

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: ۱۴۰۰/۰۳/۱۶)

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

*Ali Ahmadi Firouzjaie¹, Mahnaz Ghafouri², Mahsa Safaripour³, Tahereh Sharghi⁴

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)

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.

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 استفاده از رویه از نهادهای شیمیایی به عنوان مهم‌ترین چالش رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران شناخته شده است و موادی چون استفاده از پوشش‌های پلاستیکی یکباره‌صرف؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند؛ و استفاده از گازوئیل برای گرمایش گلخانه به ترتیب در جایگاه‌های بعدی از این نظر قرار گرفتند. به علاوه 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 تغییر 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 ارتقاء سطح آگاهی محیط‌زیستی گلخانه‌داران، برای اجرای شدن آموزش‌های ارائه‌شده بایستی موادی 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.

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 آبیان، آلودگی شدید منابع آب‌وآخاک، آلودگی هوا و انتشار طیف گسترده‌ای از آلاینده‌ها و پسماندهای خطرناک از جمله مسائلی است که جامعه جهانی را در آغاز هزاره سوم به چالش کشانده است (Pourasghar Sangachin et al., 2010; Haghhighatiyan 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 معروف شده است. رفتار محیط‌زیستی در حقیقت رفتار محیط‌گردانه 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 حمل و نقل، بازیافت، مصرف سازکار با محیط‌زیست، مصرف انرژی و استفاده بهینه از منابع را در بر می‌گیرد (Salehi et al., 2017).

یکی از فعالیت‌های بشری که ارتباط متقابل تنگاتنگ و پیچیده‌ای با محیط‌زیست دارد، فعالیت کشاورزی است. کشت گلخانه‌ای به عنوان یکی از زیر سیستم‌های کشاورزی حفاظت‌شده^۱ هرجند 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 بیش از حد از نهاده‌های شیمیایی همراه می‌باشد (Sharifi et al., 2011; Bakand et al., 2012; Morowati & Nematollahi, 2014). بدین سبب مطالعه رفتار کشاورزان بخصوص گلخانه‌داران در قبال محیط‌زیست ضروری

اجتناب‌نپذیر به شمار می‌آید.

در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی، رویکرد کشاورزی پایدار با هدف به کارگیری 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 مراوات معیارهای محیط‌زیستی به روشنی در سیاست‌های کلی بخش کشاورزی مطرح شده و عملیاتی نمودن آنها بهطورجدی در دستور کار قرار گرفته 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 ۱۸۰ 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 قرار گرفته است و با عملکرد مطلوب فاصله قابل توجه دارد (Environmental performance index, 2020).

دھستان طارنده یکی از دھستان‌های شهرستان پیشوای در استان تهران است. بر اساس اطلاعات به دست‌آمده از جهاد کشاورزی بخش مرکزی پیشوای، این دھستان دارای ۱۲۰ گلخانه کشت خیار می‌باشد. مساحت کل گلخانه‌های طارنده ۵۵ هکتار مربع است که با احتساب متوسط عملکرد ۵۵ کیلوگرم در هر مترمربع، میزان کل تولید خیار گلخانه‌ای برای مشاهده و بررسی اولیه وضعیت گلخانه‌های کشت خیار در منطقه مورد مطالعه معادل ۳۴,۰۰۰ تن در سال می‌باشد. با مشاهده و بررسی اولیه وضعیت گلخانه‌های کشت خیار در جهاد کشاورزی و کارشناسان گلخانه در منطقه مورد مطالعه در می‌باییم، هرچند دھستان طارنده، 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 دھستان از سوی کارشناسان جهاد

