



University of Guilan
Faculty of Agricultural Sciences



RESEARCH PAPER

OPEN ACCESS

Modeling the factors affecting the use of organic fertilizers by paddy farmers in rice cultivation (A case study: Dezful county)

Zahra Eskandari¹, Moslem Savari^{2*} and Masoud Yazdanpanah³

1. Graduate M.Sc., Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran
2. Associate Professor, Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran (*Corresponding author: savari@asnrukh.ac.ir)
3. Professor, Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran

Comprehensive abstract

Introduction

Rice is one of the most important food sources for people in the world, so that more than 50% of the world's population uses rice as a food source. The excessive use of energy, water, soil and chemical fertilizers by rice farmers has created many challenges for the environment. Most of the existing environmental challenges are rooted in the lack of necessary awareness and self-efficiency in the field of human-nature relationship. In recent years, much attention has been paid to environmental protection behaviors as one of the main factors affecting environmental protection. To change people's behavior, the prerequisites for changing behavior must be identified. Therefore, psychological theories can be widely used. The objective of this research was to model the socio-psychological factors affecting the use of organic fertilizers by paddy farmers.

Materials and methods

This study is a quantitative research in term of nature, applied and practical in purpose, and descriptive correlation in data collection. The statistical population of this research included 4700 paddy farmers in Dezful country, Khuzestan province, Iran, in 2021. Sampling was performed by cluster method and the sample size was estimated to be 360 samples based on the Karjesi and Morgan table. The studied population is divided into four sections, Shahiun, Sardasht, Markazi, and Chaghamish, which Sardasht and Shahyoun sections were excluded due to their mountainous nature and the absence of paddy farmers, and sampling with the same proportion was done only from the two sections, Markazi and Chaghamish. The main research tool was a researcher-made and pre-tested questionnaire. The formal and content validity of the questionnaire was based on expert's opinions and the reliability of the questionnaire was evaluated using the Cronbach's alpha coefficient and composite reliability tests. The alpha value and the composite reliability for all sections was higher than 0.7 and 0.6, respectively. SPSS version 26 and Smart PLS software were used to analyze the data in two descriptive and inferential sections. For data analysis, frequency, percentage, mean and standard deviation were used for the descriptive statistics section, and structural equation modeling was used for the inferential statistics section.

Research findings

In this research, the theory of planned behavior was used as the theoretical framework of the research. The results are presented in two parts, measurement and structural model. The results from the measurement model showed that the measurement items were confirmed in terms of one-dimensionality of indicators, validity and reliability, and diagnostic validity. In the structural model



section, after evaluating the fitted indices, the research hypotheses were tested. To evaluate the significance of the path coefficients (beta statistic), bootstrapping resumption method in two modes of 100 and 300 samples was used. The results showed that there was no change in the significance levels of the parameters in two cases. In the other words, the results were highly validity, because the significance of the relationships between the variables was not affected by the sample size, and only the value of the t-Student statistic changed. Therefore, it is possible to test the research hypotheses in the form of regression model. The results indicated that all research hypotheses are confirmed based on the predicted relationships. The results also showed that the research variables explained 60.5% of the application of organic fertilizers in rice cultivation among the studied paddy farmers.

Conclusion

The results of the current study showed that only economic factors should not be considered as variables predicting behavior, and social and psychological variables may also have a greater contribution. The results indicated that the theory used in this field was very efficient, and its variables including attitude, mental norms, perceived behavior control and willingness to use organic fertilizer in rice cultivation could explain more than 60% of the variance of paddy farmer's behavior in this field. Explain the context. In total, since perceived behavior control was more important than other research variables, it is suggested to increase the self-efficiency level of paddy farmers in this field by holding workshops and training courses.

Keywords: Food security, Psychological variables, Social variables, Theory of planned behavior

Received: July 27, 2023

Accepted: November 28, 2023

Cite this article:

Eskandari, Z., Savari, M., & Yazdanpanah, M. (2023). Modeling the factors affecting the use of organic fertilizers by paddy farmers in rice cultivation (A case study: Dezful county). *Cereal Research*, 13(3), 197-213. doi: [10.22124/CR.2024.25845.1791](https://doi.org/10.22124/CR.2024.25845.1791).



مدل سازی عوامل اثرگذار بر استفاده شالیکاران از کودهای آلی در کشت برنج (مطالعه موردی: شهرستان دزفول)

زهرا اسکندری^۱، مسلم سواری^{۲*} و مسعود یزدان پناه^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران

۲- دانشیار، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران (* نویسنده مسئول: savari@asnrukh.ac.ir)

۳- استاد، دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملائانی، ایران

چکیده جامع

مقدمه: برنج یکی از مهم‌ترین منابع غذایی مردم دنیا است، به طوری که بیش از ۵۰ درصد از جمعیت دنیا از برنج به عنوان منبع غذایی استفاده می‌کنند. استفاده بی‌رویه شالیکاران از منابع انرژی، آب، خاک و کودهای شیمیایی، چالش‌های زیادی را برای محیط زیست به وجود آورده است. بخش عمده چالش‌های محیط‌زیستی موجود، ریشه در نبود آگاهی و خودکارآمدی لازم در زمینه ارتباط انسان با طبیعت است. در سال‌های اخیر به رفتارهای حفاظت از محیط زیست به منزله یکی از اصلی‌ترین عامل‌های تاثیرگذار بر حفظ محیط زیست توجه بسیاری شده است. برای تغییر رفتار افراد باید پیش‌شرط‌های تغییر رفتارها شناسایی شوند. به همین دلیل از نظریه‌های روانشناختی استفاده زیادی به عمل می‌آید. هدف از اجرای این تحقیق، مدل‌سازی عوامل اجتماعی-روان‌شناختی اثرگذار بر استفاده شالیکاران از کودهای آلی در کشت برنج بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نظر ماهیت از نوع تحقیقات کمی، از نظر هدف از نوع کاربردی و از لحاظ گردآوری داده‌ها جزء تحقیقات توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۴۷۰۰ شالیکار شهرستان دزفول، استان خوزستان، در سال ۱۴۰۱ بودند. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای انجام شد و حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان، ۳۶۰ نمونه برآورد شد. جامعه مورد مطالعه به چهار بخش، شهیون، سردشت، مرکزی و چغامیش تقسیم شده است که بخش‌های سردشت و شهیون به دلیل کوهستانی بودن و نبود شالیکار از جامعه مورد مطالعه حذف شدند و از این‌رو نمونه‌گیری به نسبت یکسان فقط از دو بخش مرکزی و چغامیش انجام شد. ابزار اصلی تحقیق، پرسش‌نامه محقق‌ساخته و از پیش آزمون شده بود. روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه با استفاده از نظر متخصصان و پایایی پرسش‌نامه با استفاده از آزمون ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ارزیابی شد که مقدار آلفا برای تمامی بخش‌ها بالاتر از ۰/۷ و پایایی ترکیبی بیش‌تر از ۰/۶ بود. به منظور تحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی از فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و Smart PLS انجام شد.

