FANPAYA
Knowledge Based Company
(PUBLISHERS)

Journal of Environmental Sciences Studies (JESS)
Volume10, Number1, Spring, (2024)

Journal Homepage: www.jess.ir
Print ISSN: 2588-6851 Online ISSN: 2645-520X

Identification of obstacles to the utilization and application of biological compounds against fungal pathogens of greenhouse and agricultural products in the Southern region of Kerman

Amirreza Amirmijani[1*]; Shahram Payandeh[2]

[*]1. Assistant Professor, Department of Plant Medicine, Faculty of Agriculture, Jiroft University, Jiroft, Iran
2. Expert in Plant Protection Department, South Kerman Agricultural Jihad Organization, Jiroft, Iran
*Email Address: ar.amirmijani@ujiroft.ac.ir

Article Info

Article Type:

Research Paper

Article history:
Received Date:
2024/06/10
Revised Date:
2024/06/23
Accepted Date:
2024/06/30
Published Date:
2024/11/02

Keywords:
Barriers,
biological compounds,
pathogen,
Sothern of Kerman,

ABSTRACT

Management of plant diseases is an imperative aspect of plant pathology. Fungal pathogens are responsible for substantial annual reductions in crop yield, necessitating the utilization of pesticides and chemical compounds to combat them, albeit at the expense of environmental harm. Investigation of alternative methods for safeguarding crops is, therefore, necessary and has garnered significant interest from researchers worldwide. Among these options, the employment of beneficial microorganisms for biological control has been deemed noteworthy. However, they are not considered and utilized in many areas. The present study was conducted to identify the utilization and application of biological compounds against fungal pathogens of greenhouse and agricultural products in the Southern region of Kerman. This research has been carried out in terms of the fundamental rationale, concerning the quantitative nature of the data, and the data were collected utilizing a randomized distribution of the questionnaire in 1401. The inquiry was comprised of 75 agricultural specialists, farmers, and vendors of agricultural inputs. Analysis of the data was performed utilizing SPSS ver26 software. The findings indicated that the primary reasons for farmers in the Southern region of Kerman not utilizing these compounds were their limited understanding and restricted availability of biological compounds.

Cite thisarticle: Amirreza Amirmijani, Shahram Payandeh (2024). Identification of obstacles to the utilization and application of biological compounds against fungal pathogens of greenhouse and agricultural products in the Southern region of Kerman**,** Journal of Environmental Sciences Studies, 10(1), Pages 9823 - 9838.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The increase in the worldwide population has led to a need for a substantial amount of high-quality agricultural products. As a result, there has been a significant rise in the use of chemical pesticides to combat various crop diseases. However, in recent times, consumers have expressed deep concerns about the negative effects of chemical fungicides on human health and the environment. Consequently, researchers worldwide have started to explore alternative methods for protecting products. One particular method that has received considerable attention is the use of beneficial microorganisms for biological control, which is the main focus of this study. Initially, an assessment of farmers' knowledge and understanding of these effective compounds was conducted, followed by the identification of existing obstacles that hinder their use in the region. Ultimately, if possible, viable solutions will be proposed to overcome these challenges.

Materials and methods

The present study is characterized as a descriptive-analytical investigation with a clear purpose and methodological perspective. Specifically, it adopts a quantitative research approach that entails the collection of data through documentary and field methods, employing a questionnaire as the primary instrument. The questionnaire, developed based on a thorough examination of existing literature and consultation with experts in the field, aimed to encompass all relevant aspects of the research. By seeking input from experts well-versed in the concepts of the research topic, any shortcomings or deficiencies in the questionnaire were addressed. Careful attention was paid to the formulation of questions to ensure their clarity and alignment with the research objectives. The collected data from the questionnaire were analyzed quantitatively using a five-point Likert scale, ranging from "very little" to "very much." The target population for this study consisted of 75 individuals involved in agriculture, including traditional and progressive farmers, experts, and managers affiliated with agricultural jihad service centers responsible for the production and sale of agricultural inputs, as well as select students in the southern region of Kerman province. These individuals were active in seven cities in the southern part of Kerman province, namely Jiroft, Anbarabad, Rudbar-e Jonubi, Kohnouj, Manojan, Faryab, and Qalehganj. Once the questionnaire was completed and the data were collected, all necessary information for analysis was entered into Excel. Statistical calculations were then performed using SPSS 26 software, and graphs were generated in the Excel 2019 environment. Descriptive and inferential statistics were employed to analyze the investigated criteria, and the resulting data were presented in descriptive and analytical reports that adhered to appropriate indicators and statistical tests, taking into consideration the measurement level and overall objectives of the research.

Results and discussion

Based on the findings derived from the completed questionnaires, despite the conviction of nearly 70% of the target community regarding the advantageous and cost-effective impacts of utilizing biological inhibitor compounds, the utilization of said compounds in the analyzed cities was rather meager, with only 32% acknowledging their usage and 68% of the participants reporting no implementation of these substances in agriculture. It is important to note that the reduced usage of these compounds in the examined regions can be attributed to the limited accessibility of antimicrobial substances (26%), or the unsatisfactory experience of their efficacy. Therefore, by facilitating the availability of these highly beneficial compounds, their employment and application in the aforementioned areas will escalate, consequently diminishing the reliance on chemical toxins and pesticides, mitigating the pollution of water and soil resources, and enhancing the overall well-being of society. Conversely, the absence of awareness regarding the proper effectiveness and the lack of contamination of these compounds with biological agents have been identified as significant reasons for farmers' reluctance to use biological compounds. Additionally, other factors such as competitors'

advertisements, pricing, and economic conditions, and the limited impact on a narrow range of pathogens have also been acknowledged as noteworthy by the respondents, in line with previous studies. This research was carried out in six southern cities of Kerman province, namely Jiroft, Anbarabad, Kohnuj, Rudbar-e Jonubi, Faryab, and Qalehganj. The statistical analysis of the data involved the utilization of 75 completed questionnaires. The findings revealed that 68% of the respondents used these compounds in limited quantities due to the unavailability of bio-inhibiting compounds. Additionally, 75.6% of the respondents acknowledged the efficacy of the tools and technology in the appropriate and beneficial application of these compounds. Moreover, 69.2% of the respondents expressed the belief that the utilization of biocontrol compounds in agriculture is economically advantageous when compared to poisons and pesticides. Furthermore, 61.5% of the respondents asserted that the use of these compounds can enhance the overall health of society. Interestingly, 55.66% of the respondents identified the lack of awareness regarding the beneficial effects of bio-inhibiting compounds and the absence of environmental pollution caused by these compounds as the most significant barriers to their adoption in agriculture in the southern region of Kerman.

Conclusion

Based on these findings, it is recommended that: 1) comprehensive information regarding the effectiveness and safety of biological inhibitor compounds should be incorporated into the educational and promotional initiatives of Jihad Agricultural Centers, 2) diverse types of biocontrol compounds should be made accessible to farmers through agricultural input sales centers in collaboration with the plant protection departments of the Agricultural Jihad Organization, and 3) farmers should receive essential training on the correct application of these compounds during various stages, particularly during the field day, provided by the extension management of the Agricultural Jihad Organization.

