فصلنامه علمی آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار
سال دهم، شماره سوم، بهار ۱۴۰۱ (۱۳۷-۱۱۹)
نوع مقاله: پژوهشی

Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development
Vol. 10, No. 3, Spring 2022 (119-137)
Original Article; DOI: 10.30473/EE.2022.58260.2347

شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌ها و راهکارهای عملی رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار دهستان طارند

***علی احمدی فیروزجائی[۱]، مهناز غفوری[۲]، مهسا صفری‌پور[۳]، طاهره شرقی[۴]**

۱. استادیار گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور
۲. کارشناس ارشد توسعه روستایی، دانشگاه پیام نور
۳. استادیار گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور
۴. استادیار گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور

(دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۲۶ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۶)

Identifying and Prioritizing of the Practical Challenges and Solutions of Pro-Environmental Behavior of Greenhouse Cucumber Growers in Tarand District

***Ali Ahmadi Firouzjaie[1], Mahnaz Ghafouri[2], Mahsa Safaripour[3], Tahereh Sharghi[4]**

1. Assistant Professor, Department of Agricultural Science, Payame Noor University, Tehran, Iran
2. M.A. in Rural Development, Department of Agricultural Science, Payame Noor University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Agricultural Science, Payame Noor University, Tehran, Iran
4. Assistant Professor, Department of Agricultural Science, Payame Noor University, Tehran, Iran

(**Received:** 2021.06.16 **Accepted:** 2022.01.06)

چکیده:

مطالعه حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی چالش‌ها و راهکارهای رفتار محیط‌زیستی ۱۲۰ گلخانه‌دار خیار دهستان طارند با بهره‌گیری از تکنیک دلفی در طی دو مرحله به اجرا درآمده است. یافته‌ها نشان داده است که استفاده‌ی بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی به‌عنوان مهم‌ترین چالش رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران شناخته شده است و مواردی چون استفاده از پوشش‌های پلاستیکی یک‌بارمصرف؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند؛ و استفاده از گازوئیل برای گرمایش گلخانه به ترتیب در جایگاه‌های بعدی از این نظر قرار گرفتند. به‌علاوه نتایج نشان داده است که برای مقابله با این چالش‌ها، در ابتدا بایستی در جهت تبیین خطرات کاربرد نهاده‌های شیمیایی؛ معرفی نهاده‌های جایگزین سازگار با محیط‌زیست؛ آموزش و ترغیب به تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماند؛ و آموزش و تشویق به استفاده از انرژی خورشیدی و دیگر انرژی‌های پاک گام برداشت. در گام بعدی، یعنی بعد از ارتقای سطح آگاهی محیط‌زیستی گلخانه‌داران، برای اجرایی شدن آموزش‌های ارائه‌شده بایستی مواردی چون حمایت‌های مالی و اعتباری؛ تسهیل دسترسی به نهاده‌ها، تجهیزات و فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست؛ و وضع قوانین محیط‌زیستی در کانون توجه سیاستمداران و متولیان امر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: رفتار محیط‌زیستی، نهاده‌های شیمیایی، مدیریت پسماند، گلخانه‌داران خیار، مدیریت انرژی.

Abstract:

This study was conducted to identify and prioritize the challenges and Solutions of pro-environmental behavior of 120 greenhouse cucumber growers in Tarand district through Delphi technique during two rounds. Findings showed that the overuse of chemical inputs was recognized as the most important pro-environmental behavior challenge. Furthermore, using disposable plastic coatings, improper waste management, and using diesel were the important pro-environmental challenges, respectively. In addition, the results showed that to address these challenges, first the adverse impacts of using chemical inputs must be explained; Eco-friendly alternative inputs should be introduced; the separation, recycling and proper disposal of waste should be trained and encouraged; and finally the use of solar and other clean types of energy need to be trained and encouraged. Next, after raising the level of environmental awareness of farmers, in order to implement the training provided, financial and credit support; access to Eco-friendly inputs, equipment and technologies; and the development of environmental laws should be the focus of politicians and those who are in charge.

Keywords: Pro-environmental Behavior, Chemical Inputs, Waste Management, Greenhouse Cucumber Growers, Energy Management.

***نویسنده مسئول:** علی احمدی فیروزجائی
E-mail: Ahmadi.a70@pnu.ac.ir

*Corresponding Author: Ali Ahmadi Firouzjaie

مقدمه

یکی از اساسی‌ترین نگرانی‌های بشر در قرن حاضر، مواجهه با مسائل محیطزیستی است (Hemayatkhah Jahromi et al., 2017). تخریب لایه اوزون، گرم شدن کره زمین، انتشار گازهای گلخانه‌ای، تخریب فزاینده جنگل‌ها، تهی شدن ذخایر آبزیان، آلودگی شدید منابع آب‌وخاک، آلودگی هوا و انتشار طیف گسترده‌ای از آلاینده‌ها و پسماندهای خطرناک ازجمله مسائلی است که جامعه جهانی را در آغاز هزاره سوم به چالش کشانده است (Pourasghar Sangachin et al., 2010; Haghighatiyan et al., 2013). ظهور چنین مسائلی منجر شده تا موضوع حفاظت از محیطزیست در کانون توجه سیاستمداران، برنامه‌ریزان و محققان در نقاط مختلف جهان قرار گیرد (Shobeiri et al., 2014).

بررسی مطالعات گذشته نشان می‌دهد که یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین اقدامات برای حفظ محیطزیست اصلاح رفتار مردم در قبال محیطزیست می‌باشد (Sussman & Gifford, 2013) که در قالب واژه رفتار محیطزیستی معرفی شده است. رفتار محیطزیستی در حقیقت رفتار محیط‌گرایانه و مثبت افراد در برابر محیطزیست است که در آن اگر کنشگر از محیطزیست حفاظت نمی‌کند، حداقل به آن آسیبی نمی‌رساند (Fazeli & Salehi, 2013; Farahmand et al., 2014). این نوع رفتار طیف وسیعی از رفتارهای فردی و جمعی از جمله رفتارهای حمل‌ونقل، بازیافت، مصرف سازگار با محیطزیست، مصرف انرژی و استفاده بهینه از منابع را در برمی‌گیرد (Salehi et al., 2017).

یکی از فعالیت‌های بشری که ارتباط متقابل تنگاتنگ و پیچیده‌ای با محیطزیست دارد، فعالیت کشاورزی است. کشت گلخانه‌ای به‌عنوان یکی از زیر سیستم‌های کشاورزی حفاظت‌شده[1] هرچند در کنار سایر نظام‌های کشاورزی نقش بسزایی در تضمین امنیت غذایی جامعه به عهده دارد (Bakand et al., 2012)، اما توسعه‌ی آن با نگرانی‌ها و مسائل متعددی همچون آلودگی آب‌های زیرزمینی، آلودگی خاک، تولید پسماند، مدیریت نامناسب انرژی، استفاده بیش‌ازحد از نهاده‌های شیمیایی همراه می‌باشد (Sharifi et al., Bakand et al., 2012; Morowati & 2011; Nematollahi, 2014). بدین سبب مطالعه رفتار کشاورزان بخصوص گلخانه‌داران در قبال محیطزیست ضرورتی اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌آید.

در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی، رویکرد کشاورزی پایدار با هدف به‌کارگیری اصول حفاظت از محیطزیست، درک رابطه پیچیده فرآیندهای زیستی، استفاده از فناوری‌های سازگار با محیطزیست و برآورده نمودن نیازهای نسل فعلی بدون تهدید حیات نسل آینده مطرح گردید (Tey Shiri et al., 2013; et al., 2012). با در نظر گرفتن این رویکرد و در راستای ایجاد یک اگرواکوسیستم سالم و پایدار، کشاورزان بایستی رفتارهای سازگار با محیطزیست را در سرلوحه کار خود قرار داده و مدیریت پایدار منابع آب، مدیریت مناسب عناصر غذایی گیاه، مدیریت پایدار خاک، مدیریت تلفیقی آفات و مصرف بهینه انرژی را در مزرعه خود به کار گیرند (Hirsh, 2014; Veisi, 2018).

در ایران، هرچند رویکرد توسعه پایدار کشاورزی و مراعات معیارهای محیطزیستی به‌روشنی در سیاست‌های کلی بخش کشاورزی مطرح‌شده و عملیاتی نمودن آنها به‌طورجدی در دستور کار قرارگرفته است (Karbasi, 2012)، اما بر اساس گزارش شاخص عملکرد محیطزیستی سال ۲۰۲۰ که در آن ۱۸۰ کشور جهان با توجه به ۳۲ شاخص عملکرد در ۱۱ دسته موضوع، یعنی کیفیت هوا، بهداشت و آب آشامیدنی، فلزات سنگین، مدیریت پسماند، تنوع زیستی، خدمات اکوسیستم، شیلات، تغییرات آب و هوایی، انتشار آلودگی، کشاورزی و منابع آب رتبه‌بندی شدند، ایران در جایگاه ۶۷ قرارگرفته است و با عملکرد مطلوب فاصله قابل‌توجهی دارد (Environmental performance index, 2020).

دهستان طارند یکی از دهستان‌های شهرستان پیشوا در استان تهران است. بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از جهاد کشاورزی بخش مرکزی پیشوا، این دهستان دارای ۱۲۰ گلخانه کشت خیار می‌باشد. مساحت کل گلخانه‌های طارند ۶۱۸,۳۵۰ مترمربع است که با احتساب متوسط عملکرد ۵۵ کیلوگرم در هر مترمربع، میزان کل تولید خیار گلخانه‌ای برای محدوده مورد مطالعه معادل ۳۴,۰۰۰ تن در سال می‌باشد. با مشاهده و بررسی اولیه وضعیت گلخانه‌های کشت خیار در منطقه موردمطالعه و همچنین، مصاحبه مقدماتی با کارشناسان جهاد کشاورزی و کارشناسان گلخانه در منطقه‌ی مورد مطالعه درمی‌یابیم، هرچند دهستان طارند، از نظر تولید محصولات گلخانه‌ای خیار جایگاه مناسبی در کشور دارد، اما مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی و سموم ارگانو فسفره و کاراباماست در سطح گلخانه‌های این دهستان از سوی کارشناسان جهاد

1. Protected Agriculture

کشاورزی حاضر در منطقه گزارش شده است. به‌علاوه، گزارش‌ها و مشاهدات بیانگر این مطلب هستند که گلخانه‌داران در حوزه‌های دیگر مانند مدیریت انرژی، مدیریت پسماند، مدیریت سازه و رعایت بهداشت نیز رفتار مطلوبی ندارند. با این تفاسیر، ازآنجایی‌که شواهد حاصل از بررسی مقدماتی محدوده موردمطالعه بیانگر این است که سطح رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار با حد مطلوب فاصله قابل‌توجهی دارد. لذا، مطالعه حاضر به دنبال این است تا در ابتدا چالش‌های عملی به‌کارگیری رفتار جانبدارانه محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار را در دهستان طارند شناسایی و اولویت‌بندی نماید و سپس مناسب‌ترین راهکارهای بهبود آن را معرفی نماید. تا با اجرای پژوهش حاضر بتوان گامی در جهت بهبود و ارتقای رفتار محیط‌زیستی کشاورزان منطقه‌ی مورد مطالعه برداشت.

