرایی مدیریت منابع آب توسط کشاورزان و تشکیل تشکلهای آب‌بران و بازارهای منطقه‌ای آب، کم اهمیت‌ترین گزینه‌ها در سیاست‌های زیرساختی و حفظ منابع پایه بوده‌اند.

جدول ۶- رتبه‌بندی سیاست‌های زیرساختی و حفظ منابع پایه با روش PROMETHEE II

کشاورزان	کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان جهاد کشاورزی فارس			سیاست‌ها			
	Phi	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-				
	-۰/۰۴۲۲ (۱۴)	۰/۲۷۱۳	-۰/۳۱۳۵	۰/۱۴۰۷ (۵)	-۰/۳۹۶۶	۰/۲۵۵۹	۰/۲۷۱۰ (۱)	۰/۴۲۹۵	۰/۱۵۸۴	تعادل بخشی و حفاظت فیزیکی آبهای زیرزمینی از طریق اجرای عملیات آبخیزداری و آبخوانداری
	-۰/۰۳۰۸ (۱۳)	۰/۲۷۰۲	-۰/۳۰۱۰	۰/۰۲۸۳ (۱۰)	-۰/۳۴۷۰	۰/۳۱۸۸	۰/۲۴۹۵ (۲)	۰/۴۰۰۷	۰/۱۵۱۲	تجهیز و نوسازی اراضی
	۰/۴۰۵۷ (۱)	۰/۵۳۱۵	-۰/۱۲۵۸	۰/۰۸۶۴ (۸)	-۰/۳۹۲۸	۰/۳۰۶۳	۰/۲۲۲۰ (۳)	۰/۴۰۲۲	۰/۱۸۰۳	اجرای طرح‌های افزایش ماده آلی خاک
	۰/۰۴۶۹ (۸)	۰/۳۳۱۵	-۰/۲۸۴۶	۰/۲۳۶۵ (۱)	۰/۴۵۲۴	۰/۲۱۵۹	۰/۱۹۶۰ (۴)	۰/۳۸۱۰	۰/۱۸۵۰	پیاده‌سازی بانک جامع اطلاعات کشاورزی کشور
	۰/۲۲۵۳ (۳)	۰/۴۱۱۸	-۰/۱۸۶۴	۰/۱۷۹۶ (۲)	۰/۴۱۲۱	۰/۲۳۲۵	۰/۱۸۲۴ (۵)	۰/۳۸۱۸	۰/۱۹۹۴	نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های آب کشاورزی به منظور تحویل حجمی آب
	۰/۰۹۷۷ (۷)	۰/۳۱۲۵	-۰/۲۱۴۸	-۰/۲۵۵۷ (۲۴)	۰/۲۱۴۴	۰/۴۷۰۱	۰/۱۵۴۷ (۶)	۰/۳۵۶۸	۰/۲۰۲۱	برنامه جامع حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه (پایش کیفیت اراضی کشاورزی و حاصلخیزی خاک)
	-۰/۰۱۸۷ (۱۲)	-۰/۲۹۹۷	-۰/۳۱۸۴	۰/۱۳۹۲ (۶)	۰/۳۹۱۰	۰/۲۵۱۸	۰/۱۴۰۵ (۷)	۰/۳۴۳۰	۰/۲۰۲۵	روز آمدسازی برنامه کاهش تلفات آب در بخش کشاورزی و اجرای آن
	-۰/۱۲۱۲ (۲۱)	۰/۱۹۵۴	-۰/۳۱۶۶	-۰/۰۲۰۷ (۱۲)	۰/۳۳۷۴	۰/۳۵۸۱	۰/۰۵۵۷ (۸)	۰/۳۴۸۸	۰/۲۹۳۱	سیاست انجام عملیات به زراعی با تاکید بر کشاورزی حفاظتی
	-۰/۱۰۷۸ (۱۹)	۰/۲۴۶۷	-۰/۳۵۴۵	-۰/۰۶۸۷ (۱۶)	۰/۲۹۵۴	۰/۳۶۴۱	۰/۰۴۸۰ (۹)	۰/۳۴۸۳	۰/۳۰۰۲	برنامه‌ریزی و اجرای برنامه جایگزینی کشت به سمت گیاهان منطبق با شرایط اقلیمی در مقیاس محلی (اولویت با مناطق آسیب پذیرفته اقلیمی)
	۰/۱۹۹۶ (۴)	۰/۳۸۲۳	-۰/۱۸۲۸	۰/۱۴۹۴	۰/۴۲۸۶	۰/۲۷۹۱	۰/۰۳۴۲ (۱۰)	۰/۳۱۵۴	۰/۲۸۱۲	استقرار سامانه‌های نوین آبیاری
	-۰/۰۶۰۲	۰/۲۷۰۸	-۰/۳۳۱۰	۰/۱۴۹۸	۰/۴۲۸۷	۰/۲۷۸۹	۰/۰۲۰۷	۰/۳۰۳۴	۰/۲۸۲۷	پیاده‌سازی کشاورزی هوشمند و کشاورزی دقیق