کودهای شیمیایی در مزارع سبزی‌کاری معرفی کرده‌اند. در همین راستا سجاسی قیداری و فعال جالی^۳ (۲۰۱۸) هم اظهار داشته‌اند که سطح آگاهی روستائیان نسبت به مضرات استفاده از سوم دفع آفات، خطرات رهاسازی فاضلاب و مزایای استفاده از انرژی پاک در حد پایین‌تر از متوسط بوده است. در خصوص گروه دوم، به عنوان نمونه نتایج مطالعه یادآور و همکاران^۴ (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 به عنوان مانع 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 به طور فزاینده مصرف می‌کنند. علت این امر عدم آگاهی از راههای مناسب جایگزین برای کنترل آفات معرفی شده است Mackialeagha & Farahani, 2012; Ghasemi & Karami, 2009 پایین بودن سطح عملکرد زیستی کشاورزان در مقایسه با سطح آگاهی زیستی آنها را این‌گونه بیان کردنده که کشاورزان از خطرات ناشی از مصرف سوم و کودهای شیمیایی آگاه هستند اما برای مبارزه با آفات و تولید مقرنون به صرفه الزاماً از این نهاده‌ها استفاده می‌کنند. همسو با این مطالعات، سجاسی قیداری و عزیزی^۵ (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 نهاده‌های 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^۶ (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 ذکر شده، رفتار محیط‌زیستی کشاورزان

کشاورزی حاضر در منطقه گزارش شده است. به علاوه، 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، از آنجایی که شواهد حاصل از بررسی مقدماتی محدوده موردمطالعه بیانگر این است که سطح رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار با حد مطلوب فاصله قابل توجهی دارد. لذا، مطالعه حاضر به دنبال این است تا در ابتدا چالش‌های عملی به کارگیری رفتار جانبدارانه محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار را در دهستان طارند شناسایی و اولویت‌بندی نماید و سپس مناسب‌ترین راهکارهای بهبود آن را معرفی نماید. تا 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 دو دسته مجرا تقسیم کرد. دسته اول مطالعاتی بودند که پایین بودن سطح آگاهی محیط‌زیستی کشاورزان را به عنوان مانع بر سر راه رفتار Bijani & Hayati, 2013; Amerian et al., 2017; Najafloo & Yaghoubi, 2019; Sojasi Qeidary, & Faal (Jalali, 2018; Gün & Kan, 2008 مطالعاتی بودند که اظهار داشتند هرچند سطح آگاهی محیط‌زیستی کشاورزان در حد متوسط و بالاتر از آن می‌باشد اما عوامل دیگری در این‌بین 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، به عنوان نمونه بیژنی و حیاتی^۷ (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 بر رویه از سوم شیمیایی درک کم کشاورزان از اثرات منفی سوم روی محیط‌زیست معرفی شده است (Gün & Kan, 2008). همسو با نتایج این مطالعات، عامربیان و همکاران^۸ (۲۰۱۷) نیز پایین بودن سطح دانش کشاورزان را به عنوان یکی از مهم‌ترین دلایل بی‌توجهی کشاورزان به عوارض سوء‌صرف

-
3. Sojasi Qeidary & Faal Jalali
 4. Yadavar et al.
 5. Einali et al.
 6. Sojasi Qeidary & Azizi
 7. Einali et al.

-
1. Bijani & Hayati
 2. Amerian et al.

این راستا، صفا و همکاران^۳ (۲۰۱۷) معتقدند که برای بهبود رفتار حفاظت محیط‌زیستی روتاییان بایستی برنامه‌های آموزشی مناسب تدوین شوند و آگاه‌سازی اجتماعی در سطح گستردۀ با کمک رسانه‌های ارتباط‌جمعی در این خصوص صورت گیرد. یادآور و همکاران^۴ (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^۵ (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 افرادی از طریق ارتباط چهره به چهره کارشناسان با کشاورزان بایستی موردن‌توجه جدی قرار گیرد. به علاوه، 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). متی‌زاده و همکاران^۶ (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 به عنوان مهم‌ترین راهکار اجتماعی چهت بهبود رفتار محیط‌زیستی آنها، راهکارهای دیگر اجتماعی، اقتصادی، فنی، حمایتی و زیرساختی نیز از سوی محققان مختلف برای ارتقای سطح رفتار محیط‌زیستی کشاورزان معروف شده‌اند که از جمله آنها می‌توان به مواردی چون ترغیب کشاورزان به رفتار محیط‌زیستی، چهت‌دهی 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