نتایج مطالعات انجام‌شده در خصوص چالش‌های رفتار محیط‌زیستی کشاورزان را می‌توان به دودسته مجزا تقسیم کرد. دسته اول مطالعاتی بودند که پایین بودن سطح آگاهی محیط‌زیستی کشاورزان را به‌عنوان مانعی بر سر راه رفتار محیط‌زیستی کشاورزان معرفی کرده‌اند (Bijani & Hayati, 2013; Amerian et al., 2017; Najafloo & Yaghoubi, 2019; Sojasi Qeidary, & Faal Jalali, 2018; Gün & Kan, 2008) و دسته دوم مطالعاتی بودند که اظهار داشتند هرچند سطح آگاهی محیط‌زیستی کشاورزان در حد متوسط و بالاتر از آن می‌باشد اما عوامل دیگری دراین‌بین مانع از بروز رفتار زیست‌محیطی از سوی کشاورزان شده‌اند (Mackialeagha & Farahani, 2012; Sojasi Qeidary & Azizi, 2016; Yadavar et al., 2018; Einali et al., 2016; Ghasemi & Karami, 2009).

در خصوص گروه اول، به‌عنوان نمونه بیژنی و حیاتی[1] (۲۰۱۳) در مطالعه خود دلیل حساسیت کم کشاورزان نسبت به مسائل محیط‌زیستی را پایین بودن سطح آگاهی محیط‌زیستی آنها معرفی نمودند. همچنین، در مطالعه دیگری دلیل استفاده بی‌رویه از سموم شیمیایی درک کم کشاورزان از اثرات منفی سموم روی محیط‌زیست معرفی شده است (Gün & Kan, 2008). همسو با نتایج این مطالعات، عامریان و همکاران[2] (۲۰۱۷) نیز پایین بودن سطح دانش کشاورزان را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دلایل بی‌توجهی کشاورزان به عوارض سوءمصرف کودهای شیمیایی در مزارع سبزی‌کاری معرفی کرده‌اند. در همین راستا سجاسی قیداری و فعال جلالی[3] (۲۰۱۸) هم اظهار داشته‌اند که سطح آگاهی روستائیان نسبت به مضرات استفاده از سموم دفع آفات، خطرات رهاسازی فاضلاب و مزایای استفاده از انرژی پاک در حد پایین‌تر از متوسط بوده است.

در خصوص گروه دوم، به‌عنوان نمونه نتایج مطالعه یادآور و همکاران[4] (۲۰۱۸) نشان داده است که هرچند آگاهی و علاقه‌مندی نسبت به پذیرش رفتارهای سازگار با محیط‌زیست در بین کشاورزان وجود دارد، اما به تصمیم به پذیرش و استفاده واقعی ختم نمی‌شود. آنها دو عامل کمبود خدمات آموزشی و مسائل اقتصادی را به‌عنوان مانعی بر سر راه پذیرش معرفی نموده‌اند. در این راستا، یافته‌های مطالعات دیگر نیز نشان داده است که هرچند کشاورزان مصرف آفت‌کش‌ها را برای سلامت انسان و محیط مضر می‌دانند، اما این نهاده‌ها را به‌طور فزاینده مصرف می‌کنند. علت این امر عدم آگاهی از راه‌های مناسب جایگزین برای کنترل آفات معرفی شده است (Mackialeagha & Farahani, 2012; Ghasemi & Karami, 2009). به‌علاوه، عینالی و همکاران[5] (۲۰۱۶) دلیل پایین بودن سطح عملکرد زیستی کشاورزان در مقایسه با سطح آگاهی زیستی آنها را این‌گونه بیان کردند که کشاورزان از خطرات ناشی از مصرف سموم و کودهای شیمیایی آگاه هستند اما برای مبارزه با آفات و تولید مقرون‌به‌صرفه الزاماً از این نهاده‌ها استفاده می‌کنند. همسو با این مطالعات، سجاسی قیداری و عزیزی[6] (۲۰۱۶) هم در مطالعه خود دلیل پایین بودن سطح رفتار محیط‌زیستی کشاورزان در مقایسه با سطح آگاهی محیط‌زیستی آنها را سطح پایین شرکت در دوره‌های آموزشی حفظ منابع محیطی، عدم برگزاری دوره‌ها از سوی نهادهای متولی، عدم اعتماد به مأموران دولتی و محلی، سطح پایین سواد و مفید قلمداد نکردن این دوره‌ها از سوی کشاورزان معرفی نمودند. نتایج مطالعه عینالی و همکاران[7] (۲۰۱۶) نیز نشان داده است که کشاورزان علیرغم آگاهی از آثار مطلوب بهره‌گیری از شیوه‌های نوین آبیاری، به علت محدودیت‌های مالی قادر به استفاده از این شیوه‌ها نیستند.

علاوه بر موارد ذکرشده، رفتار محیط‌زیستی کشاورزان

1. Bijani & Hayati
2. Amerian et al.
3. Sojasi Qeidary & Faal Jalali
4. Yadavar et al.
5. Einali et al.
6. Sojasi Qeidary & Azizi
7. Einali et al.

متأثر از عوامل اقتصادی و همچنین حمایت‌های فنی و قانونی دولت‌ها و سازمان‌های مرتبط نیز می‌باشد. نتایج مطالعه ویسی[1] (۲۰۱۸) نشان داده است که در سطح بوم نظام گلخانه خیار سطح فناوری، وضعیت اقتصادی و درآمدی و همچنین حمایت اعتباری به‌عنوان مواردی از چالش‌های مهم رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران به شمار می‌روند. به‌طوری‌که درصد قابل‌توجهی از گلخانه‌داران خیار پاکدشت به وام و اعتبارات برای مدیریت تلفیقی آفات دسترسی نداشتند. به‌علاوه، درصد بالایی از آنها از مبلغ وام و نحوه بازپرداخت آن‌هم ناراضی بودند. عامریان و همکاران[2] (۲۰۱۷) نیز در مطالعه خود دلایل بی‌توجهی کشاورزان به عوارض سوءمصرف کودهای شیمیایی در مزارع سبزی‌کاری را ترس از کاهش تولید و درنتیجه آن کاهش درآمد، عدم اقبال مصرف‌کنندگان به پرداخت مبلغ بیشتر برای محصولات سالم، وضعیت ضعیف اقتصادی تولیدکنندگان، عدم‌حمایت و نظارت دولت و سازمان‌های مربوطه و ترجیح سود بر کیفیت محصول از سوی کشاورز معرفی نموده‌اند.

همان‌طور که اشاره شد کشاورزان در مسیر بروز رفتار محیط‌زیستی مناسب با چالش‌های فراوانی مواجه می‌باشند. در خصوص نحوه مقابله با این چالش‌ها راهکارهای مختلفی از سوی محققان، اندیشمندان و تصمیم‌گیرندگان این حوزه معرفی شده است. در بسیاری از مطالعات آموزش و به دنبال آن افزایش آگاهی محیط‌زیستی به‌عنوان اولین و مهم‌ترین راهکار اجتماعی برای بهبود رفتار محیط‌زیستی اقشار مختلف جامعه معرفی شده است (Haghighatiyan et al., 2013; Fazeli & Salehi, 2013; Najafloo & Yaghoubi, 2019). بررسی‌های تاریخی نیز بیانگر این است که هم در کنوانسیون محیط‌زیست انسانی و توسعه در سال ۱۹۷۲ و هم در کنوانسیون بین‌المللی آموزش محیط‌زیست در سال ۱۹۷۷ بر این نکته تأکید شد که آموزش محیط‌زیست باید همه اقشار جامعه را تحت پوشش قرار دهد (Hajiloo et al., 2019). کشاورزان هم به‌عنوان یکی از بزرگترین گروه‌های در تعامل با طبیعت، از این قاعده مستثنا نیستند و برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی به‌عنوان اقدامی مؤثر برای بهبود سطح دانش محیط‌زیستی آنان معرفی شده است (Amerian et al., 2017; Sojasi Qeidary & Azizi, 2016; Safa et al., 2017; Yadavar et al., 2018; Shafiee et al., 2018; Mahboobi & Ahmadigorji, 2017). در این راستا، صفا و همکاران[3] (۲۰۱۷) معتقدند که برای بهبود رفتار حفاظت محیط‌زیستی روستائیان بایستی برنامه‌های آموزشی متناسب تدوین شوند و آگاه‌سازی اجتماعی در سطح گسترده با کمک رسانه‌های ارتباط‌جمعی در این خصوص صورت گیرد. یادآور و همکاران[4] (۲۰۱۸) نیز اظهار داشتند که در جهت کاهش مصرف کودها و سموم شیمیایی و افزایش استفاده از کودهای آلی و زیستی، می‌توان از طریق برگزاری آموزش‌های میدانی نظیر نمایش طریقه و نتیجه و نشان دادن اثرات اقتصادی و سودمندی نهاده‌های جایگزین اقدام نمود. همسو با این مطالعات، یافته‌های مطالعه شفیعی و همکاران[5] (۲۰۱۸) نیز نشان داد که ایجاد مزارع تحقیقی–ترویجی با موضوع اثربخشی کودهای زیستی منجر به افزایش میزان پذیرش آنها توسط کشاورزان خواهد شد. بررسی مطالعات دیگر نیز بیانگر این مطلب است که برای بهبود رفتار محیط‌زیستی کشاورزان در زمینه مصرف سموم شیمیایی، آموزش از طریق رسانه‌های ارتباط‌جمعی و همچنین آموزش انفرادی از طریق ارتباط چهره به چهره کارشناسان با کشاورزان بایستی موردتوجه جدی قرار گیرد. به‌علاوه، بایستی قوانینی برای مصرف سموم شیمیایی تدوین شود و ناقضان قانون هم جریمه شوند. در درجه بعدی بایستی سموم کم‌خطر باکیفیت در دسترس کشاورزان قرار گیرند (Mahboobi & Ahmadigorji, 2017). منتی‌زاده و همکاران[6] (۲۰۱۴) نیز معتقدند که با برگزاری دوره‌های مختلف آموزشی با محوریت آموزش‌های اخلاقی می‌توان حس مسئولیت‌پذیری زارعان را در برای حفظ محیط‌زیست برانگیخت.