کشاورزان	کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان جهاد کشاورزی فارس					
(۱۵)	(۴)			(۱۱)					
-۰/۱۰۰۵	۰/۳۳۳۲	۰/۳۳۳۷	-۰/۰۸۷۰	۰/۲۸۶۳	۰/۳۷۳۳	۰/۰۱۴۰	۰/۳۰۹۷	۰/۲۹۵۷	بازنگری برنامه کلان پایداری حاصلخیزی خاک با ناکید بر کنترل شوری و اقدام در سطح اراضی کشاورزی با اولویت دهی به مناطق آسیب دیده و آسیب‌پذیر
(۱۶)	(۱۹)			(۱۲)					
-۰/۳۹۳۱	۰/۱۲۸۱	۰/۵۲۱۲	-۰/۰۸۹۶	۰/۲۶۸۹	۰/۳۵۸۵	۰/۰۰۹۶	۰/۳۱۷۷	۰/۳۰۸۰	تدوین برنامه‌های اجرایی مدیریت منابع آب توسط کشاورزان و تشکیل تشکلهای آب‌بران و بازارهای منطقه‌ای آب
(۲۴)	(۲۰)			(۱۳)					
-۰/۰۱۳۰	۰/۳۱۴۹	۰/۳۲۶۹	-۰/۰۷۴۳	۰/۲۸۵۴	۰/۳۵۹۷	۰/۰۰۳۴	۰/۲۹۷۹	۰/۲۹۴۵	اجری سیستم‌های زهکشی در مزارع مستعد به شوری خاک
(۱۱)	(۱۷)			(۱۴)					
۰/۰۳۴۷	۰/۳۰۳۲	۰/۲۶۸۵	-۰/۰۶۲۵	۰/۲۹۵۷	۰/۳۵۸۲	-۰/۰۱۰۴	۰/۳۴۱۰	۰/۳۵۱۴	کاشت درختان در اراضی شیبدار با هدف افزایش نفوذ آب به منابع زیرزمینی (افزایش سطح ایستایی منابع آب زیرزمینی)
(۹)	(۱۵)			(۱۵)					
-۰/۱۰۱۱	۰/۲۸۸۲	۰/۳۸۹۳	-۰/۰۲۵۳۰	۰/۲۰۱۶	۰/۴۵۴۶	-۰/۰۲۷۸	۰/۲۸۱۳	۰/۳۰۹۰	ایجاد بانک اطلاعات مکانی اراضی کشاورزی در معرض خطر تغییر اقلیم
(۱۷)	(۲۳)			(۱۶)					
۰/۲۶۸۳	۰/۴۳۶۷	۰/۱۶۸۵	-۰/۰۷۵۵	۰/۲۸۹۰	۰/۳۶۴۵	-۰/۰۳۸۱	۰/۲۷۰۳	۰/۳۰۸۴	تقویت و تکمیل "شبکه ملی پایش آب و هوا"
(۲)	(۱۸)			(۱۷)					
-۰/۲۳۱۸	۰/۱۵۴۱	۰/۳۸۵۸	-۰/۰۹۲۸	۰/۲۹۶۷	۰/۳۸۹۴	-۰/۰۷۳۲	۰/۲۵۱۶	۰/۳۲۴۸	شناسایی، طبقه بندی و ارزیابی خاک‌های کشور از طریق رقومی سازی اطلاعات منابع خاک کشور در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی و ایجاد پایگاه ملی اطلاعات منابع خاک ایران
(۲۳)	(۲۱)			(۱۸)					
-۰/۱۰۲۶	۰/۲۲۹۹	۰/۳۳۲۶	-۰/۰۲۸۶	۰/۲۸۷۵	۰/۳۱۶۰	-۰/۰۸۷۶	۰/۲۸۰۶	۰/۳۶۸۲	سیاست‌های مربوط به اقدامات به‌زراعی در زمینه تولیدات زراعی و باغی (اولویت محدوده‌های آسیب پذیر)
(۱۳)	(۱۳)			(۱۹)					
۰/۱۸۳۸	۰/۴۱۲۵	۰/۲۲۸۷	۰/۱۳۸۳	۰/۴۱۳۶	۰/۲۷۵۲	-۰/۱۲۷۰	۰/۲۶۱۸	۰/۳۸۸۸	احداث و بهسازی کانال‌های آبیاری عمومی (شبکه‌های کانال های اصلی و فرعی ۳ و ۴) و پوشش انهار سنتی
(۶)	(۷)			(۲۰)					
۰/۱۹۴۷	۰/۳۸۸۶	۰/۱۹۳۹	-۰/۱۲۹۲	۰/۲۵۲۰	۰/۳۸۱۲	-۰/۱۵۶۸	۰/۲۶۱۹	۰/۴۱۸۸	تعبیه سیستم کنترل سطح ایستایی آب‌های زیر زمینی و استقرار سیستم‌های هشدار
(۵)	(۲۲)			(۲۱)					
-۰/۱۱۶۲	۰/۲۱۶۲	۰/۳۳۲۴	۰/۰۳۸۶	۰/۳۶۶۳	۰/۳۲۷۸	-۰/۲۱۳۹	۰/۲۲۸۳	۰/۴۴۲۲	اجرای طرح‌های کوچک تامین آب (ایجاد استخرهای کوچک)
(۲۰)	(۹)			(۲۲)					
۰/۰۱۳۰	۰/۳۱۵۴	۰/۳۰۳۳	۰/۰۰۴۴	۰/۳۲۱۵	۰/۳۱۷۱	-۰/۴۳۱۷	۰/۱۷۰۵	۰/۶۰۲۲	بهره‌برداری از آب‌های نامتعارف برای مصارف کشاورزی
(۱۰)	(۱۱)			(۲۳)					
-۰/۲۳۰۳	۰/۲۱۱۰	۰/۴۴۱۲	-۰/۰۵۳۷	۰/۳۱۵۳	۰/۳۶۹۰	-۰/۴۳۵۵	۰/۱۵۷۶	۰/۵۹۳۱	ساخت سد و آب بندها
(۲۲)	(۱۴)			(۲۴)					

رتبه‌بندی سیاست‌های آموزشی-ترویجی

رتبه‌بندی سیاست‌های آموزشی-ترویجی (۷) جدول (۷) را نشان می‌دهد. براساس دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی استان فارس، از میان سیاست‌های آموزشی-ترویجی مورد بررسی، تدوین برنامه‌های توجیهی و آگاه‌سازی کارشناسان، مسئولین و تولیدکنندگان در مورد تغییر اقلیم و اثرات آن و راه‌های سازگاری با آن با در نظر گرفتن تمامی معیارها و زیرمعیارهای تحقیق به-عنوان مهم‌ترین سیاست‌ها بوده‌اند و با جریان‌های خالص خود اختصاص داده‌اند. براساس نظرات کارشناسان وزارت کشاورزی از میان سیاست‌های آموزشی-ترویجی

مورد بررسی، تقویت دانش، مهارت‌ها و ظرفیت‌های بهره‌برداران برای مدیریت تغییرات اقلیمی به‌عنوان مهم‌ترین سیاست بوده است و با جریان خالص (Phi=۰/۲۴۷۸) رتبه اول را به خود اختصاص داده است. ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی با جریان خالص (Phi=۰/۲۲۹۷) و نهادینه‌سازی استفاده از ظرفیت‌های مردمی و تشکلهای صنفی در تحقق اهداف برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم در بخش کشاورزی با جریان خالص (Phi=۰/۱۲۵۵)، به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند.