متاثر از عوامل اقتصادی و همچنین حمایت‌های فنی و قانونی دولتها و سازمان‌های مرتبه نیز می‌باشد. نتایج مطالعه ویسی^۱ (۲۰۱۸) نشان داده است که در سطح بوم نظام گلخانه خیار سطح فناوری، وضعیت اقتصادی و درآمدی و همچنین حمایت اعتباری به عنوان مواردی از چالش‌های مهم رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران به شمار می‌رond. به‌طوری‌که درصد قابل توجهی از گلخانه‌داران خیار پاکدشت به وام و اعتبارات برای مدیریت تلفیقی آفات دسترسی نداشتند. به علاوه، درصد بالایی از آنها از مبلغ وام و نحوه بازپرداخت آن هم ناراضی بودند. عامریان و همکاران^۲ (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 مصرف کنندگان به پرداخت مبلغ بیشتر برای محصولات سالم، وضعیت ضعیف اقتصادی تولیدکنندگان، عدم حمایت 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 به عنوان اولین و مهم‌ترین راهکار اجتماعی برای بهبود رفتار محیط‌زیستی اقسام مختلف جامعه Haghghiatiyan 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 اشاره جامعه را تحت پوشش قرار دهد (Hajiloo et al., 2019). کشاورزان هم به عنوان یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های در تعامل با طبیعت، از این قاعده مستثنی نیستند و برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی به عنوان 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

3. Safa et al.

4. Yadavar et al.

5. Shafiee et al.

6. Menatizadeh et al.

1. Veisi

2. Amerian et al.

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 به عنوان خبرگان مشارکت‌کننده در فرایند تکنیک دلفی شناسایی و معرفی شدند. ۱۲ نفر از اعضای پانل متخصصان کارشناسی 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).

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 کم خطر با کیفیت (Mahboobi & Ahmadigorji, 2017) از نرژی‌های پایدار و تجدیدپذیر، تشویق افراد دارای رفتار سازگار با محیط‌زیست و وضع قوانین سخت گیرانه و بازدارنده در این خصوص (Najafloo & Yaghoubi, 2019) اشاره کرد.

روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر برای شناسایی چالش‌های رفتار محیط‌زیستی و

جدول ۱. ویژگی‌های شخصی و حرفة‌ای خبرگان

Table 1. Personal and Professional Characteristics of Experts

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

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

لیکرت پنج سطحی و به صورت 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 محسوبه شده است (جدول ۲). این مقدار ضریب کندال، بیانگر انفاق نظر قوی بین اعضای پانل متخصصان بوده است. لذا، فرایند دلفی در گام دوم خاتمه یافت و نتایج گام دوم به عنوان نتایج نهایی مورد تحلیل قرار گرفته و مبنای تصمیم‌گیری قرار گرفتند.

جدول ۲. ضریب هماهنگی کندال برای مرحله دوم

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

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

گام چهارم در تکنیک دلفی تعیین سطح توافق خبرگان در خصوص هر یک از موارد مطرح شده در پرسشنامه می‌باشد. در پژوهش حاضر برای ارزیابی سطح توافق متخصصان از سه مقیاس ترکیبی فاصله میان چارکی^۱ (IQR)، انحراف معیار و ضریب تغییرات بهره گرفته شده است. قاعده کلی این است که

1. Interquartile Range (IQR)

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

سؤالات پرسشنامه مرحله اول به شرح زیر مطرح شدند:

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

الف-۲. علاوه بر موارد مطرح شده در سؤال قبل، اگر موردنی هست که به نظر شما به عنوان چالش رفتار محیط‌زیستی در سطح گلخانه‌های خیار دهستان طارند مطرح می‌باشد 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 مطرح شده در سؤال قبل، اگر موردنی هست که به نظر شما به عنوان 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 در نهایت گویه‌های پرسشنامه مرحله دوم شناسایی شدند. به طوری که 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 معرفی شده در مرحله اول در قالب پرسشنامه طیف

تعیین سطح توافق بر اساس مقیاس‌های ضریب تغییرات و انحراف معيار به ترتیب در جدول‌های ۳ و ۴ آمده‌اند.