یافته‌های تحقیق: در این تحقیق از تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده به عنوان چهارچوب نظری تحقیق استفاده شد. نتایج تحقیق در دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری ارائه شده‌اند. نتایج به دست آمده از بخش مدل اندازه‌گیری نشان داد که شاخص‌های

اندازه‌گیری از نظر تک‌بعدی بودن نشانگرها، روایی و پایایی، و اعتبار تشخیصی مورد تایید بودند. در بخش مدل ساختاری نیز پس از بررسی شاخص‌های برازش شده، به آزمون فرضیات تحقیق پرداخته شد. به‌منظور بررسی معنی‌داری ضرایب مسیر (آماره بتا) از روش از سرگیری بوت استرپینگ در دو حالت ۱۰۰ و ۳۰۰ نمونه استفاده شد. نتایج نشان داد که تغییری در سطح معنی‌داری پارامترها در دو حالت ایجاد نشد و نتایج از اعتبار بالایی برخوردار بود، زیرا معنی‌دار بودن روابط بین متغیرها از حجم نمونه تاثیر نپذیرفت و تنها تغییری که ایجاد شد در مقدار آماره t-Student بود. بنابراین می‌توان در قالب مدل رگرسیونی فرضیات تحقیق را آزمون کرد. نتایج نشان داد که تمامی فرضیات تحقیق بر اساس روابط پیش‌بینی شده مورد تایید هستند. همچنین نتایج نشان داد که متغیرهای تحقیق ۶۰/۵ درصد از به‌کارگیری کودکان آلی در کشت برنج را در میان شالیکاران مورد مطالعه تبیین کردند.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که فقط عامل‌های اقتصادی نباید به‌عنوان متغیرهای پیش‌بینی رفتار در نظر گرفته شوند و متغیرهای اجتماعی و روان‌شناختی نیز ممکن است سهم به‌مراتب بیشتری داشته باشند. نتایج تحقیق نشان داد که تئوری مورد استفاده در این زمینه بسیار کارآمد بود و متغیرهای آن یعنی نگرش، هنجارهای ذهنی، کنترل رفتار درک‌شده و تمایل به استفاده از کودهای آلی در کشت برنج توانستند بیش از ۶۰ درصد از واریانس رفتار شالیکاران در این زمینه را تبیین کنند. به‌طور کلی، با توجه به اینکه کنترل رفتار درک‌شده اهمیت بیشتری نسبت به سایر متغیرهای پژوهش دارد، بنابراین پیشنهاد می‌شود با برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی، سطح خودکارآمدی شالیکاران در این زمینه افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: امنیت غذایی، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، متغیرهای اجتماعی، متغیرهای روان‌شناختی

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۵

نحوه استناد به این مقاله:

اسکندری، زهرا، سواری، مسلم، و یزدان‌پناه، مسعود. (۱۴۰۲). مدل‌سازی عوامل اثرگذار بر استفاده شالیکاران از کودهای آلی در کشت برنج (مطالعه موردی: شهرستان دزفول). *تحقیقات غلات*، ۱۳(۳)، ۱۹۷-۲۱۳. doi: [10.22124/CR.2024.25845.1791](https://doi.org/10.22124/CR.2024.25845.1791)

مقدمه

کشاورزی نه تنها منبع مواد غذایی بلکه منبع اشتغال و فرصت‌ها به‌ویژه در مناطق روستایی است. بنابراین، توسعه و رشد کشاورزی و پیشرفت چشم‌گیر در فناوری، باید به‌طور ویژه در کشورهای در حال توسعه در اولویت باشد (Khan *et al.*, 2021). زیرا تحقق امنیت غذایی یکی از اهداف اصلی دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه است (Zheng *et al.*, 2022). کشاورزی نقش اساسی در فقرزدایی و توسعه اقتصادی دارد و ارتباط بین کشاورزی و کاهش فقر در مطالعات مختلف مورد تایید قرار گرفته است (Anik *et al.*, 2020). یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش روی اقتصاد کشورهای در حال توسعه، تامین غذای کافی برای رشد سریع جمعیت است (Yuan *et al.*, 2021). بر این اساس در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، اقدامات مختلفی به‌ویژه استفاده از کودهای شیمیایی بیشتر برای افزایش عرضه مواد غذایی و پاسخ‌گویی به تقاضای روبه رشد در چند دهه اخیر به‌طور گسترده انجام شده است (Xiang *et al.*, 2021). کشاورزی سنتی و متعارف صرفاً با انگیزه استفاده بیش از حد نهاده‌های شیمیایی برای دستیابی به عملکرد بالاتر انجام می‌شود (Zheng *et al.*, 2022) و کودهای شیمیایی سهم زیادی در بهبود کارایی زمین و تضمین عرضه محصولات کشاورزی دارند (Wang *et al.*, 2023). اما توسعه با کیفیت و پایدار کشاورزی را محدود می‌کند (Moya *et al.*, 2019). استفاده از کودهای شیمیایی برای افزایش حاصل‌خیزی خاک به‌طور گسترده در دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ گسترش یافت و منجر به انقلاب سبز شد که به افزایش تولید مواد غذایی در سراسر جهان کمک کرد، اما اثرات نامطلوبی بر محیط زیست داشت (Anh *et al.*, 2021). در واقع روش‌های کشاورزی متعارف به کاربرد کودهای شیمیایی تاکید دارد که تهدیدی برای سلامت انسان و محیط زیست است (Duan *et al.*, 2021). با ورود کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و فناوری‌های جدید، تولید مواد غذایی به‌طور پیوسته افزایش یافته است و وضعیت امنیت غذایی تا حدودی بهبود یافته است (Ferguson *et al.*, 2019). با این‌حال، افزایش مصرف کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها، مشکلات زیست‌محیطی (مانند تخریب خاک، انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی آب) به‌تدریج پدیدار شده است (Huang *et al.*, 2020; Anh *et al.*, 2021).

با وجود رشد تدریجی تولیدات در دهه‌های گذشته، نگرانی فزاینده‌ای در مورد شیوه‌های کشاورزی ناپایدار و اثرات نامطلوب آن بر منابع طبیعی و محیط زیست وجود دارد (Cao *et al.*, 2022). علاوه بر این، شواهد نشان می‌دهند که استفاده زیاد از کودهای شیمیایی، حاصل‌خیزی زمین را در مناطق وسیعی تخریب کرده (Lu *et al.*, 2019) و استفاده نامناسب از آفت‌کش‌ها به سیستم اکولوژیکی در مناطق مختلف آسیب وارد کرده است (Wu & Ge, 2019). مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی با آسیب رساندن به خاک، آب و هوا، آلودگی محیط زیست را تشدید می‌کند (Qin *et al.*, 2021). علاوه بر این، مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی بر سلامت انسان از طریق زنجیره غذایی تاثیرگذار است (Chen *et al.*, 2022).

برنج یکی از مهم‌ترین منابع غذایی مردم جهان است و جزء مهم‌ترین غلات به‌شمار می‌رود (Carrizo *et al.*, 2017). بیش از ۵۰ درصد از جمعیت انسانی از برنج به عنوان منبع غذایی استفاده می‌کنند (de Miranda *et al.*, 2015) و نزدیک به ۹۰ درصد از سطح زیر کشت و تولید برنج به قاره آسیا اختصاص دارد (Abbasian & Aminpanah, 2018). همچنین برنج یکی از منابع اصلی درآمد قابل اعتماد برای کشاورزان در جهان است و در ایران نیز کشت این محصول از ۲۰۰۰ سال پیش متداول بوده است (Amini *et al.*, 2015). برنج در رژیم غذایی مردم ایران نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. با رشد جمعیت و تغییر ذائقه مردم در گرایش به برنج، میزان مصرف آن همچنان در حال افزایش است و با این روند احتمال دارد که در سال‌های آینده به‌عنوان منبع اصلی تأمین کالری مردم ایران مورد توجه قرار گیرد (Abbasian & Aminpanah, 2018). از آن‌جایی که کشت برنج در ایران بیشتر به صورت سنتی است، به علت عدم درک صحیح از نیازمندی‌های آن، این روش کشت همواره با چالش‌های فراوانی روبه‌رو است (Erfani *et al.*, 2019) و با وجود نقش کلیدی این محصول در ایجاد امنیت غذایی و اشتغال، مصرف بی‌رویه نهاده‌های اولیه چون کودهای شیمیایی، اثرات مخرب زیست‌محیطی فراوانی را برجا می‌گذارد (Homauni *et al.*, 2018).