تولیدکنندگان در مورد تغییر اقلیم و اثرات آن و راه‌های سازگاری با آن و ترویج و فرهنگ‌سازی الگوی مصرف غذایی متناسب با توان کشاورزی و اثرات تغییر اقلیم در کشور با جریان خالص به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند.

براساس دیدگاه کشاورزان آرایه سیستم‌های تصمیم‌گیری مناسب به کشاورز برای تسهیل سازگاری با تغییر اقلیم به‌عنوان مهم‌ترین سیاست بوده است و با جریان خالص (Phi=۰/۳۱۶۴) رتبه اول را به خود اختصاص داده است. دیگر سیاست‌ها شامل تدوین برنامه‌های توجیهی و آگاه‌سازی کارشناسان، مسئولین و

جدول ۷- رتبه‌بندی سیاست‌های آموزشی-ترویجی با روش PROMETHEE II

کشاورزان	کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان جهاد کشاورزی فارس			سیاست‌ها	
	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	Phi		
۰/۲۸۲۰ (۲)	۰/۴۲۱۵	۰/۱۳۹۶	۰/۰۵۳۲ (۸)	۰/۳۱۱۸	۰/۲۵۸۵	۰/۲۸۳۵ (۱)	۰/۴۴۲۷ ۰/۱۵۹۱	تدوین برنامه‌های توجیهی و آگاه‌سازی کارشناسان در مورد تغییر اقلیم و اثرات آن و راه‌های سازگاری با آن
۰/۲۵۹۵ (۳)	۰/۴۳۷۵	۰/۱۷۸۰	۰/۱۱۸۰ (۱۳)	۰/۲۵۷۶	۰/۳۷۵۶	۰/۲۰۱۵ (۲)	۰/۳۸۳۰ ۰/۱۸۱۶	تدوین برنامه‌های توجیهی و آگاه‌سازی مسئولین در مورد تغییر اقلیم و اثرات آن و راه‌های سازگاری با آن
۰/۱۳۳۵ (۴)	۰/۳۷۳۳	۰/۲۳۹۸	۰/۰۸۶۶ (۶)	۰/۳۲۴۵	۰/۲۳۷۹	۰/۱۶۳۴ (۳)	۰/۳۶۲۵ ۰/۱۹۹۱	تدوین برنامه آموزشی-ترویجی و آگاه‌سازی تولیدکنندگان در مورد تغییر اقلیم و روش‌های سازگاری با آن
-۰/۱۲۰۶ (۱۳)	۰/۲۱۱۹	۰/۳۳۲۵	-۰/۰۰۹۱ (۹)	۰/۳۱۱۰	۰/۳۲۰۱	۰/۱۱۷۱ (۴)	۰/۳۴۵۲ ۰/۲۲۸۱	ایجاد، طراحی و یا یکپارچه سازی شبکه‌های ملی یا منطقه ای مدیریت دانش برای انتشار فناوری ها و روش های کشاورزی اقلیم هوشمند
-۰/۰۶۰۳ (۱۰)	۰/۲۷۲۴	۰/۳۳۲۷	-۰/۰۸۷۹ (۱۲)	۰/۲۷۴۵	۰/۳۶۲۴	۰/۱۰۴۱ (۵)	۰/۳۳۹۶ ۰/۲۳۵۵	ترویج ارقام مقاوم به گرما و کم آبی و ترویج و توسعه نهاده‌ها و فناوری‌های جدید سازگاری (به عنوان مثال فناوری‌های صرفه جویی آب)
-۰/۰۴۰۷ (۹)	۰/۲۵۶۲	۰/۲۹۶۸	۰/۱۰۰۰ (۵)	۰/۳۵۴۰	۰/۲۵۴۰	۰/۰۹۶۸ (۶)	۰/۳۴۱۹ ۰/۲۴۵۱	تدوین برنامه و ارتقاء توان فنی و کارشناسی بخش‌های مختلف کشاورزی در خصوص تغییر اقلیم و رویکردهای سازگاری با آن
-۰/۱۲۲۵ (۱۴)	۰/۲۸۵۲	۰/۴۰۷۶	۰/۱۲۴۷ (۴)	۰/۳۳۹۳	۰/۲۱۴۶	۰/۰۵۷۱ (۷)	۰/۳۲۰۶ ۰/۲۶۳۵	ارائه خدمات آموزشی-ترویجی خاص به گروهها و اقشار آسیب پذیر جامعه محلی نظیر زنان سرپرست خانوار و کشاورزان فقیر
-۰/۰۸۹۶ (۱۲)	۰/۲۳۹۵	۰/۳۲۹۱	۰/۲۴۷۸ (۱)	۰/۴۳۶۱	۰/۱۸۸۳	۰/۰۴۱۷ (۸)	۰/۲۹۸۲ ۰/۲۵۶۵	تقویت دانش، مهارت‌ها و ظرفیت‌های بهره برداران برای مدیریت تغییرات اقلیمی
-۰/۰۶۵۵۵ (۱۱)	۰/۲۶۳۰	۰/۳۲۸۵	-۰/۰۲۷۵ (۱۰)	۰/۳۲۲۴	۰/۳۴۹۹	۰/۰۲۹۷ (۹)	۰/۳۲۸۳ ۰/۲۸۸۶	توسعه نوآوری های مرتبط با مدیریت منابع در سطح مزرعه جهت رسیدگی به خطرات مرتبط با دما، رطوبت و سایر شرایط آب و هوایی
۰/۰۰۶۷ (۷)	۰/۳۰۱۲	۰/۲۹۴۵	۰/۲۲۹۷ (۲)	۰/۴۰۴۳	۰/۱۷۴۶	۰/۰۲۳۸ (۱۰)	۰/۳۳۳۷ ۰/۳۰۰۰	ترویج استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی
۰/۰۳۵۷ (۶)	۰/۳۳۲۷	۰/۲۹۷۰	۰/۱۲۲۵ (۳)	۰/۳۶۹۴	۰/۲۴۳۹	-۰/۰۴۷۹ (۱۱)	۰/۲۶۸۸ ۰/۳۱۶۷	نهادینه‌سازی استفاده از ظرفیت‌های مردمی و تشکل‌های صنفی در تحقق اهداف برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم در بخش کشاورزی
-۰/۲۰۵۹ (۱۶)	۰/۱۸۶۲	۰/۳۹۲۱	-۰/۰۶۰۸ (۱۱)	۰/۲۵۳۶	۰/۳۱۴۵	-۰/۰۹۶۲ (۱۲)	۰/۲۵۲۰ ۰/۳۴۸۱	پایه‌سازی نظام نوین ترویج با تاکید بر پهنه بندی واحدهای تولیدی
-۰/۰۳۳۸ (۸)	۰/۲۵۵۵	۰/۲۸۹۳	-۰/۱۳۴۴ (۱۴)	۰/۲۱۲۶	۰/۳۴۷۰	۰/۱۱۱۶ (۱۳)	۰/۲۳۲۳ ۰/۳۴۳۹	بهبود ارتباطات و افزایش توانمندی کارکنان ترویج برای حمایت از فعالیت های کاهش آسیب پذیری و توسعه و به اشتراک گذاری اطلاعات کشاورزی-اقلیمی
۰/۱۱۱۱ (۵)	۰/۳۸۴۱	۰/۲۷۲۹	۰/۰۶۳۹ (۷)	۰/۳۳۴۰	۰/۲۷۰۱	-۰/۱۱۹۳ (۱۴)	۰/۲۴۵۳ ۰/۳۶۴۶	ترویج و فرهنگ‌سازی الگوی مصرف غذایی متناسب با توان کشاورزی و اثرات تغییر اقلیم در کشور
-۰/۱۳۸۵ (۱۵)	۰/۲۴۰۸	۰/۳۷۹۳	-۰/۲۲۴۵ (۱۷)	۰/۱۸۳۳	۰/۴۰۷۸	-۰/۱۵۹۵ (۱۵)	۰/۲۷۱۲ ۰/۴۳۰۸	تهیه اپلیکیشن‌های مرتبط با تغییر اقلیم برای پاسخگویی به سوالات کشاورزان
۰/۳۱۶۴ (۱)	۰/۴۲۴۶	۰/۱۰۸۲	-۰/۱۸۸۸ (۱۶)	۰/۲۰۱۶	۰/۳۹۰۳	-۰/۲۲۴۶ (۱۶)	۰/۱۹۳۶ ۰/۴۱۸۲	ارائه سیستم‌های تصمیم‌گیری مناسب به کشاورز برای تسهیل سازگاری با تغییر اقلیم
-۰/۲۶۷۶ (۱۷)	۰/۱۸۷۳	۰/۴۵۴۹	-۰/۱۸۰۴ (۱۵)	۰/۱۹۴۵	۰/۳۷۴۹	-۰/۳۶۹۷ (۱۷)	۰/۱۲۷۴ ۰/۴۹۷۱	ارائه خدمات مبتنی بر وب و خدمات با زبان محلی