برای مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت، دامنه بین چارکی برابر با یک یا کمتر نشانه مناسبی از اجماع است (Henning & Jordaan, 2016). معیارهای تصمیم‌گیری مورداستفاده در

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

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

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

منبع: English & Kernan (1976)

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 معرفی شده 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 سmom، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند تولیدی در گلخانه؛ و استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یکبار مصرف به ترتیب با ۶۰/۷۱ و ۵۰/۴۲ 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 اصلاح شده داخلی و قطع وابستگی خارجی (با ۳۹/۲۹ درصد موارد؛ مدیریت تلفیقی آفات و فراهم نمودن زیرساختمانی آن (با ۳۹/۲۹ درصد موارد؛ حضور فال 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) از جمله راهکارهای احتمالی بودند که در میان ۳۲ راهکار معرفی شده بیشتر تکرار شده‌اند.

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. به‌طوری که درصد پاسخ برای هر گویه از تقسیم فراوانی هر پاسخ بر مجموع تعداد پاسخ‌ها ضریبدر صد به دست آمد و درصد موارد برای هر گویه از طریق تقسیم فراوانی هر پاسخ بر تعداد اعضای پانل ضریبدر 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 جمع نظرات متخصصان بر تعداد گویه‌ها 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 ۴. معیارهای تصمیم‌گیری مورداستفاده در تعیین سطح توافق بر اساس مقیاس انحراف معيار (Grobbelaar, 2006)

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

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

جدول ۵. نتایج مرحله اول دلفی: فراوانی، 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	گوییده‌ها 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 برداشت و توزیع محصول بالا‌فصله 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 رعایت نکردن بهداشت فردی و همچنین بهداشت محیط در گلخانه (C ₃) Poor attention to environmental health and personal hygiene 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 عدم اعتماد کشاورزان به کارشناسان و متخصصان (C ₅) Distrust of local farmers vis-a'-vis the experts and specialists استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یکبارمصرف (C ₆) Using disposable plastic coatings استفاده از بذرهای نامناسب و درستیجه مجبور به استفاده بیشتر از سوم (C ₇) Using of inappropriate seeds and therefore have to use more pesticides and herbicides استفاده از سازه‌های نامناسب و کم عمر در تأسیسات گلخانه (C ₈) Using of improper and low durable materials in greenhouse structures استفاده از گازوئیل به عنوان منبع تأمین انرژی (C ₉) Using of diesel as a source of energy دفع غیربهداشتی و نازیافت نامناسب پسماند (C ₁₀) Unsanitary disposal and improper recycling of waste بالا بودن ضایعات در فرایند برداشت و توزیع محصول (C ₁₁) High waste in the process of harvesting and distribution of the product استفاده از کیسه‌های پلاستیکی برای بسته‌بندی خوارها (C ₁₂) Using plastic bags to pack cucumbers 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 پیچیدگی رفتار محیط‌زیستی (C ₁₄) The complexity of the pro-environmental behavior عدم حضور تمام وقت گلخانه‌دار در گلخانه (C ₁₅) Lack of full-time presence of greenhouse owner	حافظتی و بهداشتی Conservation and health آگاهی Awareness اجتماعی Social ناشی از فناوری Due to technology مدیریت پسماند Waste management نوآوری Innovation مدیریت نیروی Innovation
5	28.57	4.85	8		
10	10.71	1.82	3		
4	32.14	5.45	9		
9	14.29	2.42	4		
3	42.86	7.27	12		
4	32.14	5.42	9		
5	28.57	4.85	8		
8	17.86	3.03	5		
2	50.00	8.49	14		
11	7.14	1.21	2		
6	25.00	4.24	7		
10	10.71	1.82	3		
12	3.57	0.61	1		
5	28.57	4.85	8		