علاوه بر آموزش کشاورزان به‌عنوان مهم‌ترین راهکار اجتماعی جهت بهبود رفتار محیط‌زیستی آنها، راهکارهای دیگر اجتماعی، اقتصادی، فنی، حمایتی و زیرساختی نیز از سوی محققان مختلف برای ارتقای سطح رفتار محیط‌زیستی کشاورزان معرفی‌شده‌اند که ازجمله آنها می‌توان به مواردی چون ترغیب کشاورزان به رفتار محیط‌زیستی، جهت‌دهی حمایت‌های مالی و اعتباری به‌سوی فعالیت‌های کشاورزی سازگار با محیط‌زیست (Veisi, 2018)، انتقال یارانه کودهای شیمیایی به کودهای زیستی، معاف نمودن شرکت‌های تولیدکننده کودهای زیستی از پرداخت مالیات، فراهم نمودن

1. Veisi
2. Amerian et al.
3. Safa et al.
4. Yadavar et al.
5. Shafiee et al.
6. Menatizadeh et al.

سازوکارهای خرید تضمینی محصولات ارگانیک، ایجاد سامانه‌های تشویقی برای محصولات تولیدشده با نهاده‌های آلی و زیستی مانند دادن تسهیلات بانکی و فراهم نمودن زیرساخت‌های عرضه کودهای آلی و زیستی (Shafiee et al., 2018)، فراهم نمودن زیرساخت‌های عرضه و فروش محصولات سالم (Amerian et al., 2017)، ارائه تسهیلات بانکی به کشاورزان (Menatizadeh et al., 2013)، تدوین قوانینی برای مصرف سموم شیمیایی و جریمه ناقضان قانون (Mahboobi & Ahmadigorji, 2017)، در دسترس قرار دادن سموم کم‌خطر با کیفیت (Mahboobi & Ahmadigorji, 2017)، فراهم نمودن شرایط استفاده از انرژی‌های پایدار و تجدیدپذیر، تشویق افراد دارای رفتار سازگار با محیط‌زیست و وضع قوانین سخت‌گیرانه و بازدارنده در این خصوص (Najafloo & Yaghoubi, 2019) اشاره کرد.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر برای شناسایی چالش‌های رفتار محیط‌زیستی و ارائه راهکارها در سطح ۱۲۰ گلخانه خیار دهستان طارند از تکنیک دلفی بهره گرفته است. اولین گام در بهره‌گیری از تکنیک دلفی، انتخاب خبرگان شرکت‌کننده در پانل متخصصان می‌باشد. بدین منظور از تکنیک نمونه‌گیری گلوله برفی تا رسیدن به مرحله اشباع تئوریک بهره گرفته شده است و در نهایت ۲۸ نفر از کارشناسان و متخصصان مرتبط به‌عنوان خبرگان مشارکت‌کننده در فرایند تکنیک دلفی شناسایی و معرفی شدند. ۱۲ نفر از اعضای پانل متخصصان کارشناس جهاد کشاورزی منطقه موردمطالعه و سطح استان تهران بودند که حوزه شغلی آنها به گلخانه خیار مرتبط بود. ۹ نفر از اعضای پانل متخصصان، کارشناسان تخصصی گلخانه خیار در منطقه موردمطالعه و در سطح استان تهران بودند و ۷ نفر از آنها اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی استان تهران بودند که به‌نوعی در تولید خیار گلخانه‌ای و مسائل مربوطه صاحب‌نظر بودند (جدول ۱).

جدول ۱. ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای خبرگان

Table 1. Personal and Professional Characteristics of Experts

متغیر Variable	فراوانی Frequency	درصد Percent	درصد تجمعی Cumulative percent	میانگین Mean	انحراف معیار SD	حداقل Minimum	حداکثر Maximum
سن (سال) Age (years)				42.82	6.10	32	56
32-40	11	39.28	39.28				
41-50	12	42.86	82.14				
51≤	5	17.86	100				
جمع Total	28	100					
سنوات خدمت (سال) Work experience (years)				15.25	4.13	10	27
10-15	16	57.14	57.14	جنسیت Gender	فراوانی Frequency	درصد Percent	درصد تجمعی Cumulative percent
16-20	9	32.14	89.28	زن Male	10	35.71	35.71
21≤	3	10.72	100	مرد Female	18	64.29	100
جمع Total	28	100		جمع Total	28	100	
تحصیلات Education level	فراوانی Frequency	درصد Percent	درصد تجمعی Cumulative percent	شغل/سمت	فراوانی Frequency	درصد Percent	درصد تجمعی Cumulative percent
لیسانس Bachelor's	10	35.71	35.71	کارشناس جهاد Jihad Expert	12	42.86	42.86
فوق لیسانس Master's	11	39.29	75	کارشناس گلخانه Greenhouse expert	9	32.14	75

دکترا Doctoral	7	25	100	عضو هیأت علمی Faculty member	7	25	100
جمعTotal	28	100		جمع Total	28	100	

گام دوم در اجرای تکنیک دلفی، طراحی پرسش‌نامه مراحل مختلف اجرای آن می‌باشد. در مطالعه حاضر برای طراحی پرسش‌نامه مرحله اول، تعدادی از مهم‌ترین چالش‌ها و راهکارهای رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران، با مطالعه و مرور ادبیات تحقیق، توسط محقق جمع‌آوری گردید و به‌صورت پرسش‌نامه‌ای نیمه‌ساختارمند و به‌صورت چهار سؤال باز در اختیار اعضای پانل متخصصان قرار گرفت و از آنها خواسته شد که نظرات خود را آزادانه و موردی بیان کنند. پرسش‌نامه مرحله اول به‌صورت مصاحبه حضوری و پرسشگری تکمیل شد. سؤالات پرسش‌نامه مرحله اول به شرح زیر مطرح شدند:

الف-۱. لطفاً مهم‌ترین چالش‌ها و مشکلات عملی به‌کارگیری رفتار محیط‌زیستی در سطح گلخانه‌های خیار دهستان طارند را با کمک گرفتن از لیست پیوست مشخص نمایید.

الف-۲. علاوه بر موارد مطرح‌شده در سؤال قبل، اگر موردی هست که به نظر شما به‌عنوان چالش رفتار محیط-زیستی در سطح گلخانه‌های خیار دهستان طارند مطرح می-باشد را لطفاً ذکر نمایید.

ب-۱. لطفاً مهم‌ترین راهکارهای عملی برای بهبود رفتار محیط‌زیستی در سطح گلخانه‌های خیار دهستان طارند را با کمک گرفتن از لیست پیوست مشخص نمایید.

ب-۲. علاوه بر موارد مطرح‌شده در سؤال قبل، اگر موردی هست که به نظر شما به‌عنوان راهکار عملی بهبود رفتار محیط‌زیستی در سطح گلخانه‌های خیار دهستان طارند می‌توان قلمداد کرد را لطفاً ذکر نمایید.

پس از پایان مرحله اول تکنیک دلفی، برای تحلیل و جمع‌بندی پاسخ‌ها از تکنیک تحلیل محتوا بهره گرفته شد و درنهایت گویه‌های پرسش‌نامه مرحله دوم شناسایی شدند. به‌طوری‌که پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌های مرحله اول، پاسخ‌ها سازمان‌دهی شدند، نظرات مشابه ترکیب، گروه‌بندی و موضوعات تکراری حذف شدند و تا حد امکان پاسخ‌ها کوتاه و فراوانی آنها مشخص شد. سپس گویه‌ها بر اساس دو معیار درصد پاسخ و درصد موارد رتبه‌بندی شدند. در مرحله دوم گویه‌های معرفی‌شده در مرحله اول در قالب پرسش‌نامه طیف لیکرت پنج سطحی و به‌صورت کاملاً مخالفم (با ارزشی معادل یک) تا کاملاً موافقم (با ارزشی معادل ۵) طراحی و به آدرس پست الکترونیکی اعضای پانل خبرگان ارسال شد.

گام سوم در تکنیک دلفی تعیین زمان پایان دادن به مراحل اجرای این تکنیک می‌باشد که با استفاده از معیارهای مختلف تعیین می‌شود. در مطالعه حاضر برای پایان دادن به مراحل تکنیک دلفی از ضریب هماهنگی کندال بهره گرفته شده است. ضریب هماهنگی کندال که با نماد W نشان داده می‌شود یک آزمون ناپارامتریک است و برای تعیین میزان هماهنگی میان نظرات استفاده می‌شود. ضریب کندال بین ۰ و ۱ متغیر است. اگر ضریب کندال صفر باشد یعنی عدم توافق کامل و اگر یک باشد یعنی توافق کامل وجود دارد (Mahdavi et al., 2020; Schmidt, 1997). در پایان مرحله دوم اجرای تکنیک دلفی ضریب هماهنگی کندال به ترتیب برای بخش چالش‌ها و راهکارها ۰/۷۹۴ و ۰/۸۲۷ محاسبه شده است (جدول ۲). این مقدار ضریب کندال، بیانگر اتفاق‌نظر قوی بین اعضای پانل متخصصان بوده است. لذا، فرایند دلفی در گام دوم خاتمه یافت و نتایج گام دوم به‌عنوان نتایج نهایی مورد تحلیل قرارگرفته و مبنای تصمیم‌گیری قرار گرفتند.