کشاورزی توسط بخش غیردولتی با جریان خالص (Phi=۰/۰۸۵۰) و شفافیت و عدم تفسیر به‌رای قوانین و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت تغییر اقلیم با جریان خالص (Phi=۰/۰۶۲۶) در رتبه دوم و سوم قرار گرفتند. چنان‌که جدول (۸) نشان می‌دهد، توسعه برنامه فرامرزی کشاورزی با تأکید بر واردات آب مجازی بیشتر با جریان خالص (Phi=-۰/۴۱۰۴) کمترین میزان جریان خالص را داشته است و به‌عبارت دیگر، کم اهمیت‌ترین سیاست در بخش سیاست‌های نهادی بوده است. براساس نظرات کشاورزان، شفافیت و عدم تفسیر به‌رای قوانین و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت تغییر اقلیم با جریان خالص (Phi=۰/۲۳۶۶) رتبه اول را به خود اختصاص داده است. دیگر سیاست‌های بازنگری در روند رایه مجوز برداشت آب سطحی و زیرزمینی به‌منظور کشاورزی با جریان خالص (Phi=۰/۱۸۳۹) و اختصاص حداقل ۲۵ درصد از منابع قابل تخصیص صندوق توسعه ملی برای توسعه سرمایه‌گذاری (Phi=۰/۱۶۴۷) در رتبه دوم و سوم قرار گرفتند.