6	25.00	4.24	7	استفاده از کارگر بی‌سواد و بدون مهارت (C ₁₆) Using an illiterate and unskilled labor	اسفناه in greenhouse	انسانی Human resource management	
10	10.71	1.82	3	عدم استفاده از خدمات مشاوره‌ای کشاورزی (C ₁₇) They do not use agricultural advisory services	عدم استفاده از خدمات مشاوره‌ای کشاورزی (C ₁₇) Mistrust of agricultural advisory services	مدیریت آب Water management	
10	10.71	1.82	3	صرف بالای آب و استفاده نامطلوب از منابع آبی (C ₁₈) High water consumption and unfavorable use of water resources	صرف بالای آب و استفاده نامطلوب از منابع آبی (C ₁₈) High water consumption and unfavorable use of water resources	بازاریابی Marketing	
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	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	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	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	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)	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 سنجین و کوتاه بودن زمان بازپرداخت (C ₂₄) High interest rate of loans and their heavy collateral and short repayment time	بالا بودن نرخ تسهیلات بانکی و اخذ وثیقه سنجین 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	عدم حمایت دولت برای تولید محصولات سالم و ارگانیک (C ₂₅) Lack of government support for organic farming and organic products	عدم حمایت دولت برای تولید محصولات سالم و ارگانیک (C ₂₅) Lack of government support for organic farming and organic products	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	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 ۶. 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	فراآنی 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	حفظانه و بهداشتی Conservation and health
9	7.14	1.28	2	برداشت محصول پس از طی شدن دوره کارنس سوم مصرفی (S ₂) Harvesting product based on waiting period of pesticides	Conservation and health
9	7.14	1.28	2	رعایت بهداشت فردی و بهداشت محیط گلخانه (S ₃) Observance of environmental health and personal	

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

رتبه Rank	درصد موارد Percent of cases	درصد پاسخ Percent of responses	فراوانی Frequency	گویه‌ها Items	راهکارها Solutions types
9	7.14	1.28	2	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	
9	7.14	1.28	2	طراحی بهینه سیستم آبیاری قطره‌ای (S ₂₀) Optimum design of drip irrigation system	مدیریت آب Water management
8	10.71	1.92	3	توسعه بازار فروش محصولات سالم و ارگانیک (S ₂₁) Development of organic products market	
5	21.43	3.85	6	بسته‌بندی مناسب و سازگار با محیط‌زیست (S ₂₂) Convenient and environmentally friendly packaging	
7	14.29	2.57	4	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	بازاریابی Marketing
6	17.86	3.21	5	قیمت‌گذاری بالاتر محصولات سالم و ارگانیک در مقایسه با محصولات تولید شده به شیوه رایج (S ₂₄) Higher pricing of healthy and organic products compared to conventionally produced products	
2	39.29	7.05	11	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	مدیریت نیروی انسانی Human resource management
7	14.29	2.57	4	استفاده از نیروی‌های کارگری باساد و ماهر (S ₂₆) Using a literate and skilled labor	
5	21.43	3.85	6	تدارک و امدادهای با نزدیکی کم برای خرید تجهیزات و سازه‌های سازگار با محیط‌زیست (S ₂₇) Providing loan with lowest interest rate for purchasing eco-friendly equipment and structures	
9	7.14	1.28	2	اختصاص یارانه جهت خرید نهاده‌های سازگار با محیط‌زیست (S ₂₈) Allocating subsidies for purchasing eco-friendly inputs	تسهیلات Facilities
10	3.57	0.64	1	ایجاد شهرک‌های گلخانه‌ای (S ₂₉) Establish greenhouse settlements	زیرساختی Infrastructural
8	10.71	1.92	3	جریمه کشاورزان نقض کننده اصول و قوانین محیط‌زیستی (S ₃₀) Penalties for farmers who violate environmental rules and regulations	
9	7.14	1.28	2	وضع مقررات و استانداردهای جدید جهت استفاده از نهاده‌های شیمیایی (S ₃₁) The development of new rules and regulations in using chemical inputs	قوانين و مقررات Rules and regulations
8	10.71	1.92	3	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	
		100	156		جمع

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

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 بیش از حد Sharifi از نهدادهای شیمیایی همراه می‌باشد، تأیید می‌کند (Bakand et al., 2012 et al., 2011 اشاره شد، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که استفاده‌ی رویه از سموم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی به عنوان مهم‌ترین چالش رفتار محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار شناخته شده است.