جدول ۲. ضریب هماهنگی کندال برای مرحله دوم

Table 2. Kendall's Coefficient of Concordance for the Second Round

مرحله Round	متغیر Variable	کندال Kendall's W	χ^2	p-value
دوم Second	چالش‌ها Challenges	0.794	555.491	0.000
	راهکارها Solutions	0.827	718.049	0.000

گام چهارم در تکنیک دلفی تعیین سطح توافق خبرگان در خصوص هر یک از موارد مطرح‌شده در پرسش‌نامه می‌باشد. در پژوهش حاضر برای ارزیابی سطح توافق متخصصان از سه مقیاس ترکیبی فاصله میان چارکی[1] (IQR)، انحراف معیار و ضریب تغییرات بهره گرفته شده است. قاعده کلی این است که

1. Interquartile Range (IQR)

برای مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت، دامنه بین چارکی برابر با یک یا کمتر نشانه مناسبی از اجماع است (Henning & Jordaan, 2016). معیارهای تصمیم‌گیری مورداستفاده در تعیین سطح توافق بر اساس مقیاس‌های ضریب تغییرات و انحراف معیار به ترتیب در جدول‌های ۳ و ۴ آمده‌اند.

جدول ۳. نقاط برش و قوانین تصمیم‌گیری بر اساس مقیاس ضریب تغییرات

Table 3. Coefficient of Variation Cut-off Points and Decision Rules.

ضریب تغییرات (C.V) Coefficient of Variation	قوانین تصمیم‌گیری Decision Rule
$0 \leq V \leq 0.5$	درجه خوبی از توافق، نیازی به اجرای راند بعدی نیست. Good degree of consensus, no additional round
$0.5 < V \leq 0.8$	کمتر از توافق رضایت‌بخش، این احتمال وجود دارد که اجرای راند بعد نیاز باشد. Less than satisfactory consensus, possible need for another round
$0.8 < V$	درجه ضعیفی از توافق، نیاز به اجرای راند بعدی Poor degree of consensus, need for additional round

منبع: English & Kernan (1976)

گام نهایی در اجرای تکنیک دلفی، رتبه‌بندی پاسخ‌ها می‌باشد. در پژوهش حاضر برای رتبه‌بندی چالش‌ها و راهکارها در ابتدا از معیار درصد پاسخ و درصد موارد بهره گرفته شده است. به‌طوری‌که درصد پاسخ برای هر گویه از تقسیم فراوانی هر پاسخ بر مجموع تعداد پاسخ‌ها ضربدر صد به دست آمد و درصد موارد برای هر گویه از طریق تقسیم فراوانی هر پاسخ بر تعداد اعضای پانل ضربدر صد به دست آمد (Samizadeh & Firouzi, 2017). سپس، گویه‌ها بر اساس درجه اهمیت و وزن نرمال شده اولویت‌بندی شدند. در ابتدا درجه اهمیت هر گویه از طریق تقسیم جمع نظرات متخصصان بر تعداد گویه ها و سپس وزن نرمال شده هر گویه از تقسیم اهمیت هر گویه بر جمع کل اهمیت تمام گویه‌ها ضرب در صد محاسبه شد (Samizadeh & Firouzi, 2017).

جدول ٤. معیارهای تصمیم‌گیری مورداستفاده در تعیین سطح توافق بر اساس مقیاس انحراف معیار (Grobbelaar, 2006)

Table 4. Decision Criteria Used in Determining Level of Consensus Achieved according to Standard Deviation.

انحراف معیار Standard Deviation	سطح توافق Level of Consensus Achieved
$0 \leq x \leq 1$	سطح بالا High level
$1.01 \leq x \leq 1.49$	سطح معقولانه/عادلانه Reasonable/fair level
$1.5 \leq x \leq 2$	سطح پایین Low level
$2 < x$	عدم توافق No consensus

یافته‌های پژوهش

پس از اجرای مرحله اول، همان‌طور که در جدول‌های ۵ و ۶ مشاهده می‌شود، ۲۶ چالش مربوط به رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار و ۳۲ راهکار برای بهبود آنها از سوی متخصصان معرفی شدند و سپس، چالش‌ها و راهکارهای معرفی‌شده بر اساس تکنیک تحلیل محتوا در ۱۲ زیرگروه طبقه‌بندی شدند و در ادامه بر اساس فراوانی‌های پاسخ‌ها (درصد پاسخ و درصد موارد) رتبه‌بندی شدند. در این میان، استفاده بی‌رویه از سموم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند تولیدی در گلخانه؛ و استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یک‌بارمصرف به ترتیب با ۶۰/۷۱، ۵۰ و ۴۲/۸۶ درصد موارد، در رتبه‌های اول تا سوم چالش‌ها قرار گرفتند و استفاده بهینه و حداقل از کودها و سموم شیمیایی (با ۵۳/۵۷ درصد موارد)؛ تولید بذور هیبرید مقاوم و اصلاح‌شده داخلی و قطع وابستگی خارجی (با ۳۹/۲۹ درصد موارد)؛ مدیریت تلفیقی آفات و فراهم نمودن زیرساخت‌های آن (با ۳۹/۲۹ درصد موارد)؛ حضور فعال و مستمر کارشناسان، متخصصان و مسئولین فنی در گلخانه (با ۳۹/۲۹ درصد موارد)؛ و ترغیب گلخانه‌داران به استفاده از کمپوست، کودهای حیوانی و کودهای زیستی (با ۳۵/۷۱ درصد موارد) ازجمله راهکارهای احتمالی بودند که در میان ۳۲ راهکار معرفی‌شده بیشتر تکرار شده‌اند.

جدول ۵. نتایج مرحله اول دلفی: فراوانی، درصد پاسخ، درصد موارد و رتبه‌های متعلق به چالش‌های رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار (n=۲۸)

Table 5. The Results of the First Delphi round: the Frequency, Percent of Responses, Percent of Cases, and Ranks Related to the Pro-environmental Behavior Challenges of Greenhouse Cucumber Growers

رتبه Rank	درصد موارد Percent of cases	درصد پاسخ Percent of responses	فراوانی Frequency	گویه‌ها Items	چالش‌ها Challenges types
1	60.71	10.30	17	استفاده‌ی بی‌رویه از سموم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی (C_1) Overusing of chemical pesticides, fertilizers and herbicides	
5	28.57	4.85	8	برداشت و توزیع محصول بلافاصله بعد از سم‌پاشی بدون گذراندن دوره کارنس سم (C_2) Harvesting and distribution of the product immediately after spraying pesticides without attention to waiting period of pesticides	حفاظتی و بهداشتی Conservation and health
10	10.71	1.82	3	رعایت نکردن بهداشت فردی و همچنین بهداشت محیط در گلخانه (C_3) Poor attention to environmental health and personal hygiene	
4	32.14	5.45	9	عدم آگاهی از اثرات نامطلوب استفاده از سموم و کودهای شیمیایی (C_4) Lack of awareness of the adverse impacts of using chemical pesticides and fertilizers	آگاهی Awareness
9	14.29	2.42	4	عدم اعتماد کشاورزان به کارشناسان و متخصصان (C_5) Distrust of local farmers vis-a`-vis the experts and specialists	اجتماعی Social
3	42.86	7.27	12	استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یک‌بارمصرف (C_6) Using disposable plastic coatings	
4	32.14	5.42	9	استفاده از بذرهای نامناسب و درنتیجه مجبور به استفاده بیشتر از سموم (C_7) Using of inappropriate seeds and therefore have to use more pesticides and herbicides	ناشی از فناوری Due to technology
5	28.57	4.85	8	استفاده از سازه‌های نامناسب و کم‌عمر در تأسیسات گلخانه (C_8) Using of improper and low durable materials in greenhouse structures	
8	17.86	3.03	5	استفاده از گازوئیل به‌عنوان منبع تأمین انرژی (C_9) Using of diesel as a source of energy	
2	50.00	8.49	14	دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند (C_{10}) Unsanitary disposal and improper recycling of waste	مدیریت پسماند Waste management
11	7.14	1.21	2	بالا بودن ضایعات در فرایند برداشت و توزیع محصول (C_{11}) High waste in the process of harvesting and distribution of the product	
6	25.00	4.24	7	استفاده از کیسه‌های پلاستیکی برای بسته‌بندی خیارها (C_{12}) Using plastic bags to pack cucumbers	
10	10.71	1.82	3	عدم ریسک‌پذیری گلخانه داران و همچنین، عدم تمایل به تغییر در شیوه تولید (C_{13}) Lack of risk acceptance by greenhouse owners and unwillingness to change their production method	نوآوری Innovation
12	3.57	0.61	1	پیچیدگی رفتار محیط‌زیستی (C_{14}) The complexity of the pro-environmental behavior	
5	28.57	4.85	8	عدم حضور تمام‌وقت گلخانه‌دار در گلخانه (C_{15}) Lack of full-time presence of greenhouse owner	مدیریت نیروی

				in greenhouse	انسانی
6	25.00	4.24	7	استفاده از کارگر بی‌سواد و بدون مهارت (C_{16}) Using an illiterate and unskilled labor	Human resource management
10	10.71	1.82	3	عدم استفاده از خدمات مشاوره‌ای کشاورزی (C_{17}) They do not use agricultural advisory services	
10	10.71	1.82	3	مصرف بالای آب و استفاده نامطلوب از منابع آبی (C_{18}) High water consumption and unfavorable use of water resources	مدیریت آب Water management
10	10.71	1.82	3	نبود بازار هدف معین برای فروش محصولات سالم و ارگانیک (C_{19}) Lack of a specific target market for the sale of healthy and organic products	بازاریابی Marketing
6	25.00	4.24	7	عملکرد پایین محصول در روش‌های سازگار با محیط‌زیست (C_{20}) Low yield in eco-friendly farming practices	
5	28.57	4.85	8	هزینه بالای آزمایش خاک و خدمات مشاوره کلینیک گیاه‌پزشکی (C_{21}) High cost of soil testing and consulting services of plant health clinics	
11	7.14	1.21	2	بالا بودن هزینه نصب و نگهداری تأسیسات گرمایشی و سرمایشی سازگار با محیط‌زیست (C_{22}) High cost of installation and maintenance of eco-friendly heating and cooling systems	اقتصادی Economic
8	17.86	3.03	5	قیمت بالای نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست (بخصوص بذر خیار) (C_{23}) High prices of environmentally friendly inputs (especially cucumber seeds)	
6	25.00	4.24	7	بالا بودن نرخ تسهیلات بانکی و اخذ وثیقه سنگین و کوتاه بودن زمان بازپرداخت (C_{24}) High interest rate of loans and their heavy collateral and short repayment time	
7	21.43	3.64	6	عدم‌حمایت دولت برای تولید محصولات سالم و ارگانیک (C_{25}) Lack of government support for organic farming and organic prouducts	حمایت دولت Government support
9	14.29	2.42	4	بروکراسی اداری شدید و موانع قانونی متعدد بر سر راه گلخانه داران (C_{26}) Existence of cumbersome rules and regulations	قوانین و مقررات Rules and regulations
		100	165		جمع