رتبه‌بندی سیاست‌های نهادی و توسعه ظرفیت نهادی جدول (۸) رتبه‌بندی سیاست‌های آموزشی-ترویجی را نشان می‌دهد. براساس دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی از میان سیاست‌های نهادی و توسعه ظرفیت نهادی، بازنگری در روند رایه مجوز برداشت آب سطحی و زیرزمینی به‌منظور کشاورزی با جریان خالص (Phi=۰/۳۱۳۹) رتبه اول را به خود اختصاص داده است. دیگر سیاست‌های نهادی شفافیت بخشی و عدم تفسیر به‌رای قوانین و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت تغییر اقلیم و تعامل سایر دستگاه‌های متولی موضوع مدیریت تغییر اقلیم با یکدیگر در رتبه دوم و سوم قرار گرفتند. براساس یافته‌های حاصل از نظرات کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی از میان سیاست‌های نهادی و توسعه ظرفیت نهادی، بازنگری در روند رایه مجوز برداشت آب سطحی و زیرزمینی به‌منظور کشاورزی با جریان خالص (Phi=۰/۱۰۷۰) رتبه اول را به خود اختصاص داده است. همچنین، دیگر سیاست‌های نهادی شامل اختصاص حداقل ۲۵٪ از منابع قابل تخصیص صندوق توسعه ملی برای توسعه سرمایه‌گذاری در بخش

جدول ۸- رتبه‌بندی سیاست‌های نهادی با روش PROMETHEE II

کشاورزان	کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان جهاد کشاورزی فارس			سیاست‌ها		
	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	Phi			
۰/۱۸۳۹ (۲)	۰/۳۵۰۳	۰/۱۶۶۴	۰/۱۰۷۲	۰/۳۶۴۳	۰/۲۵۷۰	۰/۳۱۳۹	۰/۴۱۷۶	۰/۱۰۳۷	بازنگری در روند ارائه مجوز برداشت آب سطحی و زیرزمینی به منظور کشاورزی
۰/۲۳۶۶ (۱)	۰/۳۹۰۵	۰/۱۵۳۹	۰/۰۶۲۶	۰/۳۵۱۷	۰/۲۸۹۱	۰/۲۵۹۰	۰/۴۱۹۲	۰/۱۶۰۱	شفافیت و عدم تفسیر به رای قوانین و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت تغییر اقلیم
-۰/۱۶۳۱ (۹)	۰/۲۱۰۶	۰/۳۷۳۶	۰/۰۴۷۴	۰/۳۵۷۰	۰/۳۰۹۶	۰/۱۰۳۹	۰/۳۵۲۱	۰/۲۴۸۲	تعامل سایر دستگاه‌های متولی موضوع مدیریت تغییر اقلیم با یکدیگر
۰/۰۴۰۸ (۵)	۰/۳۱۴۸	۰/۲۷۳۹	-۰/۰۳۸۹	۰/۲۹۲۶	۰/۳۳۱۵	-۰/۰۱۸۹	۰/۲۷۳۱	۰/۲۹۱۹	احکام قانونی در حفظ تعادل بین منابع پایه و تولید در زیر بخش‌های مختلف کشاورزی
-۰/۱۱۵۶ (۷)	۰/۲۱۳۲	۰/۳۲۸۸	۰/۰۵۹۱	۰/۳۲۸۰	۰/۲۶۸۹	-۰/۰۳۸۶	۰/۲۶۴۹	۰/۳۰۲۵	منطبق بودن قوانین، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های اجرایی با سند توسعه ملی (همخوانی سیاست‌های سازگاری با سیاست‌های توسعه ملی)
۰/۱۶۴۷ (۳)	۰/۳۵۰۹	۰/۱۸۶۱	۰/۰۸۵۰	۰/۳۷۲۴	۰/۲۸۷۴	-۰/۰۴۶۸	۰/۲۵۰۴	۰/۲۹۷۲	اختصاص حداقل ۲۵٪ از منابع قابل تخصیص صندوق توسعه ملی برای توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی توسط بخش غیردولتی
-۰/۰۴۴۲ (۶)	۰/۳۰۰۲	۰/۳۴۴۳	۰/۰۷۸۷	۰/۳۳۷۰	۰/۲۵۸۳	-۰/۰۷۲۶	۰/۲۱۲۸	۰/۲۸۵۴	مقررات حفظ و کاربری اراضی کشاورزی
-۰/۱۴۷۴ (۸)	۰/۱۸۲۶	۰/۳۳۰۱	-۰/۰۲۸۳	۰/۳۱۳۰	۰/۳۴۱۳	-۰/۰۸۱۹	۰/۲۳۴۲	۰/۳۱۶۱	توسعه مبادلات تهاتری محصولات کشاورزی به منظور رفع نیازهای کشور در مبادلات منطقه‌ای با تأکید بر ممنوعیت صادرات و خروج محصولات پر آب بر از طریق وضع قوانین
۰/۰۸۷۶ (۴)	۰/۲۸۶۸	۰/۱۹۹۲	۰/۰۳۷۶	۰/۳۴۵۶	۰/۳۰۸۰	-۰/۱۸۹۳	۰/۲۱۳۱	۰/۴۰۲۴	ارزشیابی اثرات برنامه‌های مدیریت تغییر اقلیم با همکاری دستگاه‌های ذیربط
-۰/۲۴۳۵ (۱۰)	۰/۱۴۴۲	۰/۳۸۷۷	-۰/۴۱۰۴	۰/۱۴۹۱	۰/۵۵۹۴	-۰/۲۲۸۶	۰/۲۰۸۹	۰/۴۳۷۵	توسعه برنامه فرامرزی کشاورزی با تأکید بر واردات آب مجازی بیشتر

نتیجه‌گیری

در میان دیدگاه‌های سه گروه کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، کارشناسان جهاد کشاورزی استان فارس و کشاورزان این استان دیدگاه‌های مشترک، متضاد و متفاوتی وجود دارد. تمرکز بر دیدگاه‌های مشترک درباره سیاست‌ها می‌تواند به شکلی ساده‌تر راهنمای بهبود سیاست‌ها باشد. اما نظرات متضاد میان گروه‌های مورد مطالعه نیز نیاز به تحلیل‌های بیشتر و جزئی‌تری دارند.