مجله مطالعات علوم محیط زیست
جلد ۱۰، شماره ۱
Journal Homepage:www.jess.ir
شاپای چاپی: 2588-6851 شاپای الکترونیکی: 2645-520X

FANPAYA
Knowledge Based Company
(PUBLISHERS)

شناسایی موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه¬ای و زراعی منطقه جنوب کرمان

امیررضا امیرمیجانی [۱*]، شهرام پاینده [۲]

[*]۱. استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران
۲. کارشناس بخش حفظ نباتات، سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان، جیرفت، ایران
[*]ایمیل نویسنده مسئول: ar.amirmijani@ujiroft.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله علمی پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۳/۰۳/۲۱
تاریخ بازنگری:
۱۴۰۳/۰۴/۰۳
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۳/۰۴/۱۰
تاریخ انتشار:
۱۴۰۲/۰۸/۱۲

چکیده

مدیریت با بیماری های گیاهی یکی از جنبه های مهم علم بیماری شناسی گیاهی است. در میان بیمارگرهای گیاهی، هر ساله قارچ های بیمارگر خسارت اقتصادی قابل توجهی به محصولات مختلف وارد می‌نمایند، که معمولاً جهت مبارزه با آن ها، آفت کش ها و ترکیبات شیمیایی که آلودگی های زیست محیطی را نیز به همراه خواهد داشت. در نتیجه، تحقیقات در مورد راه حل های جایگزین برای حفاظت از محصولات ضروری شده است و توجه بسیاری از محققان در سراسر جهان را به خود جلب کرده است. در میان این جایگزین‌ها، کنترل بیولوژیکی از طریق میکروارگانیسم‌های مفید اهمیت قابل‌توجه ای یافته است. اما متاسفانه در بسیار از مناطق مورد توجه و استفاده قرار نمی‌گیرند. مطالعه حاضر با هدف شناسایی موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه ای و زراعی منطقه جنوب کرمان انجام شده است. این پژوهش از لحاظ هدف بنیادی، از نظر نوع داده به صورت کمی، و با ابزار گردآوری داده ها با توزیع تصادفی پرسشنامه در سال ۱۴۰۱ انجام شده است. مشارکت کنندگان در پژوهش ۷۵ نفر از کارشناسان و متخصصین کشاورزی، کشاورزان و فروشندگان نهاده‌های کشاورزی بودند. پس از جمع آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزارSPSS26 انجام شد. نتایج نشان داد عواملی مانند عدم آگاهی و اطلاعات کم کشاورزان در خصوص کاربرد ترکیبات مهار زیستی و عدم دسترسی به آن ها از مهم ترین دلایل عدم استفاده از این ترکیبات توسط کشاورزان منطقه جنوب کرمان بوده است.

کلید واژه ها:
بیمارگر،
ترکیبات زیستی،
جنوب کرمان،
موانع.

ناشر: انتشارات فن پایا

DOI: 10.22034/jess.2024.462132.2263

۱-مقدمه

آلودگی محیطافزایش جمعیت جهان نیاز به تولید محصولات کشاورزی زیاد و با کیفیت را سبب شده است که این مهم، منجر به افزایش قابل توجه‌ای در استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی برای مبارزه با بیماری‌های محصولات مختلف شده است. با این حال، مصرف‌کنندگان در سال‌های اخیر نسبت به اثرات جانبی قارچ کش‌های شیمیایی بر سلامت انسان و محیط زیست بسیار نگران شده‌اند. در نتیجه، تحقیقات در مورد راه‌حل‌های جایگزین برای حفاظت از محصولات ضروری شده است و توجه بسیاری از محققان در سراسر جهان را به خود جلب کرده است. در میان این جایگزین‌ها، کنترل بیولوژیکی از طریق میکروارگانیسم‌های مفید اهمیت قابل‌توجه‌ای یافته است (Lahlali et al., 2022). کنترل بیولوژیک را می‌توان این‌گونه تعریف کرد، کاهش میزان اینوکولوم یا بیماری‌زایی بیمارگر در حالت فعال و غیرفعال آن به وسیله یک یا بیش از یک میکروارگانیسم که آنتاگونیست نامیده می شود (Parveen et al., 2016). کنترل بیولوژیکی شامل استفاده از ارگانیسم‌های مفید، ژن‌ها و یا محصولات آنها مانند متابولیت‌ها می‌شود که اثرات منفی بیمارگرهای گیاهی را کاهش و پاسخ‌های مثبت گیاه را افزایش می‌دهد (Junaid et al., 2013). به نظر می‌رسد کنترل بیولوژیک از لحاظ مسائل زیست محیطی و اقتصادی برای پیوستن به سیستم تولید میوه‌های ارگانیک و معمولی، پتانسیل قابل توجه‌ای داشته باشد. عوامل کنترل بیولوژیک مانند قارچ‌ها و باکتری‌ها برای کنترل بسیاری از بیماری‌های پس از برداشت میوه‌ها شناسایی شده‌اند و در سراسر جهان به فروش می‌رسند و به طور مشخص نقش مهمی در کشاورزی پایدار و مدیریت بیماری‌های گیاهی دارند (Junaid et al., 2013; Assefa Jima, 2013). در سال‌های اخیر استفاده زیاد از سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی و اثرات جانبی این ترکیبات و به طور خاص قارچ‌کش‌ها بر سلامت انسان و محیط زیست بسیار نگران کننده شده است. لذا تلاش برای پیدا کردن راه‌حل‌های جایگزین برای حفاظت از محصولات و سلامت منابع ضروری شده است و توجه بسیاری از محققان در سراسر جهان را به خود جلب کرده است. یک از این جایگزین‌ها، مهار زیستی بیمارگرها از طریق میکروارگانیسم‌های مفید است که در این بررسی تلاش شده است ابتدا وضعیت دانش و اگاهی کشاورزان نسبت به این تریکبات مفید و موثر بررسی شده و تنگناها و موانع موجود عدم کاربرد انها در منطقه شناسایی و در نهایت در صورت امکان راهکارهای موثر برای رفع موانع ارائه شود. منطقه جنوب کرمان (شامل شهرستانهای جیرفت، عنبرآباد، کهنوج، فاریاب، رودبار، قلعه گنج) با ۳۳۶۶۲۶ هکتار اراضی قابل کشت و تولید بیش از ۲۶۰۹ هزار تن محصولات زراعی، ۷۶۷ هزار تن محصولات باغی، ۳۳۹ هزار تن محصولات گلخانه‌ای یکی از مناطق مهم کشاورزی کشور است (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲). سالیانه عوامل متعددی از بیمارگرهای گیاهی باعث کاهش عملکرد محصولات مختلف در این منطقه می شوند، بر همین اساس شناخت عوامل بیمارگر و مبارزه با آنها بسیار با اهمیت است. عوامل کنترل بیولوژیکی برای بیماری‌های گیاهی با توجه به افزایش سطح ایمنی و حداقل اثرات منفی زیست‌محیطی، به‌عنوان جایگزین مناسبی برای آفت‌کش‌های مصنوعی شناخته می‌شوند. ادامه این مسیر از تحقیقات ضروری است، زیرا مقررات مربوط به استفاده از قارچ‌کش‌های جدید و موجود روز به روز سخت‌تر می شوند. به ویژه، این امر منجر به تحقیقات گسترده‌ای در مورد استفاده از آنتاگونیست‌های میکروبی به عنوان عوامل محافظتی شده است و بسیاری از بیماری‌های قارچی اکنون می‌توانند توسط آنتاگونیست‌های میکروبی کنترل شوند. در نتیجه، محصولات تجاری حاوی BCAهای میکروبی به‌طور موفقیت‌آمیزی در کشاورزی مدرن مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند (مانند محصولات مبتنی بر تریکودرما و آفت‌کش‌های زیستی مبتنی بر Bacillus thuringiensis) (Menzler-Hokkanen, 2006; Thambugala et al., 2020). عوامل کنترل زیستی یا آنتاگونیست‌های میکروبی از آلودگی گیاه میزبان توسط بیمارگر یا ایجاد بیماری در گیاه میزبان جلوگیری می¬کنند. مکانیسم‌های اصلی کنترل بیولوژیک عمدتاً بر پاتوژن‌ها اثر می‌گذارند. آنتاگونیست‌ها می‌توانند چندین مکانیسم اثر مستقیم یا غیرمستقیم در کنترل بیولوژیکی بیماری را نشان دهند. این مکانیسم‌ها عبارتند از: آنتی بیوتیک (جایی که یک متابولیت مهارکننده یا آنتی بیوتیک توسط آنتاگونیست تولید می شود)، مایکوپرازیتیسم (جایی که آنتاگونیست مقداری یا تمام مواد مغذی خود را از میزبان قارچ می‌گیرد)، مقاومت القایی (القای پاسخ دفاعی گیاه در برابر پاتوژن‌های گیاهی) و افزایش رشد (عوامل کنترل بیولوژیک اثرات بیماری را کاهش می‌دهند و همچنین از طریق هورمون‌های میکروبی مانند ایندول استیک اسید و اسید جیبرلیک رشد گیاه را تقویت می‌کند). ترشح آنزیم‌های هیدرولیتیک خارج سلولی توسط آنتاگونیست، رقابت برای فضا و مواد مغذی بین ارگانیسم‌ها و سم‌زدایی از عوامل بیماری‌زا از دیگر اقدامات دخیل در کنترل بیولوژیکی بیماری می‌باشند (Heydari and Pessarakli, 2010; Chandrashekara et al., 2012; Singh, 2014; Zhang et al., 2014; Deketelaere et al., 2017). در ایران مطالعات مختلفی در زمینه کنترل بیولوژیک بیمارگرهای گیاهی صورت گرفته است. در پژوهشی باکتری‌های Pseudomonas و Stenotrophomonas از ریزوسفر گیاه خیار جداسازی شد و اثر آنتاگونیستی آن‌ها در برابر بیمارگرهای قارچی Sclerotinia sclerotiorum و Pythium aphanidermatum مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که این باکتری‌ها در شرایط گلخانه‌ای میزان شاخص بیماری ناشی از P. aphanidermatum را بیش از ۷۰ درصد و میزان شاخص بیماری ناشی از S. sclerotiorum بیش از ۶۰ درصد نسبت به شاهد کاهش دادند (Bagheri et al., 2016). در تحقیقی کارایی ۲۰ جدایه از جنس Trichoderma جدا شده از ریزوسفر و فیلوسفر گیاه توت‌فرنگی به همراه سه استرین تجاری T.