جدول ٦. نتایج مرحله اول دلفی: فراوانی، درصد پاسخ، درصد موارد و رتبه‌های متعلق به راهکارهای رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار (n=۲۸)

Table 6. The Results of the First Delphi Round: the Frequency, Percent of Responses, Percent of Cases, and Ranks Related to the Pro-environmental Behavior Solutions of Greenhouse Cucumber Growers

رتبه Rank	درصد موارد Percent of cases	درصد پاسخ Percent of responses	فراوانی Frequency	گویه‌ها Items	راهکارها Solutions types
1	53.57	9.62	15	استفاده حداقل از کودها و سموم شیمیایی (S_1) Reducing chemical fertilizer and pesticide use	
9	7.14	1.28	2	برداشت محصول پس از طی شدن دوره کارنس سموم مصرفی (S_2) Harvesting product based on waiting period of pesticides	حفاظتی و بهداشتی Conservation and health
9	7.14	1.28	2	رعایت بهداشت فردی و بهداشت محیط گلخانه (S_3) Observance of environmental health and personal	

راهکارها Solutions types	گویه‌ها Items	فراوانی Frequency	درصد پاسخ Percent of responses	درصد موارد Percent of cases	رتبه Rank
	hygiene				
	تصفیه آب‌های حاوی پسماندهای شیمیایی قبل از رهاسازی در طبیعت (S_4)	1	0.64	3.57	10
	Treatment of water containing chemical wastes before it is released back to the environment				
	ترغیب گلخانه داران به استفاده از کمپوست، کودهای حیوانی و کودهای زیستی (S_5)	10	6.41	35.71	3
	promoting greenhouse owners to use compost, animal manures and biofertilizers				
	افزایش آگاهی کشاورزان در مورد خطرات استفاده بی‌رویه از سموم و کود شیمیایی (S_6)	6	3.85	21.43	5
آموزش و ترویج Training and extension	Raising farmers'awareness about the adverse impacts of using chemical pesticides and fertilizers				
	تشویق گلخانه دارانی که رفتار محیطزیستی را رعایت می‌کنند (S_7).	5	3.21	86.17	6
	Greenhouse owners who adhere to environmental behavior should be encouraged				
	افزایش سطح آگاهی‌های محیطزیستی کارشناسان اداره جهاد کشاورزی (S_8)	3	1.92	10.71	8
	Raising the level of environmental awareness of the experts of the Agricultural Jihad Office				
	تولید بذر هیبرید خیار (S_9)	11	7.05	39.29	2
	Cucumber hybrid seed production				
	فراهم نمودن زیرساخت‌های استفاده از منابع تأمین انرژی جایگزین گازوئیل مانند گاز طبیعی و انرژی خورشیدی (S_{10})	5	3.21	17.86	6
	Providing infrastructure for the use of alternative energy sources to diesel, such as natural gas and solar energy				
	استفاده از پوشش‌های بادوام و مقاوم در برابر اشعه ماورا بنفش (S_{11})	7	4.49	25.00	4
فنی و تکنولوژیکی Technical and technological	Using durable and UV resistant coatings				
	تسهیل دسترسی به سموم بی‌خطر با دوره کارنس کوتاه (S_{12})	3	1.92	10.71	8
	Facilitating access to safe pesticides with short waiting period				
	ساختن گلخانه با سازه فلزی (S_{13})	2	1.28	7.14	9
	Building greenhouses with metal structure				
	آزمایش خاک و توصیه کودی بر اساس نتایج آزمون خاک (S_{14})	4	2.57	14.29	7
	Soil test and fertilizer recommendations based on soil test results				
	بهینه کردن سیستم تهویه (S_{15})	2	1.28	7.14	9
	Optimizing the ventilation system				
	استفاده از تیوپ یا لوله‌های آبیاری چند بار مصرف و دائمی در گلخانه (S_{16})	3	1.92	10.71	8
مدیریت پسماند Waste management	Using reusable and durable irrigation pipes or tubes in the greenhouse				
	جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه (S_{17})	10	6.41	35.71	3
	Collecting, separating, recycling and sanitary disposal of wastes in greenhouse				
مدیریت آفات Pest management	مدیریت تلفیقی آفات و فراهم نمودن زیرساخت‌های آن (S_{18})	11	7.05	39.29	2
	Integrated pest management and providing its infrastructure				

راهکارها Solutions types	گویه‌ها Items	فراوانی Frequency	درصد پاسخ Percent of responses	درصد موارد Percent of cases	رتبه Rank
	تعیین زمان دقیق شیوع آفات و کنترل هدفمند و دقیق (S_{19}) Determining the precise time of pest outbreak and targeted and accurate control of it	2	1.28	7.14	9
مدیریت آب Water management	طراحی بهینه سیستم آبیاری قطره‌ای (S_{20}) Optimum design of drip irrigation system	2	1.28	7.14	9
	توسعه بازار فروش محصولات سالم و ارگانیک (S_{21}) Development of organic products market	3	1.92	10.71	8
	بسته‌بندی مناسب و سازگار با محیط‌زیست (S_{22}) Convenient and environmentally friendly packaging	6	3.85	21.43	5
بازاریابی Marketing	احداث انبار و سردخانه مجهز برای نگهداری خیار جهت کاهش ضایعات (S_{23}) Construction of warehouse and cold storage equipped to store cucumbers to reduce the waste	4	2.57	14.29	7
	قیمت‌گذاری بالاتر محصولات سالم و ارگانیک در مقایسه با محصولات تولیدشده به شیوه رایج (S_{24}) Higher pricing of healthy and organic products compared to conventionally produced products	5	3.21	17.86	6
مدیریت نیروی انسانی Human resource management	حضور فعال و مستمر کارشناسان، متخصصان و مسئولین فنی در گلخانه (S_{25}) Active and continuous presence of experts, specialists and technical officials in the greenhouse	11	7.05	39.29	2
	استفاده از نیروی‌های کارگری باسواد و ماهر (S_{26}) Using a literate and skilled labor	4	2.57	14.29	7
تسهیلات Facilities	تدارک وام‌های با نرخ بهره کم برای خرید تجهیزات و سازه‌های سازگار با محیط‌زیست (S_{27}) Providing loan with lowest interest rate for purchasing eco-friendly equipment and structures	6	3.85	21.43	5
	اختصاص یارانه جهت خرید نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست (S_{28}) Allocating subsidies for purchasing eco-friendly inputs	2	1.28	7.14	9
زیرساختی Infrastructural	ایجاد شهرک‌های گلخانه‌ای (S_{29}) Establish greenhouse settlements	1	0.64	3.57	10
	جریمه کشاورزان نقض‌کننده‌ی اصول و قوانین محیط‌زیستی (S_{30}) Penalties for farmers who violate environmental rules and regulations	3	1.92	10.71	8
قوانین و مقررات Rules and regulations	وضع مقررات و استانداردهای جدید جهت استفاده از نهاده‌های شیمیایی (S_{31}) The development of new rules and regulations in using chemical inputs	2	1.28	7.14	9
	تسهیل نمودن فرایند اخذ مجوز تولید محصولات سالم و سازگار با محیط‌زیست (S_{32}) Facilitating the process of obtaining a license to produce healthy and eco-friendly products	3	1.92	10.71	8
جمع		156	100		

یافته‌های حاصل از جدول ۷ نشان داد که پس از اجرای مرحله دوم تکنیک دلفی، متخصصان دارای سطح توافق در حد بالا (خوب) در مورد تمامی چالش‌های ذکر شده بودند ($C.V \leq 0.5$؛ $SD \leq 1$). نتایج نشان داد که استفاده‌ی بی‌رویه از

سموم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی؛ استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یک‌بارمصرف؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند تولیدی در گلخانه؛ استفاده از گازوئیل برای گرمایش گلخانه و آلودگی هوا؛ و عدم آگاهی گلخانه داران از اثرات نامطلوب استفاده از سموم و کودهای شیمیایی به ترتیب با وزن‌های نرمال شده ۶/۵۴، ۶/۲۲، ۵/۸۵، ۵/۶۹ و ۵/۴۸ به‌عنوان مهم‌ترین چالش‌های عملی به‌کارگیری رفتارهای محیطزیستی در سطح گلخانه‌های خیار منطقه طارند معرفی شدند. یافته‌های این بخش، نتایج دیگر مطالعات را که بیانگر این مطلب هستند که علیرغم اهمیت و جایگاهی که کشت‌های گلخانه‌ای دارا می‌باشند، توسعه آنها با نگرانی‌ها و مسائل متعددی همچون آلودگی آب‌های زیرزمینی، آلودگی خاک، تولید پسماند، مدیریت نامناسب انرژی، استفاده بیش‌ازحد از نهاده‌های شیمیایی همراه می‌باشد، تأیید می‌کند (Sharifi et al., 2011; Bakand et al., 2012). همان‌طور که اشاره شد، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که استفاده بی‌رویه از سموم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی به‌عنوان مهم‌ترین چالش رفتار محیطزیستی گلخانه‌داران خیار شناخته شده است.