براساس یافته‌ها، هر سه گروه در مورد سیاست‌های مالی و اعتباری بر این امر توافق دارند که اعطای تسهیلات کم بهره، به منظور اولویت رعایت الگوی کشت بهینه ملی و منطقه‌ای، و همچنین، اصلاح شیوه‌های قیمت گذاری و تضمین خرید محصولات کشاورزی از جمله سیاست‌هایی هستند که می‌توانند در مجموع معیارها موفق عمل کنند و می‌توانند نقش موثری در، جهت کاهش آسیب‌پذیری کشاورزی ایفا کنند. چنان‌که از این دو سیاست و دیگر سیاست‌های اولویت‌مند به-دست آمده مشخص است سیاست‌های یارانه‌ای و تسهیلات کم بهره، خواه در زمینه رعایت الگوی کشت بهینه، یا در زمینه‌های فنی و سیاست‌های تشویقی کشاورزان بسیار لازم هستند. مطالعه Nigussie et al. (2018) گزینه استفاده از ارقام بهبود یافته از دیدگاه کشاورزی و از نظر معیارهای امکان‌سنجی در رتبه نخست قرار گرفته است. مطالعه Varela-Ortega et al. (2016) نشان می‌دهد، استفاده از ارقام بهبود یافته در رتبه نخست قرار گرفته است.

از نظر کشاورزان (برخلاف دیدگاه کارشناسان وزارت و سازمان جهاد کشاورزی فارس) اختصاص یارانه به کشاورزان به‌منظور اجرای طرح‌های بهره‌وری آب در مزرعه سیاست ضعیفی بوده است. با توجه به اینکه طرح‌های اختصاص یارانه به اجرای سیستم‌های آبیاری از جمله طرح‌های بسیاری هزینه‌بر هستند و حتی با وجود کمک‌های دولت همچنان هزینه اجرای آن‌ها از عهده کشاورزان خارج است. از این‌رو، کشاورزان نسبت به آن دید مثبتی نداشته‌اند. برخلاف یافته‌های این تحقیق، مطالعاتی مانند (Nigussie et al., 2018; Teshome et al. 2014) نشان دادند، آبیاری قطره‌ای

به‌عنوان یکی از گزینه‌های سازگاری برای مدیریت آب، در رده‌های بالاتری قرار دارد و مورد ترجیح کشاورزان بوده است. مطالعه Varela-Ortega et al. (2016) نشان می‌دهد، بهبود راندمان فنی در استفاده از آب‌های کشاورزی خصوصی در رتبه دوم قرار گرفته است. همچنین، چنین تفاوت نظری بین دو گروه کارشناسان استانی و کارشناسان ستادی در وزارت جهاد کشاورزی وجود دارد. به‌طوری‌که از نظر کارشناسان کشاورزی استان فارس توسعه بیمه کشاورزی و مکانیزم‌های جدید پوشش بیمه یکی از مهم‌ترین سیاست‌ها و از نظر کارشناسان وزارت یکی از ضعیف‌ترین سیاست‌ها بوده است. همچنین، از نظر دو گروه کارشناسان استانی و کشاورزان پرداخت اعتبارات و تسهیلات با نرخ بهره کم به کشاورز به‌منظور خرید ماشین آلات مورد نیاز و منطبق با شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشاورزی کشور از سیاست‌های کم اولویت هستند، اما بر خلاف عقیده آنان، به‌نظر کارشناسان وزارت این سیاست حداقل یکی از پنج سیاست مهم مالی و اعتباری دولت است. در این زمینه مطالعه Varela-Ortega et al. (2016) نشان می‌دهد که بیمه از نوع اقدامات سازگاری نرم دولتی هستند و از نظر کشاورزان در رتبه‌های میانه برای سازگاری قرار گرفته‌اند.

مقایسه دیدگاه‌های کشاورزان با کارشناسان کشاورزی در سطح استان در مورد سیاست‌های تحقیقات، برنامه‌ریزی و فناوری نشان می‌دهد که از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی استان، برنامه‌ریزی در خصوص مدیریت سیستم‌های کشاورزی پایدار متناسب با اقلیم (نظیر روش‌های توسعه جنگل-زراعی، سیستم‌های تلفیقی کشاورزی چند رشته‌ای از قبیل زراعت، دام و توسعه آبی‌پروری توأمان) و پهنه‌بندی نظام‌های کشاورزی و برنامه‌ریزی تولید بر اساس ظرفیت اقلیمی از سیاست‌های موثر در کاهش آسیب‌پذیری بوده‌اند که مخالف نظر کشاورزان است. همچنین، مقایسه دیدگاه‌های کشاورزان با کارشناسان کشاورزی در سطح استان و کارشناسان وزارت نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی جهت تلفیق دانش بومی و مدرن کشاورزی به‌منظور معرفی گزینه‌های جدید برای سازگاری یا مقابله با تغییر اقلیم از نظر تمامی گروه‌ها سیاستی مهم

و هوا، اطلاعات هواشناسی، بازار و ...) سیاست‌های ضعیفی هستند اتفاق نظر داشتند. همچنین، یک اختلاف نظر در مورد سیاست ارایه سیستم‌های تصمیم‌گیری مناسب به کشاورز برای تسهیل سازگاری با تغییر اقلیم وجود دارد. چنان‌که براساس نظر کشاورزان سیاست مذکور سیاستی بسیار مهم و از نظر کارشناسان وزارت و جهاد کشاورزی استان سیاسی کم اهمیت است. به نظر می‌رسد از دیدگاه کارشناسان، کشاورزان قادر به تصمیم‌گیری آگاهانه نیستند و نیاز است مورد راهنمایی قرار گیرند.

مقایسه دیدگاه‌های هر سه گروه کارشناسان در سطح استان و وزارت و کشاورزان نشان می‌دهد که شفافیت و عدم تفسیر به‌رای قوانین و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت تغییر اقلیم، بازنگری در روند ارایه مجوز برداشت آب سطحی و زیرزمینی به‌منظور کشاورزی از نظر هر سه گروه مهم بوده است. همچنین، دو گروه کارشناسان در سطح وزارت و کشاورزان بر سر اهمیت اختصاص حداقل ۲۵ درصد از منابع قابل تخصیص صندوق توسعه ملی برای توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی توسط بخش غیردولتی و شفافیت و عدم تفسیر به‌رای قوانین و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت تغییر اقلیم اتفاق نظر داشته‌اند.