Pseudomonas chlororaphis M17، atroviride SC1 و P. protegens Pf-5 در مقابل بیمارگر Colletotrichum nymphaeae CCh32 در شرایط آزمایشگاه و مزرعه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آن نشان داد که این آنتاگونیست‌ها نسبت به شاهد به طور معنی‌داری رشد میسلیومی بیمارگر را کاهش دادند. و اکثر استرین‌های تریکودرما مورد مطالعه در پژوهش مذکور قادر به بیان آنزیم‌های لیز کننده شامل کیتیناز، بتا ۱ و ۳ گلوکاناز، پروتئاز و سلولاز بودند (Karimi, 2015). در مطالعه‌ای اثر سویه‌های باکتری Enterococcus faecium جدا شده از شیره بلوط ایرانی علیه بیمارگرهای قارچی Fusarium oxysporum و Alternaria solani و باکتری‌های Cartobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens و Pseudomonas syringae pv. tomato مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد سویه‌های باکتری دارای خاصیت ضدقارچی و ضد باکتریایی معنی داری بودند. تصاویر میکروسکوپ الکترونی ریسه و اسپور قارچها و همچنین سلول‌های باکتریایی نشان داد که مواد مترشحه توسط باکتری Enterococcus faecium باعث تخریب ریسه و تغییر شکل اسپور قارچها و همچنین تخریب سلول‌های باکتری می‌گردند (Kalantari et al., 2020).

۲- روش انجام تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدفمندی یک پژوهش توصیفی-تحلیلی و از دیدگاه روش شناسی، یک پژوهش کمی است که با توجه به ماهیت شاخص‌ها از روش‌های اسنادی و میدانی با ابزار پرسشنامه داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری شدند. بر اساس مطالعه مستندات موجود و مشورت با صاحب‌نظران و بر اساس مؤلفه‌های تحقیق، پرسش‌نامه‌ای ساختارمند طراحی شد. با مراجعه به کارشناسان آشنا با مفاهیم مرتبط با موضوع تحقیق، نواقص و ایرادات پرسش‌نامه رفع گردید. سعی شد، سؤالات در پرسش‌نامه به‌گونه‌ای طراحی شوند که ضمن رسیدن به اهداف تحقیق، برای پاسخ‌گویان و صاحب نظران نیز شفاف و بدون ابهام باشند. داده‌ها در پرسشنامه به‌صورت کمی و با مقیاس رتبه‌ای و بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت (از خیلی کم تا خیلی زیاد) مورد ارزیابی قرار گرفتند. جامعه هدف در پژوهش حاضر ۷۵ نفر از مرتبطین با کشاورزی شامل کشاورزان سنتی و پیشرو، کارشناسان و مدیران وابسته به مراکز خدمات جهاد کشاورزی و متولیان تولید و فروش نهاده های کشاورزی و برخی دانشجویان جنوب استان کرمان بودند. این افراد در هفت شهرستان جنوبی استان کرمان شامل جیرفت، عنبرآباد، رودبار جنوب، کهنوج، منوجان، فاریاب، و قلعه گنج مشغول به فعالیت بودند. پس از تکمیل پرسشنامه و جمع‌آوری داده‌ها، کلیه اطلاعات موردنیاز برای آنالیز در اکسل وارد شده و محاسبات آماری در نرم‌افزار SPSS ver. 26 انجام و نمودارها در محیط Excel 2019 ترسیم شدند. برای آنالیز معیارهای مورد بررسی از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. همچنین گزارش‌های توصیفی و تحلیلی داده‌های پژوهش، حسب سطح سنجش و هدف مورد نظر با استفاده از شاخص‌ها و آزمون‌های آماری مناسب تهیه شدند.

۳- نتایج

یافته‌های حاصل از توصیف توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب شهر/روستای محل کشاورزی مندرج در جدول ۱، آورده شده است. نتایج حاصل نشان داد که ۲۷ نفر از کشاورزان (۳۶ درصد) ساکن جیرفت، ۱۰ نفر (۱۳/۳۳ درصد) ساکن عنبرآباد، ۱۳ نفر (۱۷/۳۳ درصد) ساکن رودبار جنوب، ۷ نفر (۹/۳۳ درصد) ساکن کهنوج، ۸ نفر (۱۰/۶۶ درصد) ساکن فاریاب و ۱۰ نفر (۱۳/۳۳ درصد) ساکن قلعه‌گنج می‌باشند.

جدول ۱. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب شهر/روستای محل کشاورزی

شهر/روستای	فراوانی	درصد
جیرفت	۲۷	۳۶
عنبرآباد	۱۰	۱۳/۳۳
رودبار جنوب	۱۳	۱۷/۳۳
کهنوج	۷	۹/۳۳
فاریاب	۸	۱۰/۶۶
قلعه گنج	۱۰	۱۳/۳۳
جمع	۷۵	۱۰۰

یافته‌های حاصل از توصیف توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سن مندرج در جدول ۲ نشان داد که ۱۶ نفر از کشاورزان (۲۱/۳۳ درصد) زیر ۳۰ سال، ۲۶ نفر (۳۴/۶۶ درصد) ۳۱ تا ۴۰ سال، ۲۲ نفر (۲۹/۳۳ درصد) ۴۱ تا ۵۰ سال، ۱۱ نفر (۱۴/۶۶ درصد) بالای ۵۰ سال، سن داشتند.

جدول ۲. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سن

شهر/روستای	فراوانی	درصد
زیر ۳۰ سال	۱۶	۲۱/۳۳
۳۱-۴۰ سال	۲۶	۳۴/۶۶
۴۱-۵۰ سال	۲۲	۲۹/۳۳
بالای ۵۰ سال	۱۱	۱۴/۶۶
مجموع	۷۵	۱۰۰

جدول ۳ حاوی اطلاعات شامل فراوانی و درصد فراوانی جنسیت آزمودنی¬ها می¬باشد. که بر این اساس از ۷۵ نفر مورد بررسی ۱۰ نفر (۱۳/۳۳ درصد) زن و ۶۵ نفر (۸۶/۶۶ درصد) مرد هستند.

جدول ۳. جدول فراوانی متغیر جنسیت

متغیر جنسیت	فراوانی	درصد
زن	۱۰	۱۳/۳۳
مرد	۶۵	۸۶/۶۶
مجموع	۷۵	۱۰۰

جدول ۴ نتایج حاوی فراوانی، درصد فراوانی وضعیت تاهل آزمودنی¬ها را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، از ۷۵ نفر مورد بررسی ۵۴ نفر (۷۲ درصد) متاهل و ۲۱ نفر (۲۸ درصد) مجرد هستند.