جدول ۷. نتایج مرحله دوم: چالش‌های رفتار محیطزیستی گلخانه داران خیار (n=۲۸)

Table 7. Results of the Second Round: Challenges of Environmental Behavior of Greenhouse Cucumber Growers

رتبه Rank	وزن نرمال شده Normalized weight	درجه اهمیت Degree of importance	سطح توافق Levels of Consensus	C.V	SD	میانگین Mean	IGR	مد Mode	میانه Median	گویه Item
1	6.54	4.77	Good خوب	0.099	0.418	4.214	0	4	4	C_1
2	6.22	4.54	Good خوب	0.114	0.504	4.429	1	4	4	C_6
3	5.85	4.27	Goodخوب	0.145	0.576	3.964	0	4	4	C_{10}
4	5.69	4.15	Good خوب	0.153	0.591	3.857	0.75	4	4	C_9
5	5.48	4.00	Good خوب	0.151	0.560	3.714	1	4	4	C_4
6	5.28	3.85	Goodخوب	0.193	0.690	3.571	1	4	4	C_8
7	5.06	3.69	Goodخوب	0.280	0.960	3.429	1	4	4	C_2
8	4.91	3.58	Goodخوب	0.307	1.020	3.321	1.75	4	4	C_7
9	4.69	3.42	Goodخوب	0.332	1.056	3.179	2	4	4	C_{12}
10	4.54	3.31	Goodخوب	0.354	1.086	3.071	2	2	4	C_{15}
11	4.28	3.12	Goodخوب	0.356	1.031	2.893	2	2	4	C_{22}
12	3.96	2.89	Goodخوب	0.443	1.188	2.679	2	2	2.5	C_{26}
13	3.80	2.77	Goodخوب	0.454	1.168	2.571	1.75	2	2.5	C_{23}
14	3.63	2.65	Goodخوب	0.475	1.170	2.464	1.75	2	2	C_{25}
15	3.37	2.46	Goodخوب	0.517	1.182	2.286	2	1	2	C_{13}
16	3.17	2.31	Goodخوب	0.487	1.044	2.143	2	1	2	C_{24}
17	2.95	2.15	Goodخوب	0.527	1.054	2.000	2	1	2	C_{21}
18	2.80	2.04	Goodخوب	0.525	0.994	1.893	2	1	1.5	C_{20}
19	2.69	1.96	Goodخوب	0.497	0.905	1.821	2	1	1.5	C_{19}
20	2.59	1.89	Goodخوب	0.530	0.928	1.750	2	1	1	C_{16}
21	2.48	1.81	Goodخوب	0.514	0.863	1.679	1.75	1	1	C_{18}
22	2.32	1.69	Goodخوب	0.472	0.742	1.571	1	1	1	C_{14}
23	2.17	1.58	Goodخوب	0.473	0.693	1.464	1	1	1	C_3
24	2.00	1.46	Goodخوب	0.458	0.622	1.357	1	1	1	C_5
25	1.91	1.39	Goodخوب	0.358	0.460	1.286	1	1	1	C_{17}
26	1.63	1.19	Goodخوب	0.284	0.315	1.107	0	1	1	C_{11}

همچنین، نتایج حاصل از جدول ۸ نیز بیانگر این است که پس از اجرای مرحله دوم تکنیک دلفی، متخصصان دارای سطح توافق در حد بالا (خوب) در مورد تمامی راهکارهای ذکر شده بودند (C.V ≤ ۰,۵؛ SD ≤ ۱). نتایج نشان داد که افزایش آگاهی کشاورزان در مورد خطرات استفاده بی‌رویه از سموم و کود شیمیایی؛ استفاده بهینه و حداقل از کودها و سموم شیمیایی؛ جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه؛ ترغیب گلخانه‌داران به استفاده از کمپوست، کودهای حیوانی و کودهای زیستی؛ و گاز کشی گلخانه‌ها و فراهم نمودن زیرساخت‌های استفاده از انرژی خورشیدی به ترتیب با وزن‌های نرمال شده ۵/۱۵۰، ۵/۰۳۲، ۴/۸۳۳، ۴/۷۱۵ و ۴/۵۱۶ به ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین راهکارهای عملی برای کاهش رفتار مخرب محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار منطقه طارند و همچنین بهبود وضعیت رفتار محیط‌زیستی آنها شناخته شدند.

جدول ۸. نتایج مرحله دوم: راهکارهای رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار (n=۲۸)

Table 8. Results of the Second Round: Solutions of Environmental Behavior of Greenhouse Cucumber Growers

رتبه Rank	وزن نرمال شده Normalized weight	درجه اهمیت Degree of importance	سطح توافق Levels of Consensus	C.V	SD	میانگین Mean	IGR	مد Mode	میانه Median	گویه Item
1	5.150	4.062	Goodخوب	0.120	0.559	4.643	1	5	5	S_6
2	5.032	3.969	Goodخوب	0.127	0.576	4.536	1	5	5	S_1
3	4.833	3.812	Goodخوب	0.156	0.679	4.357	1	5	4	S_{17}
4	4.715	3.719	Goodخوب	0.165	0.701	4.250	1	4	4	S_5
5	4.516	3.562	Goodخوب	0.163	0.663	4.071	0.75	4	4	S_{10}
6	4.359	3.438	Goodخوب	0.207	0.813	3.929	0	4	4	S_{11}
7	4.240	3.344	Goodخوب	0.214	0.819	3.821	1	4	4	S_{22}
8	4.042	3.188	Goodخوب	0.250	0.911	3.643	1	4	4	S_{30}
9	3.923	3.094	Goodخوب	0.272	0.962	3.636	1	4	4	S_{31}
10	3.803	3.000	Goodخوب	0.256	0.879	3.429	1	4	4	S_{32}
11	3.684	2.906	Goodخوب	0.272	0.905	3.321	1.75	4	4	S_4
12	3.526	2.781	Goodخوب	0.332	1.056	3.179	2	4	3.5	S_2
13	3.367	2.656	Goodخوب	0.353	1.071	3.036	2	4	4	S_7
14	3.289	2.594	Goodخوب	0.361	1.071	2.964	2	4	3	S_{20}
15	3.209	2.531	Goodخوب	0.380	1.100	2.893	2	4	3	S_8
16	3.091	2.438	Goodخوب	0.370	1.031	2.786	2	3	3	S_{13}
17	3.091	2.438	Goodخوب	0.395	1.100	2.786	2	3	3	S_{21}
18	2.931	2.312	Goodخوب	0.402	1.062	2.643	1.75	3	3	S_{16}
19	2.853	2.250	Goodخوب	0.388	0.997	2.571	1	3	3	S_{18}
20	2.733	2.156	Goodخوب	0.374	0.922	2.464	1	3	3	S_{19}
21	2.614	2.062	Goodخوب	0.386	0.911	2.357	1	3	2.5	S_{23}
22	2.496	1.969	Goodخوب	0.352	0.793	2.250	1	3	2	S_{26}
23	2.377	1.875	Goodخوب	0.353	0.756	2.143	1	2	2	S_{24}
24	2.258	1.781	Goodخوب	0.336	0.793	2.036	2	2	2	S_{25}

25	2.140	1.688	خوبGood	0.402	0.766	1.929	1.75	2	2	S_{28}
26	1.980	1.562	خوبGood	0.441	0.782	1.786	1	1	2	S_{27}
27	1.862	1.469	خوبGood	0.431	0.723	1.679	1	1	2	S_{15}
28	1.743	1.375	خوبGood	0.439	0.690	1.571	1	1	1	S_{14}
29	1.663	1.312	خوبGood	0.425	0.638	1.500	1	1	1	S_{9}
30	1.585	1.250	خوبGood	0.401	0.537	1.429	1	1	1	S_{12}
31	1.506	1.188	خوبGood	0.360	0.488	1.357	1	1	1	S_{3}
32	1.387	1.094	خوبGood	0.353	0.441	1.250	0.75	1	1	S_{29}

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف شناسایی، معرفی و اولویت‌بندی چالش‌ها و راهکارهای رفتار محیطزیستی گلخانه‌داران خیار دهستان طارند از توابع استان تهران و با کمک تکنیک دلفی در دو مرحله در سطح ۲۸ نفر از خبرگان حوزه مربوطه به اجرا درآمده است و در نهایت نتایج دسته‌بندی و ارائه شده‌اند. نتایج بیانگر این است که متخصصان حاضر در پانل هم در مورد تمامی ۲۶ چالش شناسایی‌شده و هم در مورد ۳۲ راهکار پیشنهادی دارای سطح توافق در حد قوی بوده‌اند. همچنین، یافته‌ها نشان داده است که استفاده بی‌رویه از سموم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی به‌عنوان مهم‌ترین چالش رفتار محیطزیستی گلخانه - داران هم در مرحله اول و هم در مرحله دوم تکنیک دلفی شناخته شده است و مواردی چون استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یک‌بارمصرف؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند تولیدی در گلخانه؛ استفاده از گازوئیل برای گرمایش گلخانه و آلودگی هوا؛ و عدم آگاهی گلخانه‌داران از اثرات نامطلوب استفاده از سموم و کودهای شیمیایی به ترتیب در جایگاه‌های بعدی از این نظر قرار گرفتند. به‌علاوه نتایج نشان داده است که افزایش آگاهی کشاورزان در مورد خطرات استفاده بی‌رویه از سموم و کود شیمیایی به‌عنوان مهم‌ترین راهکار عملی پیشنهادی برای بهبود رفتار محیط- زیستی گلخانه‌داران معرفی شده است و مواردی چون استفاده بهینه و حداقل از کودها و سموم شیمیایی؛ جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه؛ ترغیب گلخانه‌داران به استفاده از کمپوست، کودهای حیوانی و کودهای زیستی؛ و گاز کشی گلخانه‌ها و فراهم نمودن زیرساخت‌های استفاده از انرژی خورشیدی در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. نتایج مطالعات محققان دیگر نیز بیانگر این است که استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی، عدم توجه به دوره کارنس آنها و عرضه محصولات حاوی باقیمانده سموم به بازار در مدت‌زمانی کوتاه بعد از سم‌پاشی ازجمله مهم‌ترین چالش‌های رفتار محیطزیستی کشاورزان به شمار می‌آیند که هم برای محیطزیست خطرناک و هم برای سلامت انسان مضر هستند (Veisi, 2018; Hassanzadeh et al., 2018; Faranoush et al., 2003; Mackialeagha & Farahani, 2012; Ghasemi & Karami, 2009; Bond et al., 2007; Morowati & Nematollahi, 2014). دلایل استفاده بیش‌ازحد از نهاده- های شیمیایی در گلخانه به عوامل متعددی برمی‌گردد. یکی از دلایل اصلی استفاده بیش‌ازحد از نهاده‌های شیمیایی در گلخانه‌ها، به فضای بسته‌ی گلخانه و رطوبت بالای آن برمی- گردد که این به‌نوبه خود دلیل اصلی شیوع آفات و بیماری‌ها در گلخانه می‌باشد (Morowati & Nematollahi, 2014). دلیل دیگر به پایین بودن سطح آگاهی و دانش محیطزیستی گلخانه‌داران برمی‌گردد، به‌طوری‌که دلیل استفاده بی‌رویه از سموم و کودهای شیمیایی به دانش کم کشاورزان از اثرات منفی آنها روی محیطزیست و عدم آگاهی از راه‌های مناسب جایگزین برای کنترل آفات برمی‌گردد (Mackialeagha & Farahani, 2012; Bijani & Hayati, 2013; Amerian et al., 2017; Najafloo & Yaghoubi, 2019; Sojasi Qeidary, & Faal Jalali, 2018; Einali et al., 2016; Ghasemi & Karami, 2009; Gün & Kan, 2008). بااین‌وجود، برخی از پژوهشگران اظهار داشته‌اند که درعین‌حالی که سطح آگاهی محیطزیستی کشاورزان در سطح متوسط و بالاتر از آن می‌باشد، اما به تصمیم به پذیرش و استفاده واقعی ختم نمی‌شود (Sojasi Qeidary & Azizi, 2016; Yadavar et al., 2018). دلیل این مسأله به عواملی چون کمبود خدمات آموزشی و ترویجی مانند نرخ پایین مشارکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی ترویجی و نرخ پایین برگزاری دوره‌های آموزشی ترویجی از سوی نهادهای متولی (Sojasi Qeidary & Azizi, 2016; Yadavar et al., 2018)، مسائل