مصرف بالای کودهای شیمیایی در برنج انتشار گازهای گلخانه‌ای را چندین برابر می‌کند. استفاده از کودهای شیمیایی علاوه بر انتشار گازها، آلودگی آب و خاک را نیز

نئوری رفتار برنامه‌ریزی شده

رفتارهای حفاظت از محیط زیست به‌منزله یکی از اصلی‌ترین عوامل تاثیرگذار بر حفظ محیط زیست در سال‌های اخیر جلب توجه کرده است (Ruepert *et al.*, 2016). با توجه به اهمیت رفتارهای محیط زیستی و لزوم تشویق در راستای رفتارهای حفاظت از محیط زیست، محققان مختلف برای درک عمیق ریشه رفتارهای نامتعارف انسان در مواجهه با محیط زیست و در عین حال برای رفع این مشکل، نظریه‌های متفاوتی را در ارتباط با رفتار زیست‌محیطی در سال‌های اخیر مطرح کرده‌اند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به نظریه فعال‌سازی هنجار شوارتز (Schwartz, 1970)، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده آیزن (Ajzen, 1991) و نظریه ارزش-باور-هنجار استرن (Stern, 2000)، اشاره کرد. در این میان، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، مشهورترین نظریه رفتاری در روانشناسی است که به‌منظور بروز رفتار مطلوب پیشنهاد می‌شود (Goh *et al.*, 2017). این نظریه در تبیین رفتارهای زیست‌محیطی بسیار قدرتمند و از پرکاربردترین نظریه‌ها است (Goh *et al.*, 2017; Savari and Khaleghi, 2023). بررسی مطالعات پیشین نیز نشان می‌دهند که سازه‌های به‌کار گرفته شده در این نظریه، بخش مهمی از وایانس رفتارهای زیست محیطی را تبیین می‌سازد (Nigbur *et al.*, 2011).

نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده یک چارچوب مفهومی بسیار محبوب است که در مطالعه رفتار انسان استفاده می‌شود (Tseng *et al.*, 2022). این نظریه یک نظریه اجتماعی-روانشناختی است که بیان می‌کند رفتار واقعی را می‌توان از طریق نیت یا همان تمایلات رفتاری بهتر پیش‌بینی کرد (Popa *et al.*, 2019). فرض این نظریه آن است که از آنجایی که بیش‌تر رفتارهای انسان تحت کنترل ارادی است، تمایل به انجام یک رفتار خاص پیش‌بینی کننده خوبی برای اتفاق آن رفتار است (Savari, 2023). تمایل به‌عنوان یک حالت درونی که تجربه و توجه فرد را به‌سمت یک رفتار خاص هدایت می‌کند، تعریف می‌شود (Ajzen, 1991). به‌عبارت دیگر، تمایل انعکاسی از سطح انگیزش، آمادگی و اراده فرد برای اتخاذ رفتار است. از این‌رو، وضعیت تمایلات رفتاری افراد در تحلیل و پیش‌بینی رفتارها حائز اهمیت است (Eldredge *et al.*, 2016). این نظریه سه پیش‌بینی کننده اصلی تمایلات رفتاری دارد که شامل (الف) نگرش نسبت به رفتار، (ب) هنجار ذهنی و

به‌همراه خواهد داشت (Homauini *et al.*, 2018). اما استفاده کشاورزان از کودهای آلی در تولید برنج منجر به افزایش عملکرد، افزایش مقدار کربن خاک و عملکرد پایدار محصول در بلندمدت خواهد شد (Adnan *et al.*, 2020). کودهای دامی و کودهای سبز همواره موجب تأمین غذای مورد نیاز گیاه می‌شوند و در نتیجه گیاه رشد و نمو را به صورت طبیعی و سالم طی خواهد کرد (Kleijn *et al.*, 2019). استفاده از کودهای مرغی با توجه به عناصر موجود در آن کمک زیادی به غنی‌سازی و بهره‌وری مواد غذایی می‌کند (Mannan *et al.*, 2017). بررسی‌ها نشان می‌دهند که کشاورزان در گذشته علاقه کم‌تری به استفاده از کودهای سبز و آلی در تولید برنج داشتند، اما از دهه ۱۹۶۰ به بعد با افزایش دانش و آگاهی کشاورزان، استفاده از این نهاده‌های ارگانیک بیش‌تر شد (Adnan *et al.*, 2020). کودهای دامی یکی از منابع غنی از تولید هوموس خاک هستند و منجر به افزایش ازت در خاک می‌شوند (Mannan *et al.*, 2017). در تولید محصول برنج همواره به سه کود اساسی یعنی ازت، فسفر و پتاس نیاز بیش‌تری است که این منابع در کودهای آلی به‌طور قابل توجهی یافت می‌شوند (Othman, 2012). اما مطالعات نشان می‌دهند که در کشورهای در حال توسعه، به‌دلیل زودبازده بودن کودهای شیمیایی، همواره تمایل مساعدی به به‌کارگیری کودهای آلی ندارند (Adnan *et al.*, 2020). زیرا در این کشورها همواره انگیزه اقتصادی بر سایر ملاحظات غلبه دارد (Wang *et al.*, 2023).

سطح زیر کشت برنج در سال ۱۳۹۹ در استان خوزستان ۲۰۵۸۵۸ هکتار بود و ۵۰۰۰ هکتار از ۶۵۴۳۰ هکتار مزارع شهرستان دزفول نیز زیر کشت برنج قرار داشت. با توجه به اهمیت این محصول استراتژیک و پیامدهای زیست‌محیطی که کشت آن به‌دنبال دارد و همچنین با توجه به اینکه تحقیقی در زمینه تاثیر تمایل شالیکاران نسبت به جایگزینی کودهای شیمیایی با کود صورت آلی صورت نگرفته است، این ضرورت را ایجاد کرد تا تحقیقی جامع در این زمینه انجام شود. بر این اساس در تحقیق حاضر، عوامل مؤثر بر به‌کارگیری کودهای آلی در میان شالیکاران به‌صورت موردی در شهرستان دزفول مورد بررسی قرار گرفت تا بر اساس نتایج این تحقیق زمینه کشت سالم این محصول در سایر مناطق این استان نیز فراهم شود.

اشاره به ادراک افراد از سهولت یا دشواری انجام رفتار مورد علاقه دارد (Ullah *et al.*, 2021). نسخه قبلی نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، نظریه کنش عمل منطقی است که توسط آجزن (Ajzen, 1991) و آجزن و فیشنین (Ajzen & Fishbein, 2000) ارائه شده بود. ویژگی مهمی که نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده را از نسخه قبلی (یعنی کنش عمل منطقی) متمایز می‌کند، افزودن ساختار کنترل رفتار درک‌شده به‌عنوان یکی دیگر از پیش‌بینی کننده‌های کلیدی برای قصد رفتار است (Beck & Ajzen, 1991).

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نظر ماهیت از نوع تحقیقات کمی، با توجه به هدف کاربردی، از لحاظ گردآوری داده‌ها جزء تحقیقات توصیفی از نوع همبستگی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل ۴۷۰۰ برنج‌کار شهرستان دزفول در سال ۱۴۰۱ بودند. نمونه‌گیری به‌روش خوشه‌ای انجام شد و حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان، ۳۶۰ نمونه برآورد شد. جامعه مورد مطالعه به چهار بخش، شهیون، سردشت، مرکزی و چغامیش تقسیم شده است. بخش سردشت و شهیون به‌دلیل کوهستانی بودن و نبود شالیکار از جامعه مورد مطالعه حذف شد و بنابراین تعداد نمونه مورد نظر از دو بخش مرکزی و چغامیش با انتساب متناسب برای مطالعه انتخاب شدند.

چهار چوب نظری این تحقیق بر اساس مدل رفتار برنامه‌ریزی شده در قالب پنج فرضیه اصلی به‌شرح زیر تعیین شد (شکل ۱):

فرضیه اول: نگرش شالیکاران نسبت به کودهای آلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تمایل آنان به استفاده از کودهای آلی در کشت برنج دارد.

فرضیه دوم: هنجار ذهنی درک‌شده نسبت به کودهای آلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تمایل آنان به استفاده از کودهای آلی در کشت برنج دارد.

فرضیه سوم: کنترل رفتار درک‌شده نسبت به کودهای آلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تمایل آنان به استفاده از کودهای آلی در کشت برنج دارد.

فرضیه چهارم: کنترل رفتار درک‌شده نسبت به کودهای آلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار واقعی آنان دارد.

فرضیه پنجم: تمایل شالیکاران نسبت به استفاده از کودهای آلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار واقعی آنان دارد.