جدول ۴. جدول فراوانی متغیر وضعیت تاهل

متغیر جنسیت	فراوانی	درصد
متاهل	۵۴	۷۲
مجرد	۲۱	۲۸
مجموع	۷۵	۱۰۰

جدول ۵، حاوی فراوانی، درصد فراوانی سابقه اشتغال به کار کشاورزی آزمودنی¬ها می¬باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، از ۷۵ نفر مورد بررسی ۵ نفر (۶/۶۶ درصد) کمتر از ۵ سال، ۳۳ نفر (۴۴ درصد) بین ۵ سال تا ۱۰ سال، ۲۱ نفر (۲۸٪ درصد) بین ۱۰ سال تا ۱۵ سال، ۱۰ نفر (۱۳/۳۳ درصد) بین ۱۵ سال تا ۲۰ سال و ۶ نفر (۸ درصد) بالای ۲۰ سال سابقه کار کشاورزی دارند.

جدول ۵. جدول فراوانی متغیر سابقه اشتغال به کشاورزی

متغیر سابقه خدمت	فراوانی	درصد
کمتر از ۵ سال	۵	۶/۶۶
بین ۵ سال تا ۱۰ سال	۳۳	۴۴
بین ۱۰ سال تا ۱۵ سال	۲۱	۲۸
بین ۱۵ سال تا ۲۰ سال	۱۰	۱۳/۳۳
بالای ۲۰ سال	۶	۸
مجموع	۷۵	۱۰۰/۰

با توجه به نتایج ارایه شده در جدول ۶، از ۷۵ نفر مورد برر سی ۴ نفر (۵/۳۳ در صد) بی سواد، ۶ نفر (۸ در صد) تح صیلات ابتدایی، ۵ نفر (۶/۶۶ درصد) دارای تحصیلات راهنمایی، ۸ نفر (۱۰/۶۶ درصد) دارای تحصیلات دبیرستان، ۶ نفر (۸ درصد) دارای تحصیلات دیپلم، ۱۱ نفر (۱۴/۶۶ درصد) دارای تحصیلات کاردانی و ۲۰ نفر (۲۶/۶۶ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی و ۱۵ نفر (۲۰ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی ارشد می‌باشد.

جدول ۶. جدول فراوانی متغیر میزان تحصیلات

متغیر سابقه خدمت	فراوانی	درصد
بی‌سواد	۴	۵/۳۳
ابتدایی	۶	۸
راهنمایی	۵	۶/۶۶
دبیرستان	۸	۱۰/۶۶
دیپلم	۶	۸
کاردانی	۱۱	۱۴/۶۶
کارشناسی	۲۰	۲۶/۶۶
کارشناسی ارشد	۱۵	۲۰

با توجه به نتایج جدول ۷، میانگین میزان اهمیت اسـتفاده از روش¬های کنترل بیولوژیک نسـبت به کنترل با سـموم و آفت¬کش¬های شیمیایی برابر با ۲/۲۵، میانه برابر با ۲/۰۰، انحراف معیار ۱/۱۲۸، چولگی ۰/۸۷۲-، کشیدگی ۰/۳۰۳-، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان اهمیت استفاده از روش¬های کنترل بیولوژیک نسبت به کنترل با سموم و آفت¬کش¬های شیمیایی برابر با ۵/۰۰ می¬باشد.

جدول ۷. آماره‌های توصیفی متغیر میزان اهمیت استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک نسبت به کنترل با سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان اهمیت استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک نسبت به کنترل با سموم و آفت-کش‌های شیمیایی	۲/۲۵	۲/۰۰	۱/۱۲۸	۰/۸۷۲-	۰/۳۰۳-	۱/۰۰	۵/۰۰

بر اساس نتایج، تعداد ۴۹ نفر از پاسخگویان (۶۲/۸ درصد) استفاده از عوامل مهار کننده زیستی را نسبت به روش‌های شیمیایی با اهمیت کم یا خیلی کم عنوان کرده‌اند و تنها ۱۱/۵ درصد از پاسخگویان اهمیت استفاده از این ترکیبات را زیاد یا خیلی زیاد بر شمرده‌اند. با توجه به نتایج جدول ۸، میانگین میزان موثر بودن افزایش آگاهی کشاورزان جنوب کرمان در مورد مزایای استفاده از ترکیبات بیولوژیک و مضرات استفاده از سموم شیمیایی برابر با ۳/۴۴، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۱/۱۵۴، چولگی ۰/۵۰۱-، کشیدگی ۰/۵۶۶-، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان موثر بودن افزایش آگاهی کشاورزان جنوب کرمان در مورد مزایای استفاده از ترکیبات بیولوژیک و مضرات استفاده از سموم شیمیایی برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۸. آماره‌های توصیفی متغیر میزان موثر بودن افزایش آگاهی کشاورزان جنوب کرمان در مورد مزایای استفاده از ترکیبات بیولوژیک و مضرات استفاده از سموم شیمیایی

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان موثر بودن افزایش آگاهی کشاورزان جنوب کرمان در مورد مزایای استفاده از ترکیبات بیولوژیک و مضرات استفاده از سموم شیمیایی	۳/۴۴	۴/۰۰	۱/۱۵۴	۰/۵۰۱-	۰/۵۶۶-	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا و بر اساس نتایج، شناخت پاسخگویان از میزان موثر بودن افزایش آگاهی کشاورزان در مورد مزایای استفاده از ترکیبات بیولوژیک و مضرات استفاده از سموم شیمیایی در حد زیاد است. در مجموع بیش از ۵۰ درصد از پاسخگویان اعتقاد داشتند افزایش آگاهی کشاورزان سبب استفاده بیشتر از ترکیبات مهارکننده زیستی می‌شود. با توجه به نتایج جدول ۹، میانگین میزان توجه به توصیه و ترویج کارشناسان کشاورزی در استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک برابر با ۳/۴۴، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۱/۱۵۴، چولگی ۰/۵۰۱، کشیدگی ۰/۵۶۶-، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان توجه به توصیه و ترویج کارشناسان کشاورزی در استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۹. آماره‌های توصیفی متغیر میزان توجه به توصیه و ترویج کارشناسان کشاورزی در استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان توجه به توصیه و ترویج کارشناسان کشاورزی در استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک	۲/۹۷	۳/۰۰	۰/۹۸۶	-۰/۰۳۲	-۰/۳۴۳	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده شناخت پاسخگویان از متغیر میزان توجه به توصیه و ترویج کارشناسان کشاورزی در استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیک در حد متوسط است. بر اساس این نتایج ۶۶/۷ درصد از پاسخگویان توصیه کارشناسان و متخصصان کشاورزی را در این خصوص به میزان متوسط تا خیلی زیاد مهم و مفید می‌دانند. با توجه به نتایج جدول ۱۰، میانگین میزان توجه به توصیه کلینیک‌های خصوصی گیاهپزشکی و عوامل فروش سموم شیمیایی برای استفاده از ترکیبات بیولوژیک برابر با ۲/۸۳، میانه برابر با ۳/۰۰، انحراف معیار ۱/۰۰۵، چولگی ۰/۱۱۳، کشیدگی ۰/۵۸۱-، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان توجه به توصیه کلینیک‌های خصوصی گیاهپزشکی و عوامل فروش سموم شیمیایی برای استفاده از ترکیبات بیولوژیک برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۰. آماره‌های توصیفی متغیر میزان توجه به توصیه کلینیک‌های خصوصی گیاهپزشکی و عوامل فروش سموم شیمیایی برای استفاده از ترکیبات بیولوژیک