اقتصادی مانند دسترسی پایین به وام و اعتبارات، نارضایتی نسبت به مبلغ وام و نحوه بازپرداخت آن، ترس از کاهش تولید و در نتیجه آن کاهش درآمد، عدم اقبال مصرف‌کنندگان به پرداخت مبلغ بیشتر برای محصولات سالم، وضعیت ضعیف اقتصادی تولیدکنندگان و ترجیح سود بر کیفیت محصول از سوی کشاورز (Veisi, 2018; Amerian et al., 2017; Einali et al., 2016; Yadavar et al., 2018)، سطح پایین دسترسی به فناوری و نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست (Veisi, 2018; Yadavar et al., 2018; Menatizadeh et al., 2014) و عدم‌حمایت و نظارت دولت و سازمان‌های مربوطه (Amerian et al., 2017) برمی‌گردد.

بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر می‌توان گفت که منشأ چالش‌هایی چون استفاده بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی؛ استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند؛ و استفاده از گازوئیل به‌عنوان سوخت به عوامل متعددی چون پایین بودن سطح آگاهی و دانش محیط‌زیستی گلخانه‌داران؛ نرخ پایین مشارکت کشاورزان در دوره‌های آموزشی ترویجی و نرخ پایین برگزاری دوره‌های آموزشی ترویجی؛ دسترسی پایین به وام و اعتبارات، ترس از کاهش تولید، عدم اقبال مصرف‌کنندگان به پرداخت مبلغ بیشتر برای محصولات سالم و ترجیح سود بر کیفیت محصول از سوی کشاورز؛ سطح پایین دسترسی به فناوری و نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست؛ و عدم‌حمایت و نظارت دولت و سازمان‌های مربوطه بر فعالیت گلخانه‌ها برمی‌گردد. به‌طوری‌که نتایج مطالعه سجاسی قیداری و فعال جلالی (۲۰۱۸) نشان داده است که سطح آگاهی روستائیان نسبت به خطرات رهاسازی فاضلاب و مزایای استفاده از انرژی پاک در حد پایین‌تر از متوسط بوده است. همچنین، نتایج مطالعه نجفلو و یعقوبی (۲۰۱۹) نیز نشان داده است که سطح آگاهی شهروندان در ارتباط با اهمیت تفکیک زباله‌ها پایین‌تر از حد متوسط بوده است. لذا بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر به سیاستمداران و متولیان امر توصیه می‌شود برای مقابله با چالش‌های مطرح‌شده و همچنین بهبود رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران زمینه را برای کاربرد هر چه بیشتر نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست؛ جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه؛ و گازکشی گلخانه‌ها و فراهم نمودن زیرساخت‌های استفاده از انرژی خورشیدی و دیگر سوخت‌های جایگزین مناسب فراهم نمایند. برای دستیابی به این مهم نیاز است سیاستمداران و برنامه‌ریزان حوزه مربوطه در جهت افزایش آگاهی و دانش کشاورزان با محوریت ارتقای ارزش‌های اخلاقی آنها؛ تدوین قوانین سفت‌وسخت و جریمه ناقضان؛ تسهیل دسترسی به نهاده‌ها و تجهیزات سازگار با محیط‌زیست؛ انتقال یارانه نهاده‌های شیمیایی به نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست؛ معافیت مالیاتی شرکت‌های تولیدکننده نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست؛ فراهم نمودن سازوکارهای خرید تضمینی محصولات سالم؛ و دادن تسهیلات بانکی گام بردارند و در نهایت اینکه، ازآنجایی‌که ارتقای سطح سواد محیط‌زیستی کشاورزان اولین گام در راستای بهبود رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران معرفی شده است، لذا توصیه می‌شود که از طریق برگزاری آموزش‌های عملی نظیر نمایش طریقه و نتیجه و نشان دادن اثرات اقتصادی و سودمندی نهاده‌ها، تکنیک‌ها و تجهیزات جایگزین؛ ایجاد مزارع تحقیقی- ترویجی؛ آموزش‌های جمعی و همچنین آموزش چهره به چهره کارشناسان با کشاورزان، در جهت ارتقای سطح آگاهی و مهارت محیط‌زیستی کشاورزان اقدام شود.

از آنجایی ارتقای سطح سواد محیط‌زیستی و تقویت فرهنگ رفتار جانبدارانه محیط‌زیستی در سراسر جامعه هدف نهایی حفاظت محیط‌زیست از بعد اجتماعی به‌حساب می‌آید (Haghighatiyan et al., 2013). لذا، برای کاهش اثرات نامطلوب رفتار کشاورزان در قبال محیط‌زیست، بهبود سطح آگاهی محیط‌زیستی، امری اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌رود (Fazeli & Salehi, 2013). به‌طوری‌که هم در کنوانسیون محیط‌زیست انسانی و توسعه و هم در کنوانسیون بین‌المللی آموزش محیط‌زیست بر همگانی شدن آموزش محیط‌زیست در جهان تأکید شد (Hajiloo et al., 2019). بررسی یافته‌های مطالعات انجام‌شده در حوزه آموزش محیط‌زیستی نشان داده است یکی از محورهای اساسی در آموزش‌های محیط‌زیستی بایستی ارتقای ارزش‌های اخلاقی کشاورزان باشد تا بدین طریق بتوان حس مسئولیت‌پذیری آنها را در قبال حفظ محیط‌زیست برانگیخت (Mennatizadeh, M., & Zamani, 2013; Menatizadeh et al., 2014). کاهش مصرف کودها و سموم شیمیایی و افزایش استفاده از کودهای آلی و زیستی در مطالعه حاضر به‌عنوان دومین راهکار معرفی شده است، مطالعات نشان داده است که این مهم نیز از طریق برگزاری آموزش‌های عملی نظیر نمایش طریقه و نتیجه و نشان دادن اثرات اقتصادی و سودمندی نهاده‌های جایگزین؛ ایجاد مزارع تحقیقی- ترویجی؛ و آموزش‌های جمعی و

همچنین آموزش انفرادی از طریق ارتباط چهره به چهره کارشناسان با کشاورزان تسهیل خواهد شد (Yadavar et al., 2018; Shafiee et al., 2018; Mahboobi & Ahmadigorji, 2017). به‌علاوه، بررسی‌ها نشان داده است که در صورت فراهم بودن بعد آگاهی و آموزش، زمانی دستیابی به حداقل مصرف نهاده‌های شیمیایی عملی خواهد شد که در درجه اول قوانین سفت و سختی برای مصرف سموم شیمیایی تدوین شود و ناقضان قانون هم جریمه شوند و در درجه بعدی بایستی سموم کم‌خطر باکیفیت و کودهای آلی و زیستی در دسترس کشاورزان قرار گیرند (Shafiee et al., 2018; Mahboobi & Ahmadigorji, 2017). به‌علاوه، ازآنجایی‌که جهت‌دهی حمایت‌های مالی و اعتباری به‌سوی فعالیت‌های کشاورزی سازگار با محیطزیست به‌عنوان یکی از راهکارهای تسهیل‌کننده رفتارهای محیطزیستی گلخانه‌داران خیار معرفی شده است (Veisi, 2018). لذا در این راستا دولت بایستی از طریق انتقال یارانه کودهای شیمیایی به کودهای زیستی، معافیت مالیاتی شرکت‌های تولیدکننده کودهای زیستی، فراهم نمودن سازوکارهای خرید تضمینی محصولات سالم و دادن تسهیلات بانکی گامی مهم در جهت بهبود رفتار محیطزیستی کشاورزان بردارد (Amerian et al., 2017; Mennatizadeh & Zamani, 2013; Shafiee et al., 2018). به‌علاوه، نتایج مطالعه حاضر نشان داده است که در جهت بهبود رفتار محیطزیستی کشاورزان علاوه بر کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی و جایگزینی آنها با نهاده‌های سازگار با محیطزیست، بایستی جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه؛ و گاز کشی گلخانه‌ها و فراهم نمودن زیرساخت‌های استفاده از انرژی خورشیدی در گام بعدی در کانون توجه سیاستمداران و متولیان امر قرار گیرند. در این راستا همانند گام اول یعنی مدیریت مصرف نهاده‌ها که ارتقای سطح آگاهی و دانش کشاورزان در رأس امور قرار گرفت، نیز بایستی آموزش و ارتقای سطح آگاهی و مهارت کشاورزان در زمینه مدیریت پسماند و مدیریت مصرف انرژی در اولویت قرار بگیرد. بعد از فراهم شدن شرایط خدمات آموزشی، بایستی مواردی چون حمایت‌های مالی و اعتباری، در دسترس قرار دادن تجهیزات و فناوری و درنهایت وضع قوانین محیطزیستی در این خصوص انجام پذیرد (Veisi, 2018; Amerian et al., 2017; Najafloo & Yaghoubi, 2019).