سوم، کودها و علف‌کش‌های شیمیایی؛ استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت و یکبار مصرف؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند تولیدی در گلخانه؛ استفاده از گازوئیل برای گرمایش گلخانه و آلودگی هوای عدم آگاهی گلخانه داران از اثرات نامطلوب استفاده از سموم و کودهای شیمیایی به ترتیب با وزن‌های نرمال شده ۵۴/۲۲، ۵/۸۵، ۵/۶۹ و ۵/۴۸ به عنوان مهم‌ترین چالش‌های عملی به کارگیری رفتارهای محیط‌زیستی در سطح گلخانه‌های خیار منطقه طارند معرفی شدند. یافته‌های این بخش، نتایج دیگر مطالعات را که

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 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	خوب	0.099	0.418	4.214	0	4	4	C ₁
2	6.22	4.54	خوب	0.114	0.504	4.429	1	4	4	C ₆
3	5.85	4.27	خوب	0.145	0.576	3.964	0	4	4	C ₁₀
4	5.69	4.15	خوب	0.153	0.591	3.857	0.75	4	4	C ₉
5	5.48	4.00	خوب	0.151	0.560	3.714	1	4	4	C ₄
6	5.28	3.85	خوب	0.193	0.690	3.571	1	4	4	C ₈
7	5.06	3.69	خوب	0.280	0.960	3.429	1	4	4	C ₂
8	4.91	3.58	خوب	0.307	1.020	3.321	1.75	4	4	C ₇
9	4.69	3.42	خوب	0.332	1.056	3.179	2	4	4	C ₁₂
10	4.54	3.31	خوب	0.354	1.086	3.071	2	2	4	C ₁₅
11	4.28	3.12	خوب	0.356	1.031	2.893	2	2	4	C ₂₂
12	3.96	2.89	خوب	0.443	1.188	2.679	2	2	2.5	C ₂₆
13	3.80	2.77	خوب	0.454	1.168	2.571	1.75	2	2.5	C ₂₃
14	3.63	2.65	خوب	0.475	1.170	2.464	1.75	2	2	C ₂₅
15	3.37	2.46	خوب	0.517	1.182	2.286	2	1	2	C ₁₃
16	3.17	2.31	خوب	0.487	1.044	2.143	2	1	2	C ₂₄
17	2.95	2.15	خوب	0.527	1.054	2.000	2	1	2	C ₂₁
18	2.80	2.04	خوب	0.525	0.994	1.893	2	1	1.5	C ₂₀
19	2.69	1.96	خوب	0.497	0.905	1.821	2	1	1.5	C ₁₉
20	2.59	1.89	خوب	0.530	0.928	1.750	2	1	1	C ₁₆
21	2.48	1.81	خوب	0.514	0.863	1.679	1.75	1	1	C ₁₈
22	2.32	1.69	خوب	0.472	0.742	1.571	1	1	1	C ₁₄
23	2.17	1.58	خوب	0.473	0.693	1.464	1	1	1	C ₃
24	2.00	1.46	خوب	0.458	0.622	1.357	1	1	1	C ₅
25	1.91	1.39	خوب	0.358	0.460	1.286	1	1	1	C ₁₇
26	1.63	1.19	خوب	0.284	0.315	1.107	0	1	1	C ₁₁

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 $5/150$ ، $5/032$ ، $4/833$ ، $4/715$ و $4/516$ به ترتیب به عنوان مهم‌ترین راهکارهای عملی برای کاهش رفتار مخرب محیط‌زیستی گلخانه‌داران خیار منطقه طارند و همچنین بهبود وضعیت رفتار محیط‌زیستی آنها شناخته شدن.