(ج) کنترل رفتار درک شده است (Ababneh *et al.*, 2022). نگرش نسبت به رفتار، ارزیابی مثبت یا منفی فرد از انجام رفتار مورد نظر تعریف می‌شود (Karimi and Saghaleini, 2021). برای شکل‌گیری رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست (مثل استفاده از کودهای آلی در کشت برنج)، باید نگرش مثبت در این زمینه به‌وجود آید (Holt *et al.*, 2021; Ullah *et al.*, 2021). بسیاری از مطالعات قبلی تأیید کرده‌اند که نگرش یکی از پیش‌بینی کننده‌های اصلی نیت است (Trihadmojo *et al.*, 2020). نگرش منعکس کننده ارزیابی مثبت یا منفی فرد از انجام یک رفتار است (Ullah *et al.*, 2021). نگرش به‌میزان قابل توجهی بر نیت رفتاری مردم تأثیر می‌گذارد. این امر نشان دهنده اهمیت ایجاد شرایط برای تشویق باورهای رفتاری مردم نسبت به اقدامات حفاظتی است (Empidi & Emang, 2021).

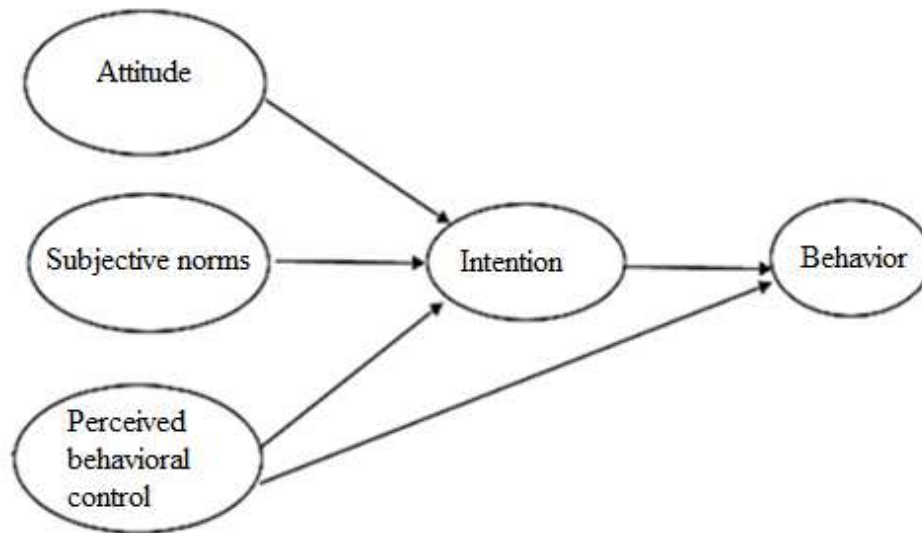
متغیر دیگر این نظریه هنجار ذهنی یا فشار اجتماعی درک‌شده برای مواجه شدن یا نشدن با یک رفتار است (Wauters *et al.*, 2010). هنجارهای ذهنی به‌عنوان فشار یا نفوذ اجتماعی افراد در مواجهه با یک انتخاب رفتاری است (Ullah *et al.*, 2021) و ترکیبی از درک فرد از فشارهای اجتماعی برای انجام عمل و انگیزه آن‌ها برای رفتار است (Holt *et al.*, 2021). در واقع، هنجار ذهنی به یک نوع رفتار تدبیر شده مبتنی بر اعتقادات افراد و فشارهای هنجاری مردم درباره یک موضوع، یا بایدها و نبایدهای آن و چگونگی درک آن اشاره دارد (Lu *et al.*, 2019). هنجار ذهنی درک فرد از فشارهای اجتماعی است که برای انجام یا عدم انجام رفتار مورد نظر بر او وارد می‌شود (Savari and Khaleghi, 2020). هنجارهای ذهنی از تأثیر رفتار و همچنین گفتار برخی از افراد مهم در زندگی فرد نشأت می‌گیرد (Goh *et al.*, 2017).

سازه کنترل رفتاری درک‌شده به‌عنوان سومین عامل تعیین‌کننده نیت انجام رفتار به درک فرد از آسانی و سختی انجام رفتار مربوط است (Wauters *et al.*, 2010). به‌عبارت دیگر، کنترل رفتاری درک‌شده، به سهولت یا دشواری درک‌شده و در نهایت انجام یک رفتار خاص اشاره دارد (Ullah *et al.*, 2021). کنترل رفتاری درک‌شده شامل دو جنبه می‌باشد. یکی میزان کنترل فرد بر رفتار مورد نظر و دیگری میزان اعتماد به نفس فرد در مورد توانایی خود برای انجام دادن یا ندادن رفتار است (Savari & Khaleghi, 2023). کنترل رفتار درک‌شده

استفاده شد و با توجه به نظرها و پیشنهادهای آنان اصلاحات لازم در پرسشنامه به عمل آمد. به منظور برآورد پایایی پرسشنامه از آزمون ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد که مقدار آلفا برای تمامی بخشها بالاتر ۰/۷ و پایایی ترکیبی بیش تر از ۰/۶ بود. بنابراین، پرسشنامه از پایایی خوبی برای انجام تحقیق برخوردار بود. تجزیه و تحلیل دادهها در دو بخش توصیفی و استنباطی انجام شد. بدین منظور در بخش آمار توصیفی از فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی از مدلسازی معادلات ساختاری استفاده شد. تجزیه دادهها با استفاده از نرم افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و Smart PLS انجام شد.

ابزار اصلی تحقیق، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته و از پیش آزمون‌شده بود. پرسشنامه مذکور شامل چهار قسمت بود. قسمت اول شامل گویه مربوط به ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی، و قسمت دوم شامل متغیرهایی برای سنجش تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و شامل شش گویه برای سنجش هنجارهای ذهنی، هفت گویه برای سنجش تمایل، هفت گویه برای سنجش کنترل رفتار درک شده، چهار گویه برای سنجش نگرش و چهار گویه نیز برای سنجش رفتار بود (جدول ۱).

جهت تعیین روایی پرسشنامه از پانل متخصصان که شامل متخصصان رشته‌های ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان بودند،



شکل ۱- چارچوب نظری تحقیق برگرفته از تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده

Figure 1. The theoretical framework of the research derived from the theory of planned behavior

جدول ۱- گویه‌ها و موارد موجود در پرسشنامه

Table 1. Questions and items of the questionnaire

Variable	Items	Reference
Subjective norms	If I use organic fertilizers in rice cultivation, my friends, relatives and neighbors approve of my work.	Goh <i>et al.</i> , 2017; Savari and Khaleghi, 2023
	If I use organic fertilizers in rice cultivation, other farmers will approve my work	
	If I use organic fertilizers in rice cultivation, the society will approve my work	
	People whose opinions are important to me ask me to use organic fertilizers in rice cultivation	
	I feel the social need and desire to use organic fertilizers in rice cultivation	
	If I use organic fertilizers in rice cultivation, people such as agricultural experts who are important to me will approve my work.	

Table 1. Continued

جدول ۱- ادامه

Intention	I would like to use organic fertilizers in the next cropping season for the health of the produced rice. I would like to use green or animal manures in rice cultivation in the next cropping season for the health of the society. I have intention to use organic fertilizers to maintain the soil structure in rice cultivation in the next cropping season. I intention to use animal and green manures in rice cultivation in the next cropping season. Would like to use organic fertilizers in rice cultivation in the next cropping season. I intention to use organic fertilizers in rice cultivation soon. I plan to use organic fertilizers in rice cultivation soon.	Goh <i>et al.</i> , 2017; Popa <i>et al.</i> , 2019; Savari and Khaleghi, 2023
Perceived behavioral control	I am sure that I can use organic fertilizers in rice cultivation. I have the necessary knowledge and skills to use organic fertilizers in rice cultivation. I am sure that if I want, I can use organic fertilizers in rice cultivation. I try to use organic fertilizers in rice cultivation. I know how to use organic fertilizers in rice cultivation I have the necessary knowledge and information in the field of organic fertilizers in rice cultivation. I have the necessary physical and financial resources to use organic fertilizers in rice cultivation.	Francis <i>et al.</i> , 2004; Harland <i>et al.</i> , 2007; Yadav & Pathak, 2016
Attitude	It is wise to use organic fertilizers in rice cultivation. The use of organic fertilizers in rice cultivation is important. It is necessary to use organic fertilizers in rice cultivation. The use of organic fertilizers in rice cultivation is useful.	Popa <i>et al.</i> , 2019; Savari and Khaleghi, 2023
Behavior	I have tried hard to use animal manure in rice cultivation in the last year. In the last year, I have tried hard to use biological fertilizer in rice cultivation. I have been trying hard to use vermicomposting in rice cultivation for the past year. I have tried hard to use green manures in rice cultivation in the last year.	Adnan <i>et al.</i> , 2020