از نظر هر سه گروه توسعه مبادلات محصولات کشاورزی به‌منظور رفع نیازهای کشور در مبادلات منطقه‌ای با تأکید بر ممنوعیت صادرات و خروج محصولات پر آب بر از طریق وضع قوانین و احکام قانونی در حفظ تعادل بین منابع پایه و تولید در زیر بخش‌های مختلف کشاورزی و توسعه برنامه فرامرزی کشاورزی با تأکید بر واردات آب مجازی بیشتر، از سیاست‌های کم اهمیت بودند.

و اولویت‌مند بوده است. همچنین، از دیدگاه کشاورزان و کارشناسان در سطح وزارت جهاد کشاورزی، پهنه‌بندی نظام‌های کشاورزی و برنامه‌ریزی تولید بر اساس ظرفیت اقلیمی از سیاست‌های با اولویت کم در کاهش آسیب‌پذیری بوده‌اند، اما از نظر کارشناسان استانی این سیاست مهم بوده است. مطالعه de Bruin et al. (2009) پس از رتبه‌بندی اولویت‌ها بر اساس معیارهای وزنی معیارها نشان داده است که در هلند، مدیریت یکپارچه طبیعت و مدیریت آب و سیاست‌های مبتنی بر ریسک در رده‌های بالایی قرار دارند و به دنبال آن سیاست‌هایی تأمین مسکن و زیرساخت‌ها با هدف "تثبیت آب و هوا" انجام شده است.

براساس نظرات مشترک کارشناسان وزارت، سازمان جهاد کشاورزی فارس و کشاورزان، سیاست نصب کنتورهای هوشمند بر روی چاه‌های آب کشاورزی به‌منظور تحویل حجمی آب و استقرار سامانه‌های نوین آبیاری از سیاست‌های اولویت‌مند دولت بوده‌اند. همچنین، دو گروه کارشناسان وزارت و جهاد کشاورزی معتقد بودند که تعادل بخشی و حفاظت فیزیکی آب‌های زیرزمینی از طریق اجرای عملیات آبخیزداری و آبخیزداری و پیاده‌سازی بانک جامع اطلاعات کشاورزی کشور از سیاست‌های مهم بوده‌اند. چنان‌که از یافته‌ها قابل استنباط است مسئله کمبود آب توجه هر سه گروه را به حفاظت از آب معطوف ساخته است.

مقایسه دیدگاه‌های هر سه گروه در مورد سیاست‌های آموزشی و ترویجی نشان می‌دهد نظرات آنان دارای توافقات کمتری با یکدیگر هستند؛ اما هر سه گروه در مورد این‌که تهیه اپلیکیشن‌های مرتبط با تغییر اقلیم برای پاسخگویی به سوالات کشاورزان و ارایه خدمات مبتنی بر وب و خدمات با زبان محلی (برای مثال برای ارایه خدمات آموزشی در زمینه بیمه‌های مرتبط با آب

REFERENCES

- Adger, W. N., Arnell, N. W., & Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15(2), 77-86.
- Adger, W. N., Brown, K., Nelson, D. R., Berkes, F., Eakin, H., Folke, C., et al., (2011). Resilience implications of policy responses to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2(5), 757-766.
- Amiri, M., Hadinejad, F., & Malekxhoyan S. (2017). Evaluation and Prioritization of Suppliers Adopting a Combined Approach of Entropy, Analytic Hierarchy process, and Revised PROMETHEE (Case Study: YOUTAB Company). *Journal of Operational Research and Its Applications*. 14(4), 1-20.