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 ($C.V \leq 0,5$: $SD \leq 1$). نتایج نشان داد که افزایش آگاهی کشاورزان در مورد خطرات استفاده بی‌رویه از سوموم و کود شیمیایی؛ استفاده بهینه و حداقل از کودها و سوموم شیمیایی؛ جمع‌آوری، تفکیک، بازیافت و دفع بهداشتی پسماندهای تولیدشده در گلخانه؛ تغییر گلخانه‌داران به

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 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	Good خوب	0.120	0.559	4.643	1	5	5	S ₆
2	5.032	3.969	Good خوب	0.127	0.576	4.536	1	5	5	S ₁
3	4.833	3.812	Good خوب	0.156	0.679	4.357	1	5	4	S ₁₇
4	4.715	3.719	Good خوب	0.165	0.701	4.250	1	4	4	S ₅
5	4.516	3.562	Good خوب	0.163	0.663	4.071	0.75	4	4	S ₁₀
6	4.359	3.438	Good خوب	0.207	0.813	3.929	0	4	4	S ₁₁
7	4.240	3.344	Good خوب	0.214	0.819	3.821	1	4	4	S ₂₂
8	4.042	3.188	Good خوب	0.250	0.911	3.643	1	4	4	S ₃₀
9	3.923	3.094	Good خوب	0.272	0.962	3.636	1	4	4	S ₃₁
10	3.803	3.000	Good خوب	0.256	0.879	3.429	1	4	4	S ₃₂
11	3.684	2.906	Good خوب	0.272	0.905	3.321	1.75	4	4	S ₄
12	3.526	2.781	Good خوب	0.332	1.056	3.179	2	4	3.5	S ₂
13	3.367	2.656	Good خوب	0.353	1.071	3.036	2	4	4	S ₇
14	3.289	2.594	Good خوب	0.361	1.071	2.964	2	4	3	S ₂₀
15	3.209	2.531	Good خوب	0.380	1.100	2.893	2	4	3	S ₈
16	3.091	2.438	Good خوب	0.370	1.031	2.786	2	3	3	S ₁₃
17	3.091	2.438	Good خوب	0.395	1.100	2.786	2	3	3	S ₂₁
18	2.931	2.312	Good خوب	0.402	1.062	2.643	1.75	3	3	S ₁₆
19	2.853	2.250	Good خوب	0.388	0.997	2.571	1	3	3	S ₁₈
20	2.733	2.156	Good خوب	0.374	0.922	2.464	1	3	3	S ₁₉
21	2.614	2.062	Good خوب	0.386	0.911	2.357	1	3	2.5	S ₂₃
22	2.496	1.969	Good خوب	0.352	0.793	2.250	1	3	2	S ₂₆
23	2.377	1.875	Good خوب	0.353	0.756	2.143	1	2	2	S ₂₄
24	2.258	1.781	Good خوب	0.336	0.793	2.036	2	2	2	S ₂₅

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

سموم به بازار در مدت‌زمانی کوتاه بعد از سهمپاشی از جمله 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 بیش از حد از نهاده‌های شیمیایی در گلخانه‌ها، به فضای بسته‌ی گلخانه و رطوبت بالای آن برمی‌گردد که این به نوبه 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، به طوری که دلیل استفاده بی‌رویه از سموم و کودهای شیمیایی به داشت 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). با این وجود، برخی از پژوهشگران اظهار داشته‌اند که در عین حالی که سطح آگاهی محیط‌زیستی کشاورزان در سطح متوسط و بالاتر از آن می‌باشد، اما به تضمیم 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 Sojasi Qeidary & Azizi, 2016; Yadavar et al., 2018 توجه به دوره کارنس آنها و عرضه محصولات حاوی باقیمانده

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 پانز هم در مورد تمامی ۲۶ چالش شناسایی شده 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 به عنوان 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 یکبار مصرف؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند تولیدی در گلخانه؛ استفاده از گازوئیل برای گرمایش گلخانه و آلوگی هوا؛ عدم آگاهی گلخانه‌داران از اثرات نامطلوب استفاده از سموم و کودهای شیمیایی به ترتیب در جایگاه‌های بعدی از این نظر قرار گرفتند. به علاوه نتایج نشان داده است که افزایش آگاهی کشاورزان در مورد خطرات استفاده بی‌رویه از سموم و کود شیمیایی به عنوان مهم‌ترین راهکار عملی پیشنهادی برای بهبود رفتار محیط‌زیستی 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