نتایج و بحث

مدل اندازه‌گیری

نتایج این مطالعه در مورد سن پاسخ‌گویان نشان داد که متوسط سن پاسخ‌گویان ۴۵/۹۵ با انحراف معیار ۱۲/۶۲ سال بود. علاوه بر این، بیش‌تر پاسخ‌گویان مرد بودند و تجربه شالیکاری آن‌ها به‌طور متوسط ۸/۲۳ سال با انحراف معیار ۴/۹۴ سال بود. وضعیت تحصیلات پاسخ‌گویان نیز نشان داد که ۳۰/۴ درصد ابتدایی، ۳۳/۳ درصد سیکل، ۲۸/۶ درصد دیپلم و ۷/۷ درصد لیسانس بودند. میانگین تعداد اعضای خانواده کشاورزان ۵/۲۹ نفر با انحراف معیار ۳/۱۴ بود. علاوه بر این، نتایج بیانگر این بود که ۳۹/۹ درصد از شالیکاران در دوره‌های آموزشی ترویجی شرکت کرده بودند و ۳۲/۲ درصد نیز در دوره‌های استفاده از کودهای آلی در کشت برنج شرکت داشتند.

مدل اندازه‌گیری در سه قسمت تک‌بعدی بودن نشانگرها، روایی و پایایی و تحلیل تشخیصی ارزیابی شد.

تک‌بعدی بودن نشانگرها: این مرحله بر اساس مقادیر بار عاملی و آماره t-Student مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مقادیر بار عاملی برای نشانگرهای انتخاب شده (بالاتر از ۰/۵) و از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد ($P < 0.01$) معنی‌دار بود (جدول ۲). این نتیجه تک‌بعدی بودن نشانگرهای انتخابی را مورد تأیید قرار داد. بنابراین، می‌توان اظهار کرد که نشانگرهای انتخابی برای سنجش سازه‌های پژوهش به‌درستی انتخاب شده‌اند و به‌طور دقیق، مولفه مورد نظر را مورد سنجش قرار می‌دهند.

بیشتر از ۰/۵۰ بود (جدول ۲). بنابراین، تمام متغیرهای نهفته مدل پیشنهادی پژوهش از پایایی و روایی مناسبی برخوردار بودند. این نتیجه بیانگر این است که موارد انتخاب شده برای اندازه‌گیری سازه‌های پژوهش با دقت مناسبی انتخاب شده و تکرار آزمایش امکان‌پذیر است.

روایی و پایایی: در این مرحله مقادیر پایایی ترکیبی (CR)، آلفای کرونباخ و واریانس استخراج شده (AVE) بررسی شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد که پایایی ترکیبی (CR) در تمام سازه‌های موجود در مدل پیشنهادی پژوهش بیش‌تر از ۰/۶۰، ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷۰ و میانگین واریانس استخراج شده (AVE)

جدول ۲- برازش مدل اندازه‌گیری پژوهش

Table 2. Fitting of the research measurement model

Components	Measurement item ^a	λ^b	t-value	Reliability and validity ^c
Attitude	Att1	0.812	40.777	AVE: 0.674
	Att2	0.870	52.128	CR: 0.892
	Att3	0.816	36.213	α : 0.839
	Att4	0.782	27.516	
Subject norms	SN1	0.823	48.161	AVE: 0.553
	SN2	0.770	32.790	CR: 0.880
	SN3	0.688	23.032	α : 0.836
	SN4	0.784	35.035	
	SN5	0.627	27.046	
	SN6	0.753	27.281	
Perceived behavior control	PBC1	0.714	21.850	AVE: 0.514
	PBC2	0.697	24.988	CR: 0.859
	PBC3	0.662	22.564	α : 0.810
	PBC4	0.770	38.828	
	PBC5	0.538	13.366	
	PBC6	0.642	17.614	
	PBC7	0.739	31.145	
Intention	Int1	0.791	44.115	AVE: 0.556
	Int2	0.766	34.436	CR: 0.897
	Int3	0.709	28.081	α : 0.866
	Int4	0.765	37.338	
	Int5	0.660	18.985	
	Int6	0.718	22.648	
	Int7	0.798	42.044	
Behavior	Beh1	0.830	51.493	AVE: 0.618
	Beh2	0.846	71.249	CR: 0.864
	Beh3	0.607	28.387	α : 0.792
	Beh4	0.837	51.729	

^a Att, Attitude; SN, Subject norms; PBC, Perceived behavior control; Int, Intention; Beh, Behavior

^b λ , Loading factor.

^c AVE, Average variance extracted; CR, Composite reliability; α , Cronbach's alpha.

به این معنی که روایی تشخیصی سازه‌های موجود در مدل پیشنهادی پژوهش معتبر هستند.

ارزیابی مدل ساختاری پژوهش: در بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش از شاخص‌های مختلفی استفاده می‌شود (جدول ۴). مقایسه مقادیر پیشنهادی و برآوردی شاخص‌ها نشان داد که مدل از برازش مناسبی برخوردار است و می‌توان فرضیات تحقیق را آزمایش کرد.

اعتبار تشخیصی: اعتبار تشخیصی زمانی برقرار است که پرسش‌های اندازه‌گیری کننده یک متغیر از پرسش‌های اندازه‌گیری کننده متغیرهای دیگر متفاوت و یا قابل تفکیک باشد. از لحاظ آماری در صورتی که AVE بین متغیرهای پژوهش بزرگ‌تر از همبستگی بین آن‌ها باشد، متغیرهای پژوهش دارای اعتبار تشخیصی مناسب هستند. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که به‌طور کلی AVE برای سازه‌های پژوهش (0.744 < AVE < 0.896) بزرگ‌تر از همبستگی بین آن‌ها (0.590 < r < 0.788) بود.

روش تحلیل مسیر (ارزیابی مدل ساختاری) استفاده شد. مدل مسیر پژوهش با نمایش بارهای عاملی استاندارد شده و معنی‌داری آنها در شکل‌های ۲ و ۳ ارائه شده است.

پس از تأیید مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری پژوهش با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، به‌منظور آزمون فرضیه‌ها در قالب مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش از