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان توجه به توصیه کلینیک‌های خصوصی گیاهپزشکی و عوامل فروش سموم شیمیایی برای استفاده از ترکیبات بیولوژیک	۲/۸۳	۳/۰۰	۱/۰۰۵	۰/۱۱۳	-۰/۵۸۱	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده، شناخت پاسخگویان از میزان توجه به توصیه کلینیک‌های خصوصی گیاهپزشکی و عوامل فروش سموم شیمیایی برای استفاده از ترکیبات بیولوژیک در حد متوسط است. البته ۲۵/۶ درصد از پاسخگویان توجه به توصیه کلینیک‌های گیاهپزشکی و عوامل فروش نهاده‌های کشاورزی را زیاد یا خیلی زیاد اعلام نموده‌اند. با توجه به نتایج جدول ۱۱، میانگین میزان استفاده از سازه‌های گلخانه‌ای در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی برابر با ۳/۸۷، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۱/۰۰۴، چولگی ۰/۷۹۴-، کشیدگی ۰/۳۴۵، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان استفاده از سازه‌های گلخانه‌ای در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۱. آماره‌های توصیفی متغیر میزان استفاده از سازه‌های گلخانه‌ای در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان استفاده از سازه‌های گلخانه‌ای در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی	۳/۸۷	۴/۰۰	۱/۰۰۴	-۰/۷۹۴	۰/۳۴۵	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده شناخت پاسخگویان از متغیر میزان استفاده از سازه‌های گلخانه‌ای در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی در حد زیاد است. با توجه به نتایج جدول ۱۲، میانگین میزان به‌کارگیری ابزار و تکنولوژی در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی برابر با ۴/۰۵،

میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۰/۹۵۷، چولگی ۱/۱۵۴–، کشیدگی ۱/۴۵۷، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان به‌کارگیری ابزار و تکنولوژی در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۲. آماره‌های توصیفی متغیر میزان به‌کارگیری ابزار و تکنولوژی در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان به‌کارگیری ابزار و تکنولوژی در موفقیت برنامه-های کنترل بیولوژیکی	۴/۰۵	۴/۰۰	۰/۹۵۷	–۱/۱۵۴	۱/۴۵۷	۱/۰۰	۵/۰۰

بر اساس نتایج، شناخت پاسخگویان از متغیر میزان به‌کارگیری ابزار و تکنولوژی در موفقیت برنامه‌های کنترل بیولوژیکی در حد زیاد است. بر اساس این نتایج و از دیدگاه پاسخگویان ۷۵/۶ درصد ابزار و تکنولوژی استفاده از ترکیبات مهارکننده زیستی در موفقیت برنامه‌های بیوکنترل موثر است. با توجه به نتایج جدول ۱۳، میانگین تحت تاثیر قرار گرفتن کاربرد ترکیبات بیولوژیک در محصولات گلخانه‌ای و زراعی تحت شرایط محیطی منطقه جنوب کرمان برابر با ۳/۷۹، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۰/۸۲۷، چولگی ۰/۷۵۹–، کشیدگی ۱/۰۵۵، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم تحت تاثیر قرار گرفتن کاربرد ترکیبات بیولوژیک در محصولات گلخانه‌ای و زراعی تحت شرایط محیطی منطقه جنوب کرمان برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۳. آماره‌های توصیفی متغیر تحت تاثیر قرار گرفتن کاربرد ترکیبات بیولوژیک در محصولات گلخانه‌ای و زراعی تحت شرایط محیطی منطقه جنوب کرمان

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
تحت تاثیر قرار گرفتن کاربرد ترکیبات بیولوژیک در محصولات گلخانه‌ای و زراعی تحت شرایط محیطی منطقه جنوب کرمان	۳/۷۹	۴/۰۰	۰/۸۲۷	–۰/۷۵۹	۱/۰۵۵	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج حاصل شناخت پاسخگویان از متغیر تحت تاثیر قرار گرفتن کاربرد ترکیبات بیولوژیک در محصولات گلخانه‌ای و زراعی تحت شرایط محیطی منطقه جنوب کرمان در حد زیاد است. به طور کل ۶۸ درصد از پاسخگویان اعتقاد دارند استفاده از مهارکننده های زیستی در منطقه جنوب کرمان تحت تاثیر شرایط محیطی قرار خواهند گرفت که ممکن است کارآیی انها را به حداقل برساند. با توجه به نتایج جدول ۱۴، میانگین تاثیر قیمت بر انتخاب روش کنترل بیماری‌های قارچی (کنترل شیمیایی یا کنترل بیولوژیک) برابر با ۳/۸۴، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۱/۲۵۲، چولگی ۰/۷۰۶–، کشیدگی ۰/۶۲۳–، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم تاثیر قیمت بر انتخاب روش کنترل بیماری‌های قارچی (کنترل شیمیایی یا کنترل بیولوژیک) برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۴. آماره‌های توصیفی متغیر تاثیر قیمت بر انتخاب روش کنترل بیماری‌های قارچی (کنترل شیمیایی یا کنترل بیولوژیک)

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
تاثیر قیمت بر انتخاب روش کنترل بیماری‌های قارچی (کنترل شیمیایی یا کنترل بیولوژیک)	۳/۸۴	۴/۰۰	۱/۲۵۲	–۰/۷۰۶	–۰/۶۲۳	۱/۰۰	۵/۰۰

بر اساس نتایج حاصل، شناخت پاسخگویان از متغیر تاثیر قیمت بر انتخاب روش کنترل بیماری‌های قارچی (کنترل شیمیایی یا کنترل بیولوژیک) در حد خیلی زیاد است. به طوری‌که ۴۲/۳۵ درصد از پاسخگویان در انتخاب روش مبارزه، نقش قیمت را با اهمیت خیلی زیاد می‌دانند. با توجه به نتایج جدول ۱۵، میانگین تاثیر کنترل بیماری‌های قارچی با ترکیبات بیولوژیک بر روی کیفیت محصولات برابر با ۴/۰۱، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۱/۰۷۴، چولگی ۱/۲۰۵–، کشیدگی ۱/۰۱۴، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم تاثیر کنترل بیماری‌های قارچی با ترکیبات بیولوژیک بر روی کیفیت محصولات برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۵. آماره‌های توصیفی متغیر تاثیر کنترل بیماری‌های قارچی با ترکیبات بیولوژیک بر روی کیفیت محصولات

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
تاثیر کنترل بیماری‌های قارچی با ترکیبات بیولوژیک بر روی کیفیت محصولات	۴/۰۱	۴/۰۰	۱/۰۷۴	-۱/۲۰۵	۱/۰۱۴	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول بالا شناخت پاسخگویان از متغیر تاثیر کنترل بیماری‌های قارچی با ترکیبات بیولوژیک روی کیفیت محصولات در حد زیاد است. به طوری‌که ۷۳/۱ درصد از پاسخگویان اعتقاد دارند، استفاده از ترکیبات بیولوژیک روی کیفیت محصولات اثر زیاد یا خیلی زیاد خواهد داشت. با توجه به نتایج جدول ۱۶، میانگین صرفه اقتصادی استفاده از روش کنترل بیولوژیکی برابر با ۳/۳۱، میانه برابر با ۳/۰۰، انحراف معیار ۱/۱۱۶، چولگی ۰/۲۰۳-، کشیدگی ۰/۶۵۶-، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم صرفه اقتصادی استفاده از روش کنترل بیولوژیکی برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۶. آماره‌های توصیفی متغیر صرفه اقتصادی استفاده از روش کنترل بیولوژیکی