به‌علاوه، نتایج مطالعه حاضر نشان داده است که در جهت بهبود رفتار محیطزیستی کشاورزان علاوه بر کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی و جایگزینی آنها با نهاده‌های سازگار با محیطزیست، بایستی جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه؛ و گاز کشی گلخانه‌ها و فراهم نمودن زیرساخت‌های استفاده از انرژی خورشیدی در گام بعدی در کانون توجه سیاستمداران و متولیان امر قرار گیرند. در این راستا همانند گام اول یعنی مدیریت مصرف نهاده‌ها که ارتقای سطح آگاهی و دانش کشاورزان در رأس امور قرار گرفت، نیز بایستی آموزش و ارتقای سطح آگاهی و مهارت کشاورزان در زمینه مدیریت پسماند و مدیریت مصرف انرژی در اولویت قرار بگیرد. بعد از فراهم شدن شرایط خدمات آموزشی، بایستی مواردی چون حمایت‌های مالی و اعتباری، در دسترس قرار دادن تجهیزات و فناوری و در نهایت وضع قوانین محیطزیستی در این خصوص انجام پذیرد.

References

Amerian, M., Ali-Mohamadian, L., & Malek hosini, A. (2017). "Evaluation the Reasons of Inattention and Ignorance Farmers of Adverse Effects the Chemical Fertilizers (Especially Nitrogen Fertilizer) the Using Focus Group Discussion". *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4), 35-46. [In Persian]

Bakand, S., Dehghani, Y., Gohari, M. R., Mosadegh, M. H., & Mirmohammadi, S. J. (2012). "Exposure assessment of greenhouseworkers with anti-cholinesterase pesticides by biological". *Iran Occupational Health*, 9(3), 1-10.

Bijani, M., & Hayati, D. (2013). "Application of environmental attitudes for analyzing water conflict: the case of Doroodzan dam irrigation network". *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 9(1), 83-101. [In Persian]

Bond, J.L., Kriesemer, S.K., Emborg, J.E., Chadha, M. L. (2007). "Understanding farmers ' pesticide use in Jharkhand India". *Extension Farming Systems Journal*, 5(1), 53-62.

Einali, J., Kazemi, N., Cheraghi, M., & Rabet, A. R. (2016). "Analysis of the Knowledge and Biological Performance of Farmers Living in Rural Areas (Case Study: Orumiyeh Township)". *Journal of*

Environmental Science and Technology, 18(3), 395-405. [In Persian]

English, J. M., & Kernan, G. L. (1976). "The prediction of air travel and aircraft technology to the year 2000 using the Delphi method". *Transportation Research*, 10(1),1-8.

Environmental performance index. (2020). https://epi.yale.edu/downloads/epi2020report20210112.pdf

Farahmand, m., & Shokohifar, k., & Sayarkhalaj, h. (2014). "A study of social factor affecting environmental behavior of residents of the city of Yazd". *Urban studies*, 4(10), 109-141. [In Persian]

Faranoush, M., Malek, M., Ghorbani, R., Rahbar, M., & Safaei, Z. (2003). "Study of the blood lead levels and related factors in the 6-11 years old children in Semnan". *Koomesh*, 4 (3), 79-86. [In Persian]

Fazeli, M., & Salehi, S. J. (2013). "The gap between attitude, knowledge and environmental behavior of tourists". *Tourism Management Studies*, 8(22), 142-168. [In Persian]

Ghasemi, S., & Karami, E. (2009). "Attitudes and behaviors about pesticides use among greenhouse workers in Fars province". *Journal of Agricultural Economics and Development*, 23(1), 28-40. [In Persian]

Grobbelaar, S.S. (2006). "R&D in the National System of Innovation: A System Dynamics Model". Ph.D. Thesis, University of Pretoria, Pretoria, South Africa.

Gün, S., & Kan, M. (2008). "Pesticide Use in Greenhouses in Turkey: Health and environmental consciousness". *Polish Journal of Environmental Studies*, *18*(4), 607-615.

Haghighatiyan, M., Pourafkari, N., & Jafarinia, G. (2013). "The effect of ecological-social behaviors on social development (Case of Study: The Southern Pars Staff)". *Journal of Iranian Social Development Studies*, 1(1), 135-151. [In Persian]

Hajiloo, A., Bahmanpour, H., Zaeemdar, M., & Taghavi, L. (2019). "Identification of training needs of municipality employees and presentation of education framework based on DACUM model". *Journal of Environmental Science and Technology*, 21(2), 267-283. [In Persian]

Hassanzadeh, N., Bahramifar, N., & Esmaili sari, A. (2018). "Survey of pesticide residues in food (fruits and vegetables) as a serious risk factor for consumer health", *18th National Congress of Food Science and Technology*, fall 2008, Mashhad: Iran. [In Persian]

Hemayatkhah Jahromi, M., Ershad, F., Danesh, P., & Ghorbani, M. (2017). "Explore environmental behavior based on the model of TPB". *Quarterly Journal of Social Development (Previously Human Development)*, 11(3), 31-66. [In Persian]

Henning, J. I., & Jordaan, H. (2016). "Determinants of financial sustainability for farm credit applications-A Delphi study". *Sustainability*, *8*(1), 77.

Hirsh, J. B. (2014). "Environmental sustainability and national personality". *Journal of Environmental Psychology*, *38*, 233-240.

Karbasi, A. (2012). "Agricultural Development Policies". University of Torbat Heydarieh, First Edition. [In Persian]

Kittell-Limerick, P. (2005). *Perceived barriers to completion of the academic doctorate: A Delphi study*. Texas A&M University-Commerce.

Mackialeagha, M., & Farahani, M. (2012). "Investigation of the Residues of Chlorpyrifos and Diazinon in Apple Fruit in Damavand Region". *Journal of Environmental Studies*, *38*(2), 111-116. [In Persian]

Mahboobi, M., & Ahmadigorji, H. (2017). "The environmental attitude and using chemical toxins among rice growers (case study: Esfivard-shoorab Rural District, Sari County)". *Human & Environment*, 15(2), 93-105. [In Persian]

Mahdavi, H., Allahyari, M. S., Damalas, C. A., & Dunn, E. S. (2020). "Drivers and barriers for organic rice production in northern Iran: experts' consensus using the Delphi method". *Biological Agriculture & Horticulture*, *36*(2), 96-106.

Menatizadeh, M., Zamani, G., & Karami, E.

(2014). "Modeling farmers' environmental behavior in Shiraz County by using Value-Belief-Norm theory". *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 45(4), 613-624. [In Persian]

Mennatizadeh, M., & Zamani, G. (2013). "Development of farmers' environmental behavior model in Shiraz County". *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 8(2), 63-75. [In Persian]

Morowati, M., & Nematollahi, M. R. (2014). "Investigation on the residue levels of four insecticides on greenhouse cucumber in Esfahan Province". *Pest Manag*, 82(1), 11-24. [In Persian]

Najafloo, P., & Yaghoubi, J. (2019). "Analysis of the Zanjan citizens' awareness of environmental challenges and strategies for institutionalization of environmental correct behaviors". *Human & Environment*, 17(1), 103-117. [In Persian]

Pourasghar Sangachin, F., Salehi, E., & Masnavi, M. R. (2010). "An Analytical-Comparative Study on Measurement Methods of Sustainable Development". *Environmental Researches*, 1(1), 67-82. [In Persian]

Safa, L., Salahi-Moghaddam, N., & Ganjkhanloo, M. (2017). "Pro-Environmental Behavior Modeling of Rural People based on Value-Belief-Norm Theory (The Case of Khodabandeh County)". *Irainian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(2), 91-108. [In Persian]

Salehi, S., Chizari, M., Sadighi, H., & Bijani, M. (2017). "The effect of environmental beliefs on farmers' sustainable behavior toward using groundwater resources in Fars Province". *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(1). [In Persian]

Samizadeh, S. M., & Firouzi, S. (2017). "The Driving and Inhibiting Factors of Mechanized Tobacco Production in Iran Using the Delphi Technique". *International Journal of Agricultural Management and Development*, *7*(1), 109-119.

Schmidt, R. C. (1997). "Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques". *Decision Sciences*, *28*(3), 763-774.

Shafiee, F., Rezvanfar, A., & Sadat Mirtorabi, M. (2018). "Investigation of farmers' environmental behavior components about bio-fertilizers application (the case of Alborz Province)". *Journal of Environmental Science and Technology*, *20*(1), 105-118. [In Persian]

Sharifi, O., Rezaei, R., & Boroomand, N. (2011). "A study of factors influencing sustainability of greenhouse cultivation system in Jiroft and Kohnuj Region". *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research (IJAEDR)*, 42(1), 143-152. [In Persian]

Shiri, N. Y. S. S., Sis, Y. S., & Nadi, H. K. (2013). "Study of attitudes toward sustainable agriculture: a case from Iran". *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, *4*(7), 1805-1812.

Shobeiri, S. M., Shamsi Papkiadeh, S. Z., & Ebrahimi, H. (2014). "Effects of Environmental Education Programs on Tourism (Case Study: Langaroud School Students)". *Journal of Tourism Planning and Development*, 2(7), 148-162. [In Persian]

Sojasi Qeidary, H., & Azizi, S. (2016). "Assessing Rural Farmers Environmental Literacy Level (Case Study: Villages of Zoeram Dehestan in Shirvan District)". *Geography and Environmental Planning*, 27(3), 107-130. [In Persian]

Sojasi Qeidary, H., & Faal Jalali, A. (2018). "Assessing the Villagers' Environmental Behavior and Awareness (Case Study: Zanglanloo Rural District)". *Spatial Planning*, 8(1), 29-50. [In Persian]

Sussman, R., & Gifford, R. (2013). "Be the change you want to see: Modeling food composting in public places". *Environment and Behavior*, 45(3), 323-343.

Tey, Y. S., Li, E., Bruwer, J., Abdullah, A. M., Cummins, J., Radam, A. ... & Darham, S. (2012). "Adoption rate of sustainable agricultural practices: A focus on Malaysia's vegetable sector for research implications". *African Journal of Agricultural Research*, 7(19), 2901-2909.

Veisi, H. (2018). "Factors Influencing the Environmental Behavior of Farmers: A Case Study in Greenhouse Cucumber

Production Systems". *Environmental Education and Sustainable Development*, 6(3), 23-36. [In Persian]

Yadavar, H., Nami, M., & Zarifiyan, S. (2018). "Applying the analysis of planned behavior theory on adoption of organic farming". *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 28(1), 169-183. [In Persian]

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

COPYRIGHTS
© 2022 by the authors. Lisensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (http:/creativecommons.org/licenses/by/4.0)