جدول ۳- بررسی اعتبار تشخیصی سازه‌های پژوهش

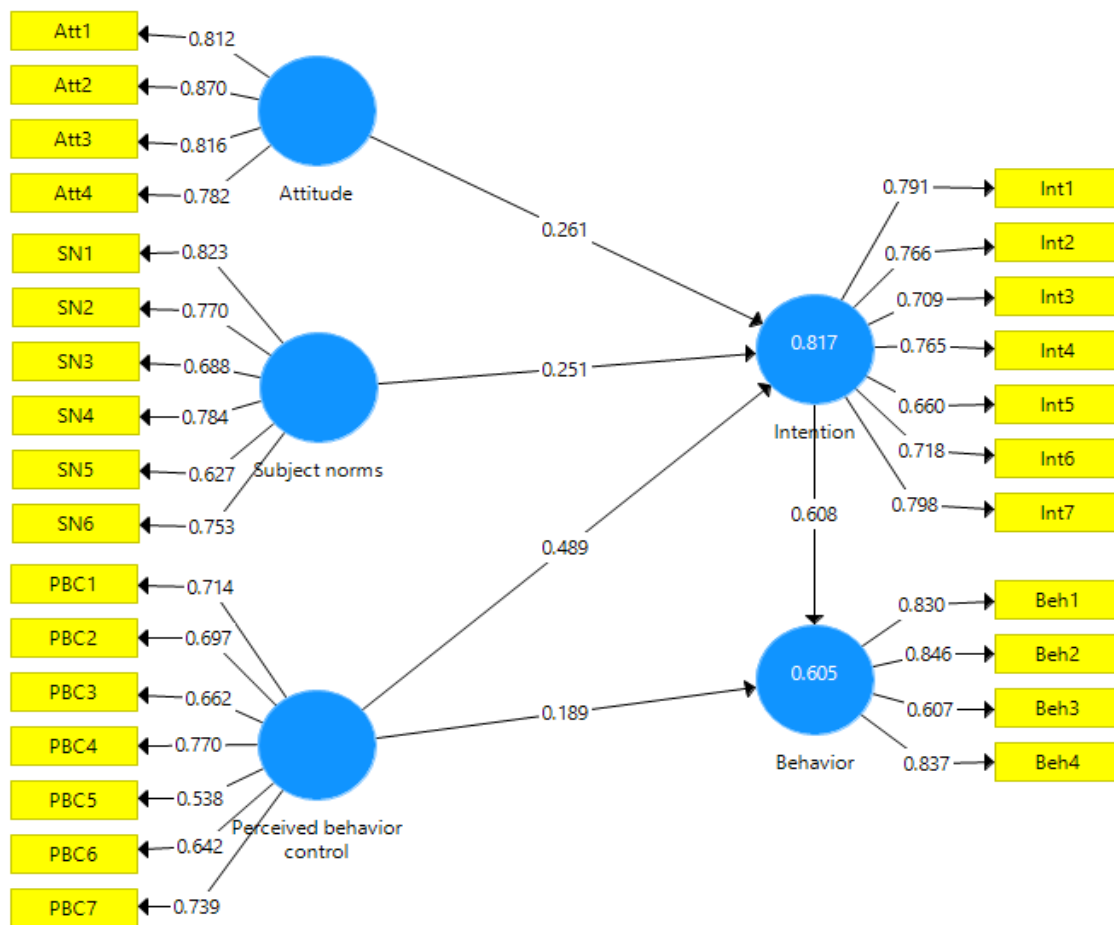
Table 3. Examining the discriminant validity of the research constructs

Component	1	2	3	4	5
Attitude	0.821				
Subject norms	0.591	0.786			
Perceived behavior control	0.788	0.772	0.896		
Intention	0.774	0.716	0.665	0.784	
Behavior	0.590	0.717	0.744	0.692	0.744

جدول ۴- ارزیابی شاخص‌های مدل ساختاری پژوهش

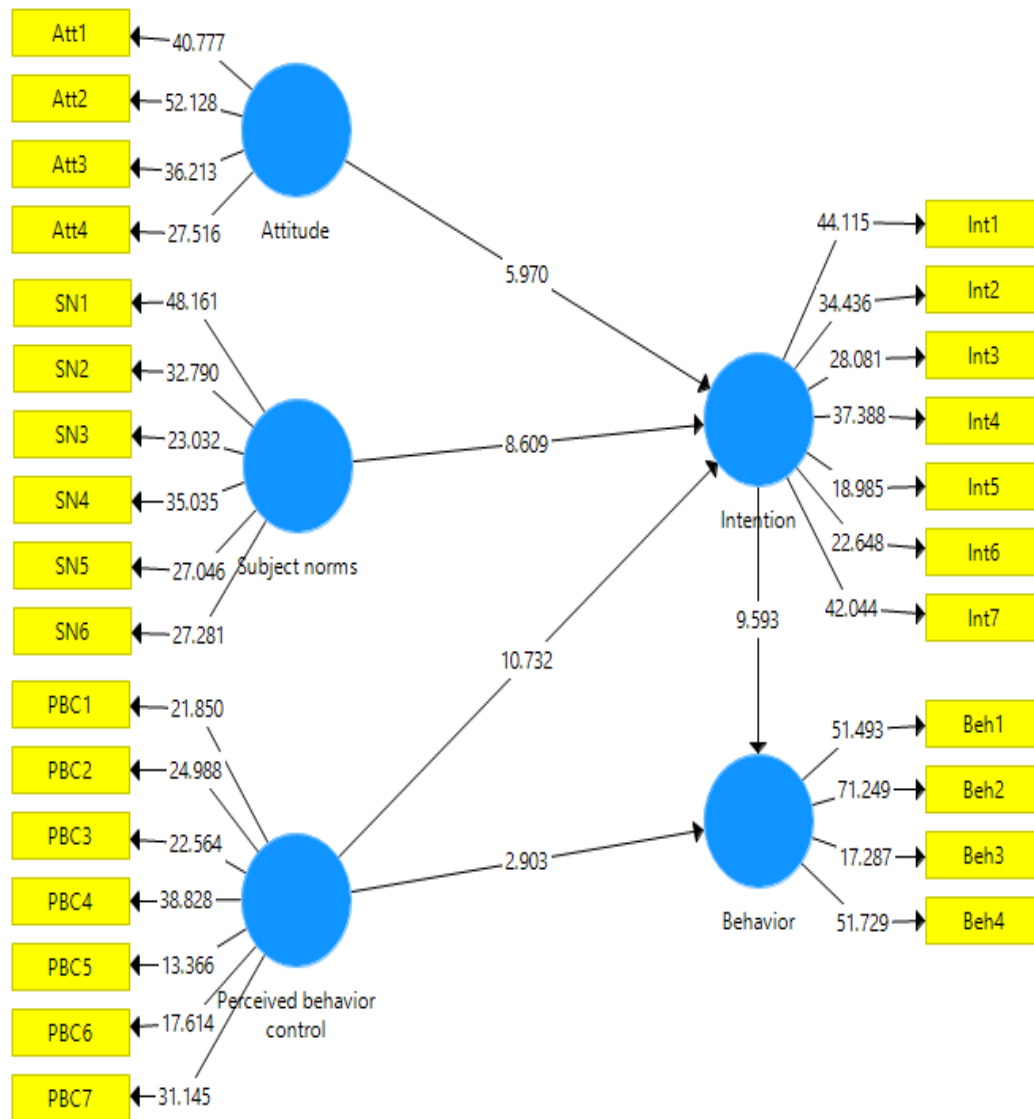
Table 4. Evaluation of structural research model indicators

Fit indices	SRMR	D-G1	D-G1	NFI	RMS-Theta
Suggested value	0.1>	0.05<	0.5<	0.9<	0.12≥
Estimated value	0.07	0.562	0.492	0.98	0.07



شکل ۲- مدل در حالت استاندارد

Figure 2. Model under the standard conditions



شکل ۳- مدل در حالت معنی‌داری مقدار t

Figure 3. Model under the significant t-value conditions

تمامی فرضیات تحقیق بر اساس روابط پیش‌بینی شده مورد تایید هستند. همچنین نتایج نشان داد که متغیرهای تحقیق قادرند ۶۰/۵ درصد از به‌کارگیری کودهای آلی در کشت برنج را در میان شالیکاران تبیین کنند (جدول ۵). نتایج این مطالعه نشان داد که نگرش ارتباط معنی‌داری با تمایلات رفتاری شالیکاران در استفاده ایمن از کودهای آلی در کشت برنج دارد. این یافته با نتایج مطالعات هان (Han, 2015) نیز مطابقت داشت. نگرش کلید اولیه رفتار و فهم تمایلات انسان است (Ajzen, 2005). به‌طور مشخص نگرش اولین عامل اصلی در تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده است که نقش عمده در رفتار ایمنی

آزمون فرضیات تحقیق: نتایج تاثیر نهایی متغیرها بر به‌کارگیری کودهای آلی در کشت برنج در جدول ۵ ارائه شده است. به‌منظور بررسی معنی‌داری ضریب مسیر (ضرایب بتا) از روش از سرگیری بوت استرپینگ در دو حالت ۱۰۰ و ۳۰۰ نمونه استفاده شد. نتایج نشان داد که در دو حالت تغییری در معنی‌دار بودن پارامترها ایجاد نشد. به‌عبارت دیگر نتایج از اعتبار بالایی برخوردار بود. زیرا معنی‌دار بودن روابط بین متغیرها تحت تاثیر حجم نمونه قرار نگرفت و تنها تغییری که ایجاد کرد، در مقدار آماره t-Student بود. بنابراین، می‌توان در قالب مدل رگرسیونی فرضیات را آزمون کرد. نتایج بیانگر این بود که

عمل داشته باشد، آن رفتار را بهتر به کار می‌گیرد (Yadav & Pathak, 2016). علاوه بر این، در ادبیات تحقیق نیز به این موضوع اشاره شده است. در صورتی که کشاورزان از پیامدها و اثرات منفی سموم شیمیایی بر محیط و سلامت غذا آگاهی پیدا کنند، نگرش مساعدتری به استفاده ایمن و انجام رفتار در راستای حفاظت از محیط زیست انجام خواهند داد (Savari & Khaleghi, 2023).