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
صرفه اقتصادی استفاده از روش کنترل بیولوژیکی	۳/۳۱	۳/۰۰	۱/۱۱۶	-۰/۲۰۳	-۰/۶۵۶	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج حاصل، شناخت پاسخگویان از متغیر صرفه اقتصادی استفاده از روش کنترل بیولوژیکی در حد متوسط است، هرچند ۶۹/۲ درصد از پاسخگویان اعتقاد دارند استفاده از این ترکیبات به طور متوسط، زیاد و یا خیلی زیاد دارای صرفه اقتصادی است. با توجه به نتایج جدول ۱۷، میانگین ماندگاری ترکیبات بیولوژیک روی محصولات گلخانه‌ای و زراعی نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی برابر با ۲/۵۲، میانه برابر با ۲/۰۰، انحراف معیار ۱/۲۰۳، چولگی ۰/۴۱۸، کشیدگی ۰/۷۱۵-، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم ماندگاری ترکیبات بیولوژیک روی محصولات گلخانه‌ای و زراعی نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۷. آماره‌های توصیفی متغیر ماندگاری ترکیبات بیولوژیک روی محصولات گلخانه‌ای و زراعی نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
ماندگاری ترکیبات بیولوژیک روی محصولات گلخانه‌ای و زراعی نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی	۳/۳۱	۳/۰۰	۱/۱۱۶	-۰/۲۰۳	-۰/۶۵۶	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده، شناخت پاسخگویان از متغیر ماندگاری ترکیبات بیولوژیک روی محصولات گلخانه‌ای و زراعی نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی متغییر است، به طوری‌که ۵۰ درصد از پاسخگویان ماندگاری این ترکیبات را خیلی کم یا کم دانسته، و ۵۰ درصد از پاسخگویان ماندگاری آنها را متوسط، زیاد یا خیلی زیاد می‌دانند. با توجه به نتایج جدول ۱۸، میانگین میزان تمایل استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک در کشت و کار برابر با ۳/۶۵، میانه برابر با ۴/۰۰، انحراف معیار ۱/۱۲۱، چولگی ۰/۷۵۱-، کشیدگی ۰/۱۰۷، مینیمم ۱/۰۰ و ماکزیمم میزان تمایل استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک در کشت و کار برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۸. آماره‌های توصیفی متغیر میزان تمایل استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک در کشت و کار

	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
میزان تمایل استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک در کشت و کار	۳/۶۵	۴/۰۰	۱/۱۲۱	-۰/۷۵۱	۰/۱۰۷	۱/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج ارایه شده در شکل ۱۸، میزان تمایل استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک در کشت و کار برای پاسخگویان در حد زیاد است. بر اساس این نتایج ۳۵/۹ درصد از پاسخگویان تمایل زیاد، ۲۳/۱ درصد تمایل خیلی زیاد به استفاده از این ترکیبات دارند.

با توجه به نتایج جدول ۱۹، میانگین استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بهبود سلامت جامعه برابر با ۴/۴۹، میانه برابر با ۵/۰۰، انحراف معیار ۰/۷۶۰، چولگی ۱/۳۰۵-، کشیدگی ۰/۷۲۱، مینیمم ۲/۰۰ و ماکزیمم استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بهبود سلامت جامعه برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۱۹. آماره‌های توصیفی متغیر استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بهبود سلامت جامعه

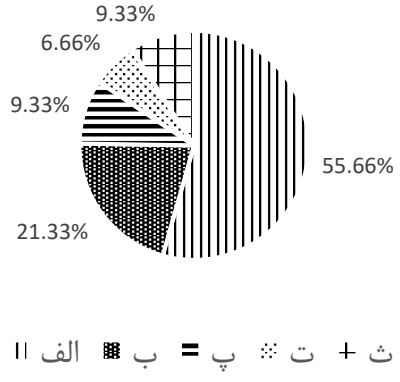
	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بهبود سلامت جامعه	۴/۴۹	۵/۰۰	۰/۷۶۰	۱/۳۰۵ -	۰/۷۲۱	۲/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج حاصل، شناخت پاسخگویان از متغیر استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بهبود سلامت جامعه در حد خیلی زیاد است. به طوری‌که تنها ۶۱/۵ درصد از پاسخگویان اعتقاد دارند که استفاده از این ترکیبات بر سلامت جامعه اثر مثبت دارد. با توجه به نتایج جدول ۲۰، میانگین کمک ترکیبات با خاصیت مهار زیستی به افزایش بهداشت، سلامت و امنیت منابع آبی برابر با ۴/۴۹، میانه برابر با ۵/۰۰، انحراف معیار ۰/۷۰۵، چولگی ۱/۲۸۵-، کشیدگی ۱/۲۰۲، مینیمم ۲/۰۰ و ماکزیمم کمک ترکیبات با خاصیت مهار زیستی به افزایش بهداشت، سلامت و امنیت منابع آبی برابر با ۵/۰۰ می‌باشد.

جدول ۲۰. آماره‌های توصیفی متغیر میزان کمک ترکیبات با خاصیت مهار زیستی به افزایش بهداشت، سلامت و امنیت منابع آبی

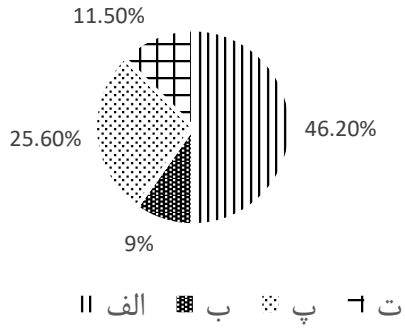
	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مینیمم	ماکزیمم
کمک ترکیبات با خاصیت مهار زیستی به افزایش بهداشت، سلامت و امنیت منابع آبی	۴/۴۹	۵/۰۰	۰/۷۰۵	۱/۲۸۵ -	۱/۲۰۲	۲/۰۰	۵/۰۰

با توجه به نتایج به دست آمده، شناخت پاسخگویان از متغیر کمک ترکیبات با خاصیت مهار زیستی به افزایش بهداشت، سلامت و امنیت منابع آبی در حد خیلی زیاد است. به طوریکه تنها ۵۷/۷ درصد از پاسخگویان اعتقاد دارند که استفاده از این ترکیبات به میزان خیلی زیاد منجر به افزایش سطح بهداشت، سلامت و امنیت منابع آبی خواهد شد. همچنین تنها ۹ درصد از پاسخگویان اثر این ترکیبات را بر افزایش سطح سلامت جامعه متوسط یا کم می‌دانند. پس از جمع آوری اطلاعات پاسخگویان در خصوص شناخت و کاربرد ترکیبات مهارکننده زیستی، در این قسمت به بیان دلایلی که این ترکیبات کم یا خیلی کم در منطقه مورد مطالعه مورد استفاده قرار می‌گیرند، پرداخته شده است. با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها یکی از مهم‌ترین دلایل عدم استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بین کشاورزان است (شکل ۱). بر این اساس ۵۵/۶۶ درصد از پاسخگویان اعلام نموده اند که از اثر بخشی این ترکیبات و عدم آلودگی آن‌ها بی‌اطلاع هستند. علاوه بر این ۲۱/۳۳ درصد در دسترس نبودن این ترکیبات را دلیل عدم استفاده از آن‌ها بر شمرده‌اند. سایر پاسخگویان دلایلی دیگر مانند تبلیغات رقبا، قیمت، و اثرگذاری کم را دلیل عدم استفاده از ترکیبات مهار زیستی بیان کرده‌اند.



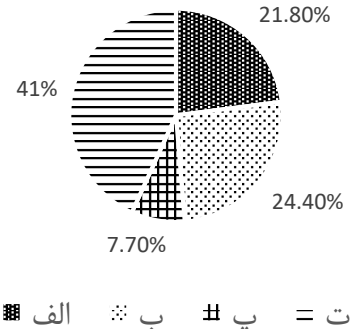
شکل ۱. فراوانی متغیر مهم‌ترین دلیل عدم استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بین کشاورزان، الف: عدم از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها، ب: در دسترس نبودن آن‌ها، پ: تبلیغات رقبایی مانند تولیدکنندگان آفت‌کش‌های شیمیایی و سموم، ت: گران‌قیمت بودن آن‌ها، ث: اثرگذاری کم در کنترل آفت‌ها

بر اساس نتایج ارایه شده در شکل ۲، از نظر پاسخگویان دیر اثر بودن (عدم تاثیر سریع علیه بیمارگر) ترکیبات مهار زیستی نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی مهم‌ترین علت عدم موفقیت کاربرد این ترکیبات بیولوژیک می‌باشد، بطوری‌که ۴۶/۲۰ درصد از ایشان به این مساله اشاره نمودند. علاوه بر این ۲۵/۶۰ درصد اعتقاد داشتند به دلیل عدم کاربرد همزمان این ترکیبات در یک منطقه توسط کشاورزان مختلف سبب عدم موفقیت کاربرد این ترکیبات علیه بیمارگرها می‌باشد. ۲۰/۵ درصد از پاسخگویان دلایلی مانند اثرات منفی شرایط محیطی بر کارآیی این ترکیبات و دامنه محدود اثرات آن‌ها بر تعداد بیمارگرها را به عنوان دلایل عدم موفقیت کاربرد این ترکیبات معرفی نمودند.