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 نهادهای و تجهیزات سازگار با محیطزیست؛ انتقال یارانه نهادهای شیمیایی به نهادهای سازگار با محیطزیست؛ معافیت مالیاتی شرکت‌های تولیدکننده نهادهای سازگار با محیطزیست؛ فراهم نمودن سازوکارهای خرید تضمینی محصولات سالم؛ و دادن تسهیلات بانکی گام بردارند و در نهایت اینکه، از آنجایی که ارتقای سطح سواد محیطزیستی کشاورزان اولین گام در راستای بهبود رفتار 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 نهادهای 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 به حساب می‌آید (Haghhighatiyan et al., 2013) نامطلوب رفتار کشاورزان در قبال محیطزیست، بهبود سطح آگاهی محیطزیستی، امری اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌رود (& Salehi, 2013 Fazeli, 2013). به طوری که 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 (Zamani, 2013; Menatizadeh et al., 2014). کاهش مصرف کودها و سموم شیمیایی و افزایش استفاده از کودهای آلی و زیستی در مطالعه حاضر به عنوان دو مین 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 نهادهای جایگزین؛ ایجاد مزارع تحقیقی-ترویجی؛ و آموزش‌های جمعی و

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 مصرف کنندگان به پرداخت مبلغ بیشتر برای محصولات سالم، وضعیت ضعیف اقتصادی تولیدکنندگان و ترجیح سود بر کیفیت محصول از سوی کشاورز (Einali et al., 2016; Yadavar et al., 2018) سطح پایین دسترسی به فناوری و نهادهای سازگار با محیطزیست Veisi, 2018; Yadavar et al., 2018; (Menatizadeh et al., 2014 دولت و سازمان‌های مربوطه (Amerian et al., 2017) برمی‌گردد.

بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر می‌توان گفت که منشأ چالش‌هایی چون استفاده برویه از نهادهای شیمیایی؛ استفاده از پوشش‌های پلاستیکی بی‌کیفیت؛ دفع غیربهداشتی و بازیافت نامناسب پسماند؛ و استفاده از گازوئیل به عنوان 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 مصرف کنندگان به پرداخت مبلغ بیشتر برای محصولات سالم و ترجیح سود بر کیفیت محصول از سوی کشاورز؛ سطح پایین دسترسی به فناوری و نهادهای سازگار با محیطزیست؛ و عدم حمایت و نظارت دولت و سازمان‌های مربوطه بر فعالیت گلخانه‌ها برمی‌گردد. به طوری که نتایج مطالعه سجاسی قیداری و فعال جالی (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 مطرح شده و همچنین بهبود رفتار محیطزیستی گلخانه‌داران زمینه را برای کاربرد هر چه بیشتر نهادهای 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

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 درجهایت وضع قوانین محیط‌زیستی در این خصوص انجام پذیرد (Veisi, 2018; Amerian et al., 2017; Najafloo & Yaghoubi, 2019).

به علاوه، 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 درجهایت 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*
- 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). به علاوه، 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 سوموم شیمیایی تدوین شود و ناقضان قانون هم جریمه شوند و در درجه بعدی بایستی سوموم کم خطر باکیفیت و کودهای آلی و زیستی در دسترس کشاورزان قرار گیرند (Shafiee et al., 2018; Mahboobi & Ahmadigorji, 2017). به علاوه، از آنجایی که جهت‌دهی حمایت‌های مالی و اعتباری بهسوی فعالیت‌های کشاورزی سازگار با محیط‌زیست به عنوان 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). به علاوه، 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

- 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.
- Haghigatiyan, 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., & Esmailei 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.
- Mackialegha, 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., & Ganjkhanehloo, M. (2017). "Pro-Environmental Behavior Modeling of Rural People based on Value-Belief-Norm Theory (The Case of Khodabandeh County)". *Iranian 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]

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>)