کشاورزان دارد (Damalas & Koutroubas, 2018). در واقع کشاورزانی که دارای نگرش پایدار و مثبت به محیط باشند، با تمایل بیشتری عملیات پایداری را به‌طور مساعدتری به کار می‌گیرند (Savari & Khaleghi, 2023). بنابراین کشاورزان با نگرش زیست‌محیطی مطلوب آمادگی بیشتری به انجام رفتارهای زیست‌محیطی مناسب دارند. در واقع رفتار فرد بستگی به ارزیابی فرد از مطلوبیت یک رفتار دارد و هر چه فرد نگرش مساعدتری به یک

جدول ۵- نتایج بررسی فرضیات تحقیق

T Table 5. The results of research hypotheses

Hypothesis		λ	t	Result of the hypothesis test	R ²
H1: Attitude	→ Intention	0.261	5.970	Confirm	80.17
H2: Subject norms	→ Intention	0.251	8.609	Confirm	
H3: Perceived behavior control	→ Intention	0.849	10.732	Confirm	
H4: Perceived behavior control	→ Behavior	0.189	2.903	Confirm	60.5
H5: Intention	→ Behavior	0.608	9.593	Confirm	

سومین و چهارمین فرضیه پژوهش، تأثیر کنترل رفتار درک شده بر تمایل و رفتار شالیکاران بود که طبق نتایج جدول ۵ مورد تأیید قرار گرفت. نتایج مطالعات مختلف (Yadav & Pathak, 2016; Savari et al., 2023) نیز از تأیید این فرضیه حمایت می‌کنند. با این وجود محققین اظهار دارند که شرایط محیطی نیز ممکن است روی یک رفتار خاص تأثیرگذار باشند. به عبارت دیگر شرایط محیطی به‌ویژه عوامل اقتصادی ممکن است احتمال انجام یک رفتار را تحت تأثیر قرار دهند (Savari & Khaleghi, 2023). همچنین رفتار انسان تا حد زیادی از پیچیدگی‌های زیادی برخوردار است، زیرا افرادی که از اعتماد به نفس بالاتری برخوردار هستند، همواره رفتارهای حفاظت از محیط زیست را بیشتر به کار می‌گیرند (Damalas & Koutroubas, 2018). بنابراین، می‌توان گفت هر چه افراد از اعتماد به نفس بالاتری برخوردار باشند و بر این باور باشند که آنان توانایی استفاده از کودهای آلی را دارند، احتمال به‌کارگیری رفتار بیشتر است، زیرا رفتار درک شده سهولت یا دشواری درک یک رفتار توسط فرد را نشان می‌دهد (Wauters et al., 2010). بنابراین اگر شالیکاران بر این باور باشند که آنان به سهولت می‌توانند از کودهای آلی در کشت برنج استفاده کنند، احتمال بروز این رفتار در میان آنان بیشتر خواهد بود. از عواملی که می‌تواند بر بهبود کنترل رفتار درک شده

همان‌طور که نتایج جدول ۵ نیز نشان می‌دهد، فرضیه دوم تحقیق یعنی تأثیر هنجارهای ذهنی بر قصد شالیکاران برای به‌کارگیری کودهای آلی در کشت برنج مورد تأیید قرار گرفت. این یافته با نتایج مطالعات محققین دیگر در زمینه رفتارهای زیست‌محیطی کشاورزان مطابقت داشت (Maleksaeidi & Keshavarz, 2019; Poap et al., 2019). به عبارت دیگر هنجارهای ذهنی بر قصد و رفتار تأثیرگذار است، زیرا افراد مستقل از تأثیرات اجتماعی و فرهنگی عمل نمی‌کنند و از این‌رو به‌طور مستمر رفتارهای خود را به گروه‌های مرجع ارجاع می‌دهند (Savari et al., 2023). هنجار ذهنی در مورد تمایل شالیکاران نسبت به استفاده از کودهای آلی نیز به درک شالیکاران نسبت به اینکه دیگر افراد در باره رفتار آنان چگونه فکر می‌کنند و آیا این روند را ادامه دهند یا خیر، اشاره دارد. بنابراین، هر چه فشار اجتماعی در جهت به‌کارگیری رفتارهای دوست‌دارانه در محیط بیشتر باشد (مانند استفاده از کودهای آلی در کشت برنج) احتمالاً روی تمایل آنان تأثیر مثبتی خواهد گذاشت (Bakhtiyari et al., 2017) زیرا فشارهای محیطی علاوه بر اینکه منجر به پایداری یک هنجار در جامعه می‌شوند، می‌توانند آگاهی کشاورزان را بهبود ببخشند و آن‌ها را به انجام یک رفتار ایمن در محیط تشویق کنند.

آلی در کشت برنج انجام شد. در این پژوهش از تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده به چهارچوب نظری تحقیق استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که تئوری مورد استفاده در این زمینه بسیار کارآمد بود، زیرا این تئوری توانست بیش از ۸۰ و ۶۰ درصد از تمایل و رفتار شالیکاران را در این زمینه تبیین کند. علاوه بر این، نتایج نشان داد که متغیرهای تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده یعنی نگرش، کنترل رفتار درک‌شده، هنجار ذهنی و تمایل، اثر کاملاً معنی‌داری بر به‌کارگیری کودهای آلی در کشت برنج داشتند و متغیر کنترل رفتار درک شده نسبت به سایر متغیرهای مدل اثر بیش‌تری داشت.

سپاسگزاری

این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد توسعه روستایی در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری و مساعدت دانشگاه در اجرای این تحقیق کمال تشکر و قدردانی را به‌عمل آورند.

تضاد منافع

نویسنده (گان) تایید می‌کنند که این تحقیق در غیاب هر گونه روابط تجاری یا مالی که می‌تواند به‌عنوان تضاد منافع بالقوه تعبیر شود، انجام شده است.

رعایت اخلاق در نشر

نویسنده (گان) اعلام می‌کنند که در نگارش این مقاله به‌طور کامل از اخلاق نشر از جمله سرقت ادبی، سوء رفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه، پیروی کرده‌اند. همچنین این مقاله حاصل یک کار تحقیقاتی اصیل بوده و تا کنون به‌طور کامل به هیچ‌زبانی و در هیچ‌نشریه یا همایشی چاپ و منتشر نشده و هیچ‌اقدامی نیز برای انتشار آن در هیچ‌نشریه یا همایشی صورت نگرفته و نخواهد گرفت.

اجازه انتشار مقاله

نویسنده (گان) با چاپ این مقاله به صورت دسترسی باز موافقت کرده و کلیه حقوق استفاده از محتوا، جدول‌ها، شکل‌ها، تصویرها و غیره را به ناشر واگذار می‌کنند.

تأثیر بگذار، بهبود دانش و مهارت است، زیرا دانش و مهارت سطح توانایی و عزت نفس افراد را برای انجام کار توسعه می‌بخشد (Savari & Khaleghi, 2023). در این راستا به مدیران عالی توسعه روستایی و محیط زیست پیشنهاد می‌شود که دوره‌های مناسبی را برای شالیکاران در زمینه نحوه استفاده از کودهای آلی در کشت برنج برگزار کنند تا با بهبود دانش و مهارت آن‌ها، از استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی جلوگیری به‌عمل آید.