شکل ۲. فراوانی متغیر علت موفقیت یا عدم موفقیت کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی، الف: دیر اثر بودن آن‌ها (عدم تاثیر سریع علیه بیمارگر) نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی، ب: اثر پذیر بودن از شرایط محیطی، پ: عدم کاربرد همزمان توسط کشاورزان یک منطقه، ت: اثرگذاری بر تعداد محدودی از بیمارگرهای قارچی

با توجه به نتایج به دست آمده، ۴۱ درصد از پاسخگویان اطلاعی در خصوص اثرات کاربرد این ترکیبات در بروز بیماری‌های جدید و یا طغیان بیمارگرها نداشتند. هر چند ۴۶/۲ درصد از ایشان اعتقاد داشتند کاربرد این ترکیبات در طغیان برخی بیمارگرها بدون تاثیر یا با اثر کم می‌باشد و تنها ۷/۷ درصد بیان نمودند استفاده از این ترکیبات می‌تواند سبب طغیان بیمارگرها شود (شکل ۳).



شکل ۳. فراوانی نقش استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بروز بیماری‌های جدید و طغیان بیمارگرها، الف: کاربرد این ترکیبات اثری بر طغیان بیمارگرها ندارد، ب: کاربرد این ترکیبات اثر کمی بر طغیان بیمارگرها دارد، پ: کاربرد این ترکیبات اثر بسیار زیادی بر طغیان برخی بیمارگرها خواهد شد، ت: اطلاعاتی در این زمینه ندارم.

مهم‌ترین موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی

مهم‌ترین موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان به صورت فرضیه‌های زیر قابل بیان است:

فرضیه اول: عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها، از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان می‌باشد.

فرضیه اول پژوهش عبارت است از اینکه عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها، از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان می‌باشد.

این فرضیه به صورت زیر در قالب فرضیه آماری تعریف شده است:

$$\begin{cases} H0 : \mu \leq 3 \\ H1 : \mu > 3 \end{cases}$$

H0 = عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان می‌باشد.

H1 ≠ عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان نمی‌باشد.

با توجه به اینکه درصد خطا ۰/۰۵= α و سطح اطمینان ۰/۹۵ می‌باشد و با توجه به اینکه تعداد نمونه برای این فرضیه ۷۵ نفر است، درجه آزادی برابر است با df = n-1 = 74 بنابراین مقدار آزمون در سطح خطای α برابر است با (۳).

جدول ۲۱، نتیجه نهایی آزمون تی برای مقایسه میزان تاثیر عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان نشان می دهد.

جدول ۲۱. نتیجه نهایی آزمون تی برای مقایسه میزان تاثیر عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها

نوع مانع	میانگین گروه نمونه	آزمون تی تک گروهی		
		t	df	p
عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها	۶/۶۰۷	۹/۶۰	۷۴	p<۰/۰۱

با توجه به نتیجه بدست آمده از آزمون تی؛ مقدار بدست آمده (t=۹/۶۰) با درجه آزادی (df=۷۴) در سطح (p<۰/۰۱) معنادار است در نتیجه می توان گفت از نظر گروه نمونه مورد بررسی عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی آن‌ها از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان است. در نتیجه فرضیه پژوهش تائید می گردد. (فرض H صفر تایید شده و فرض H یک رد می‌شود).

فرضیه دوم: عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه‌ای و زراعی منطقه جنوب کرمان می‌باشد.

این فرضیه به صورت زیر در قالب فرضیه آماری تعریف شده است:

$H0 : \mu \leq 3$
$H1 : \mu > 3$

H0 = عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت¬کش¬های شیمیایی از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه¬ای و زراعی منطقه جنوب کرمان می¬باشد.

H1 ≠ عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت¬کش¬های شیمیایی از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه¬ای و زراعی منطقه جنوب کرمان نمی¬باشد.

با توجه به اینکه درصد خطا ۰/۰۵= α و سطح اطمینان ۰/۹۵ می¬باشد و با توجه به اینکه تعداد نمونه برای این فرضیه ۷۵ نفر است، درجه آزادی برابر است با df = n-1 = 74 بنابراین مقدار آزمون در سطح خطای α برابر است با (۳).

جدول ۲۲ نتیجه نهایی آزمون تی برای مقایسه میزان تاثیر عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت¬کش¬های شیمیایی را نشان می¬دهد. با توجه به نتیجه بدست آمده از آزمون تی؛ مقدار بدست آمده (t=۱۳,۰۱) با درجه آزادی (df=۶۹) در سطح (p<۰/۰۱) معنادار است در نتیجه می توان گفت از نظر گروه نمونه مورد بررسی عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت¬کش¬های شیمیایی از موانع استفاده و کاربرد ترکیبات بیولوژیک علیه بیمارگرهای قارچی محصولات گلخانه¬ای و زراعی منطقه جنوب کرمان است. در نتیجه فرضیه پژوهش تائید می گردد (فرض Hصفر تایید شده و فرض H یک رد می¬شود).

جدول ۲۲. نتیجه نهایی آزمون تی برای مقایسه میزان تاثیر عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی

نوع مانع	میانگین گروه نمونه	آزمون تی تک گروهی		
		t	df	p
عدم دسترسی به ترکیبات بیولوژیک نسبت به سموم و آفت‌کش-های شیمیایی	۸,۷۸	۱۳,۰۱	۶۹	p<۰/۰۱

۴- نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های به دست آمده از پرسشنامه‌های تکمیل شده، علی‌رغم اعتقاد نزدیک به ۷۰ درصد از جامعه هدف در خصوص اثرات مفید و صرفه اقتصادی استفاده از ترکیبات مهارکننده زیستی، میزان استفاده آن در شهرستان‌های مورد مطالعه بسیار کم بوده است و تنها ۳۲ درصد بیان نمودند از این ترکیبات استفاده نموده اند و ۶۸ درصد از پاسخگویان هیچ استفاده‌ای از این ترکیبات در کشاورزی نداشته‌اند. البته قابل ذکر است به دلیل دسترسی کم به ترکیبات مهارزیستی (۲۶ درصد)، و یا تجربه اثرگذاری کم آنها نیز سبب شده است، استفاده از این ترکیبات در مناطق مورد مطالعه بسیار کم بوده است که با مطالعه سینگ و همکاران (Singh, 2014) نیز همخوانی دارد. بنابراین با دسترسی آسان به این ترکیبات بسیار مفید میزان استفاده و کاربرد آن‌ها در مناطق ذکر شده افزایش می‌یابد که به دنبال آن موجب کاهش استفاده از سموم و آفت کش‌های شیمیایی، کاهش آلودگی منابع آبی و خاکی و افزایش بهبود سلامت جامعه خواهد شد. از طرف دیگر عدم اطلاع از اثربخشی مناسب و عدم آلودگی زیستی این ترکیبات از مهم‌ترین دلایل عدم استفاده از ترکیبات بیولوژیک در بین کشاورزان بوده است و دلایل دیگر مانند تبلیغات رقبا، قیمت و شرایط اقتصادی، و اثرگذاری روی طیف کمی از بیمارگرها نیز در بین پاسخگویان مهم بیان شده است که با مطالعات قبلی نیز همخوانی دارد (Guerrero et al., 2014; Ab Rahman et al., 2018). لذا برای ترغیب کشاورزان به استفاده از کنترل بیولوژیکی، فناوری باید برای ارزیابی و آماده سازی ساده باشد و در عین حال مزایای اقتصادی را نسبت به گزینه های جایگزین از نظر هزینه، تقاضا و کارایی عرضه ارائه دهد. برخی از کشاورزان فرمولاسیون‌های گرانول‌هایی را ترجیح می‌دهند که بتوان آنها را ذخیره کرد و به راحتی توسط ماشین‌آلات استفاده کرد تا آن‌هایی که به تجهیزات گران‌تر یا انبار سرد نیاز دارند. کشاورزان از استفاده از استراتژی کنترل بیولوژیکی به دلیل عدم آگاهی از ویژگی‌های تکنولوژیکی یا فنی و تعداد محدود فناوری‌های موفق دلسرد شده‌اند. در این سناریو، آموزش و مشاهدات مزرعه‌ای برای تبادل اطلاعات بین توسعه دهندگان فناوری و کاربران نهایی بسیار مهم است. مدیریت بیولوژیکی تأثیر مستقیمی بر هزینه‌ها و درآمد کشاورزان دارد، اما از طریق تأثیر آن بر عملکرد اکولوژیکی و پایداری زمین‌های کشاورزی تأثیر غیرمستقیم بر منافع اقتصادی آنها نیز دارد (Barratt et al., 2018). به‌طور کلی این پژوهش در شش شهرستان جنوبی استان کرمان شامل جیرفت، عنبرآباد، کهنوج، رودبار جنوب، فاریاب و قلعه‌گنج انجام شد. تعداد ۷۵ پرسشنامه تکمیل شده در تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل:

۶۸ درصد از پاسخگویان بدلیل عدم دسترسی به ترکیبات مهار کننده زیستی به میزان کم از این ترکیبات استفاده کرده‌اند.