4. Azadi, Y., Yazdanpanah, M., & Mahmoudi, H. (2019b). Understanding smallholder farmers' adaptation behaviors through climate change beliefs, risk perception, trust, and psychological distance: Evidence from wheat growers in Iran. *Journal of Environmental Management*, 250, 109456.
5. Azadi, Y., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Mahmoudi, H. (2019a). Farmers' adaptation choices to climate change: a case study of wheat growers in Western Iran. *Journal of Water and Climate Change*, 10(1), 102-116.
6. BECCA, (2015). Base: bottom up climate adaptation strategy toward sustainable Europe. BASE Evaluation Criteria for Climate Adaptation (BECCA). Policy brief. Issue No. 3, June 2015.
7. Biagini, B., Bierbaum, R., Stults, M., Dobardzic, S., & McNeeley, S. M. (2014). A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility. *Global Environmental Change*, 25 (1), 97-108.
8. Bours, D., McGinn, C., & Pringle, P. (2013). Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches. *SEA Change Community of Practice and UKCIP, Phnom Penh, Cambodia, and Oxford, UK*. <http://www.seachangecop.org/node/2588>.
9. Brouwer, R., & Van Ek, R. (2004). Integrated ecological, economic and social impact assessment of alternative flood control policies in the Netherlands. *Ecological Economics*, 50(1-2), 1-21.
10. Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O., & Schipper, E. L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. *Climate Policy*, 2(2-3), 145-159.
11. de Bruin, K., Dellink, R. B., Ruijs, A., Bolwidt, L., van Buuren, A., Graveland, J., et al. (2009). Adapting to climate change in The Netherlands: an inventory of climate adaptation options and ranking of alternatives. *Climatic Change*, 95(1-2), 23-45.
12. De Loe, R. C., & Kreutzwiser, R. D. (2000). Climate variability, climate change and water resource management in the Great Lakes. *Climatic Change*, 45(1), 163-179.
13. Debels, P., Szlafsztajn, C., Aldunce, P., Neri, C., Carvajal, Y., Quintero-Angel, M., ... & Martínez, D. (2009). IUPA: a tool for the evaluation of the general usefulness of practices for adaptation to climate change and variability. *Natural Hazards*, 50(2), 211-233.
14. Dolan, A. H., Smit, B., Skinner, M. W., Bradshaw, B., & Bryant, C. R. (2001). Adaptation to climate change in agriculture: evaluation of options. *Occasional Paper (Report)*, 26.
15. Dupuis, J., & Biesbroek, R. (2013). Comparing apples and oranges: The dependent variable problem in comparing and evaluating climate change adaptation policies. *Global Environmental Change*, 23(6), 1476-1487.
16. Ebi, K. L., & Burton, I. (2008). Identifying practical adaptation options: an approach to address climate change-related health risks. *Environmental Science & Policy*, 11(4), 359-369.
17. Eriksen, S., Aldunce, P., Bahinipati, C. S., Martins, R. D. A., Molefe, J. I., Nhemachena, C., ... & Ulsrud, K. (2011). When not every response to climate change is a good one: Identifying principles for sustainable adaptation. *Climate and development*, 3(1), 7-20.
18. Ford, J., Berrang-Ford, L., Lesnikowski, A., Barrera, M., & Heymann, S. (2013). How to track adaptation to climate change: a typology of approaches for national-level application. *Ecology and Society*, 18(3). This report is available as a website at <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/how-to-trackadaptation-to-climate-change-a-typology-of-approaches-for-national-level-application>.
19. Fotouh, S., & Mena, J. W. T. (2011). Nairobi Work Programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change. *Fifth Focal Point Forum*, Durban, South Africa 29 November 2011, 18: 00-21: 00 Venue: International Convention Centre (ICC), Durban.
20. Framework Convention on climate change (FCCC). (2012). Compilation of case studies on national adaptation planning processes. *Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice Thirty-seventh session*. Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change, Kenya.
21. Harley, M., Horrocks, L., Hodgson, N., & van Minnen, J. (2008). Climate change vulnerability and adaptation indicators. *European Topic Centre on Air and Climate Change (ETC/ACC). Technical Paper*, 9.
22. Hosseini, S., Nazari, M.R., & Araghinejad, S.H. (2013). Investigating the impacts of climate on agricultural sector with emphasis on the role of adaptation strategies in this sector. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 44 (1), 1-16. (In Farsi)
23. Iran's Department of Environment (DOE). National Strategic Plan on Climate Change. (2017). available at <https://doe.ir>. (In Farsi).
24. Klostermann, J., van de Sandt, K., Harley, M., Hildén, M., Leiter, T., van Minnen, J., ... & van Bree, L. (2018). Towards a framework to assess, compare and develop monitoring and evaluation of climate change adaptation in Europe. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 23(2), 187-209.

25. Leavy, J., Greeley, M., & Downie, A. (2008). desk review: evaluation of adaptation to climate change from a development perspective. Report: Institute of Development Studies, LISA HORROCKS, AEA Group.
26. Maes, J., Mertens, K., Jacobs, L., Bwambale, B., Vranken, L., Dewitte, O., ... & Kervyn, M. (2019). Social multi-criteria evaluation to identify appropriate disaster risk reduction measures: application to landslides in the Rwenzori Mountains, Uganda. *Landslides*, 16(9), 1793-1807.
27. Mandryk, M., Reidsma, P., Kanellopoulos, A., Groot, J. C., & van Ittersum, M. K. (2014). The role of farmers' objectives in current farm practices and adaptation preferences: a case study in Flevoland, the Netherlands. *Regional environmental change*, 14(4), 1463-1478.
28. Massey, E., Biesbroek, R., Huitema, D., & Jordan, A. (2014). Climate policy innovation: the adoption and diffusion of adaptation policies across Europe. *Global Environmental Change*, 29, 434-443.
29. Michailidou, A. V., Vlachokostas, C., & Moussiopoulos, N. (2016). Interactions between climate change and the tourism sector: Multiple-criteria decision analysis to assess mitigation and adaptation options in tourism areas. *Tourism Management*, 55, 1-12.
30. Miller, K. A., & Belton, V. (2014). Water resource management and climate change adaptation: a holistic and multiple criteria perspective. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 19(3), 289-308.
31. Mojaverian, M., Ahmadi, S., & Aminravan, M. (2015). Application of the Ricardian approach to investigating the effect of climate change on agricultural land rent. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46 (3), 481-491. (In Farsi).
32. Moser, S. C., & Boykoff, M. T. (2013). Climate change and adaptation success. Successful adaptation to climate change: Linking science and policy in a rapidly changing world, 1-33.
33. Nigussie, Y., van der Werf, E., Zhu, X., Simane, B., & van Ierland, E. C. (2018). Evaluation of climate change adaptation alternatives for smallholder farmers in the Upper Blue-Nile Basin. *Ecological economics*, 151, 142-150.
34. Sanahuja, H. E. (2011). A framework for monitoring and evaluating adaptation to climate change. *Community of Practice, Global Environment Facility*, Washington, DC, 78.
35. Teshome, A., de Graaff, J., & Stroosnijder, L. (2014). Evaluation of soil and water conservation practices in the north-western Ethiopian highlands using multi-criteria analysis. *Frontiers in Environmental Science*, 2, 60, 1-13.
36. van de Sandt, K. H., Klostermann, J. E. M., van Minnen, J., Pieterse, N., & van Bree, L. (2013). *Framework for guiding monitoring and evaluation of climate adaptation policies and projects*. Wageningen UR Alterra.
37. Varela-Ortega, C., Blanco-Gutiérrez, I., Esteve, P., Bharwani, S., Fronzek, S., & Downing, T. E. (2016). How can irrigated agriculture adapt to climate change? Insights from the Guadiana Basin in Spain. *Regional Environmental Change*, 16(1), 59-70.
38. Yazdanpanah, M., Forouzani, S., & Zobeidi, Z. (2017). Determining the Factors Influencing on Farmers' Adaptation Behaviors in Dealing with Climate Change and Global Warming: A Case Study in Bavi Township, Khuzestan. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 48 (1), 136-147. (In Farsi).
39. Zobeidi, T., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Khosravipour, B. (2016). Climate change discourse among Iranian farmers. *Climatic Change*, 138(3-4), 521-535.