۷۵/۶ درصد از پاسخگویان ابزار و تکنولوژی را در کاربرد صحیح و مفید این ترکیبات موثر دانستند.

۶۹/۲ درصد از پاسخگویان اعتقاد داشتند، استفاده از ترکیبات بیوکنترلی در کشاورزی نسبت به سموم و آفت‌کش‌ها مقرون به صرفه است.

۶۱/۵ درصد از پاسخگویان بیان نمودند استفاده از این ترکیبات سبب بهبود سطح سلامت جامعه خواهد شد.

۵۵/۶۶ درصد از پاسخگویان عدم اطلاع از اثر بخشی مفید ترکیبات مهارکننده زیستی و عدم آلودگی محیطی این ترکیبات را از مهم‌ترین موانع کاربرد آن‌ها در کشاورزی منطقه جنوب کرمان دانسته‌اند.

باتوجه به نتایج حاصل پیشنهاد می‌شود:

اطلاع‌رسانی صحیح در خصوص کارایی مفید و ایمن ترکیبات مهارکننده زیستی در برنامه‌های آموزشی و ترویجی مراکز جهاد کشاورزی گنجانده شود- انواع مختلف ترکیبات بیوکنترلی توسط مراکز فروش نهاده‌های کشاورزی و با هماهنگی ادارات حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی در دسترس کشاورزان قرار گیرد- آموزش‌های لازم در خصوص نحوه صحیح کاربرد این ترکیبات در زمان‌های مختلف مخصوصاً روز مزرعه، توسط مدیریت ترویج سازمان جهاد کشاورزی به کشاورزان ارایه شود.

منابع

-Ab Rahman S. F. S, Singh E, Pieterse C. M, Schenk P. M. (2018). Emerging microbial biocontrol strategies for plant pathogens. Plant Science, 267, 102-111

-Annonamous, (2022). Statistical report of Ministry of Agriculture Jihad. 401pp. (In Persian)

-Assefa Jima T. (2013). Postharvest Biological control of Fusarium dry-rot diseases in potato tubers using Clonostachys rosea strain IK726. Swedish University of Agricultural Sciences. 47pp.

-Bagheri S, Alizadeh H, Azadvar M. Amirmijani A.R. (2016). Evaluation of biocontrol characteristics of antagonistic bacteria isolated from cucumber rhizosphere against Sclerotinia sclerotiorum and Pythium aphanidermatum. Iranian Journal of Plant Protection Science, 47 (2) 325-340. (In Persian)

-Barratt B. I. P, Moran V. C, Bigler F, Van Lenteren J. C. (2018). The status of biological control and recommendations for improving uptake for the future. BioControl, 63(1), 155-167.
-Chandrashekara K. N, Manivannan S, Chandrashekara C, Chakravarthi M. (2012). Biological control of plant diseases. Eco-friendly innovative approaches in plant disease management, 147-166.
-Deketelaere S, Tyvaert L, França S. C, Höfte M. (2017). Desirable traits of a good biocontrol agent against Verticillium wilt. Frontiers in microbiology, 8, 1186.
-Guerrero V, Guigón C, Berlanga D, Ojeda D. (2014). Complete control of Penicillium expansum on apple fruit using a combination of antagonistic yeast Candida oleophila. Chilean journal of agricultural research, 74(4), 427-431.
-Heydari A, Pessarakli M. (2010). A review on biological control of fungal plant pathogens using microbial antagonists. Journal of biological sciences, 10(4), 273-290.
-Junaid J. M, Dar N. A, Bhat T. A, Bhat A. H, Bhat M. A. (2013). Commercial biocontrol agents and their mechanism of action in the management of plant pathogens. International Journal of Modern Plant & Animal Sciences, 1(2), 39-57.
-Kalantari N, Nazarian F, Darvishnia M. (2020). The potential of Enterococcus faescium strains isolated from Iranian Oak sap to control plant pathogens. Journal of Biological Control of Pests and Plant Diseases, 8 (2): 87-99. (In Persian)
-Karimi K. (2015). Identification of Colletotrichum species involved in strawberry anthracnose disease in Kurdistan province based on morphological and molecular characteristics and biological control of this disease using fungal and bacterial antagonists. Doctoral dissertation in the field of plant pathology. School of Agriculture. Tabriz University. Iran. (In Persian)
-Lahlali R, Ezrari S, Radouane N, Kenfaoui J, Esmaeel Q, El Hamss H, Barka, E. A. (2022). Biological control of plant pathogens: A global perspective. Microorganisms, 10(3), 596.
-Menzler-Hokkanen I. (2006). Socioeconomic significance of biological control. In An ecological and societal approach to biological control (pp. 13-25). Springer, Dordrecht.
-Parveen S, Wani A.H, Bhat M. Y, Koka A, J. A. (2016). Biological control of postharvest fungal rots of rosaceous fruits using microbial antagonists and plant extracts--a review. Czech Mycology, 68(1).
-Singh H. B. (2014). Management of plant pathogens with microorganisms. In Proc Indian Natl Sci Acad. 80(2), 443-454.
-Thambugala K. M, Daranagama D. A, Phillips A. J, Kannangara S. D, Promputtha I. (2020). Fungi vs. fungi in biocontrol: An overview of fungal antagonists applied against fungal plant pathogens. Frontiers in cellular and infection microbiology, 10, 604923.
-Zhang Q, Zhang J, Yang L, Zhang L, Jiang D, Chen W, Li G. (2014). Diversity and biocontrol potential of endophytic fungi in Brassica napus. Biological control, 72, 98-108
- آمارنامه کشاورزی محصولات باغبانی و گلخانه‌ای. ۱۴۰۲. معاونت آمار مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، وزارت جهاد کشاورزی، ص ۴۰۱.
- باقری، س.، علیزاده، ح.، آزادوار، م و امیرمیجانی، ا.، ۱۳۹۵. بررسی برخی ویژگی‌های بیوکنترلی باکتری‌های آنتاگونیست جداشده از ریزوسفر خیار علیهٔ Sclerotinia sclerotiorum و Pythium aphanidermatum. دانش گیاهپزشکی ایران. دوره ۴۷، شماره ۲، ص ۳۴۰–۳۲۵.
- کریمی، ک.، ۱۳۹۵. شناسایی گونه‌های Colletotrichum دخیل در بیماری آنتراکنوز توت فرنگی در استان کردستان براساس ویژگی‌های ریخت‌شناسی و مولکولی و کنترل زیستی این بیماری با استفاده از آنتاگونیست‌های قارچی و باکتریایی. رساله دکتری در رشته بیماری‌شناسی گیاهی. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تبریز. ایران.
- کلانتری، ن.، نظریان فیروزآبادی، ف.، درویش‌نیا، م.، ۱۳۹۸. بررسی اثر سویه‌های باکتری Enterococcus faecium شیره بلوط ایرانی در کنترل زیستی بیمارگرهای گیاهی. کنترل بیولوژیک آفات و بیماری های گیاهی. دوره ۸، شماره ۲، ص ۸۷–۹۹.