پنجمین و آخرین فرضیه تأثیر تمایل شالیکاران بر رفتار آنان بود. نتایج این فرضیه نیز مانند سایر فرضیات تحقیق مورد تأیید قرار گرفت (جدول ۵). این یافته نیز در راستای نتایج مطالعات محققین قبلی بود (Goh et al., 2017; Popa et al., 2019; Savari, 2023; Savari & Khaleghi, 2023). رفتار همیشه بعد از قصد رفتاری و متصل به آن است. این تئوری رفتار، منحصراً تحت کنترل قصد رفتاری است (Popa et al., 2019). اما در مرکز این نظریه، نیت رفتاری وجود دارد که قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده رفتار است (Ajzen 1991). تمایل اشاره به آمادگی یک شخص برای انجام برخی از رفتارهای خاص دارد که به‌طور مستقیم بر رفتار تأثیرگذار است (Savari & Khaleghi, 2023). بنابراین، در صورتی که کشاورزان تمایل بالایی برای به‌کارگیری کود آلی در کشت برنج داشته باشند، قطعاً روی رفتار آنان نیز اثرگذار خواهد بود.

نتیجه‌گیری کلی

برنج یکی از مهم‌ترین منابع غذایی مردم جهان است و جزء مهم‌ترین غلات به‌شمار می‌رود و بیش از ۵۰ درصد از جمعیت انسانی از برنج به‌عنوان منبع غذایی استفاده می‌کنند، اما استفاده از کودهای شیمیایی در تولید این محصول اگرچه منجر به افزایش تولید شده است، اما سلامت غذایی و تخریب محیط زیست را نیز به‌دنبال داشته است. بنابراین، در سال‌های اخیر رفتارهای حفاظت از محیط زیست به‌منزله یکی از اصلی‌ترین عامل‌های تأثیرگذار بر حفظ محیط زیست مورد توجه قرار گرفته است. برای تغییر رفتار افراد باید پیش‌شرط‌های تغییر رفتارها شناسایی شوند. به‌همین دلیل از تئوری‌های روان‌شناختی استفاده‌های زیادی به‌عمل می‌آید. در این راستا، تحقیق حاضر نیز با هدف کلی مدل‌سازی عوامل اجتماعی-روانشناختی بر استفاده شالیکاران از کودهای

References

- Ababneh, K. I., Ahmed, K., & Dedousis, E. (2022). Predictors of cheating in online exams among business students during the covid pandemic: Testing the theory of planned behavior. *The International Journal of Management Education*, 20(3), 100713. doi: [10.1016/j.ijme.2022.100713](https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100713).
- Abbasian, A., & Aminpanah, H. (2018). Effects of previous crop and rate of phosphorous fertilizer application on yield and yield components of rice (*Oryza sativa* L.) cv. Shiroudi. *Journal of Crop Ecophysiology*, 11(4), 889-904. [In Persian].
- Adnan, N., Nordin, S. M., & Anwar, A. (2020). Transition pathways for Malaysian paddy farmers to sustainable agricultural practices: An integrated exhibiting tactics to adopt green fertilizer. *Land Use Policy*, 90, 104255. doi: [10.1016/j.landusepol.2019.104255](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104255).
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. doi: [10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).
- Ajzen, I. (2005). Attitudes, Personality and Behaviour. Second Edition. McGraw-Hill Education.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2000). Attitudes and the attitude-behavior relation: Reasoned and automatic processes. *European Review of Social Psychology*, 11(1), 1-33. doi: [10.1080/14792779943000116](https://doi.org/10.1080/14792779943000116).
- Amini, A., Nouri, S. A., & Sangdeh, B. A. (2015). Evaluation of rice production sustainability using multi criteria decision making methods: The case of Rezvanshahr county. *Iranian Agricultural Extension & Education Journal*, 11(1), 101-126. [In Persian]. doi: [20.1001.1.20081758.1394.11.1.8.2](https://doi.org/20.1001.1.20081758.1394.11.1.8.2).
- Anh, H. Q., Le, T. P. Q., Le, N. D., Lu, X. X., Duong, T. T., Garnier, J., Rochelle-Newall, E., Zhang, S., Oh, N.-H., Oeurng, C., Ekkawatpanit, C., Nguyen, T. D., Nguyen, Q. T., Nguyen, T. D., Nguyen, T. N., Tran, T. L., Kunisue, T., Tanoue, R., Takahashi, S., Minh, T. B., Le, H. T., Pham, T. N. M., & Nguyen, T. A. H. (2021). Antibiotics in surface water of East and Southeast Asian countries: A focused review on contamination status, pollution sources, potential risks, and future perspectives. *Science of The Total Environment*, 764, 142865. doi: [10.1016/j.scitotenv.2020.142865](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142865).
- Anik, A. R., Rahman, S., & Sarker, J. R. (2020). Five decades of productivity and efficiency changes in world agriculture (1969-2013). *Agriculture*, 10(6), 200. doi: [10.3390/agriculture10060200](https://doi.org/10.3390/agriculture10060200).
- Bakhtiyari, Z., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Kazemi, N. (2017). Intention of agricultural professionals toward biofuels in Iran: Implications for energy security, society, and policy. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 69, 341-349. doi: [10.1016/j.rser.2016.11.165](https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.165).
- Beck, L., & Ajzen, I. (1991). Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. *Journal of Research in Personality*, 25(3), 285-301. doi: [10.1016/0092-6566\(91\)90021-H](https://doi.org/10.1016/0092-6566(91)90021-H).
- Cao, H., Li, F., Zhao, K., Qian, C., & Xiang, T. (2022). From value perception to behavioural intention: Study of Chinese smallholders' pro-environmental agricultural practices. *Journal of Environmental Management*, 315, 115179. doi: [10.1016/j.jenvman.2022.115179](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115179).
- Carrijo, D. R., Lundy, M. E., & Linqvist, B. A. (2017). Rice yields and water use under alternate wetting and drying irrigation: A meta-analysis. *Field Crops Research*, 203, 173-180. doi: [10.1016/j.fcr.2016.12.002](https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.12.002).
- Chen, Y., Fu, X., & Liu, Y. (2022). Effect of farmland scale on farmers' application behavior with organic fertilizer. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 19(9), 4967. doi: [10.3390/ijerph19094967](https://doi.org/10.3390/ijerph19094967).
- Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D. (2018). Farmers' behaviour in pesticide use: A key concept for improving environmental safety. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 4, 27-30. doi: [10.1016/j.coesh.2018.07.001](https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.07.001).
- de Miranda, M. S., Fonseca, M. L., Lima, A., de Moraes, T. F., & Rodrigues, F. A. (2015). Environmental impacts of rice cultivation. *American Journal of Plant Sciences*, 6(12), 2009. doi: [10.4236/ajps.2015.612201](https://doi.org/10.4236/ajps.2015.612201).
- Duan, W., Peng, L., Zhang, H., Han, L., & Li, Y. (2021). Microbial biofertilizers increase fruit aroma content of *Fragaria* × *Ananassa* by improving photosynthetic efficiency. *Alexandria Engineering Journal*, 60(6), 5323-5330. doi: [10.1016/j.aej.2021.04.014](https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.04.014).
- Eldredge, L. K. B., Markham, C. M., Ruitter, R. A., Fernández, M. E., Kok, G., & Parcel, G. S. (2016). Planning Health Promotion Programs: An Intervention Mapping Approach. John Wiley & Sons.
- Empidi, A. V. A., & Emang, D. (2021). Understanding public intentions to participate in protection initiatives for forested watershed areas using the theory of planned behavior: A case study of Cameron highlands in Pahang, Malaysia. *Sustainability*, 13(8), 4399. doi: [10.3390/su13084399](https://doi.org/10.3390/su13084399).

- Erfani, R., Pirdashti, H., Nouri, M., & Abbasi, R. (2019). Comparison of paddy yield and soil qualitative characteristics among different agricultural systems in three regions of Mazandaran. *Applied Field Crops Research*, 32(1), 101-122. [In Persian]. doi: [10.22092/aj.2018.122292.1309](https://doi.org/10.22092/aj.2018.122292.1309).
- Ferguson, B. J., Mens, C., Hastwell, A. H., Zhang, M., Su, H., Jones, C. H., Chu, X., & Gresshoff, P. M. (2019). Legume nodulation: the host controls the party. *Plant, Cell & Environment*, 42(1), 41-51. doi: [10.1111/pce.13348](https://doi.org/10.1111/pce.13348).
- Francis, J. J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A., Grimshaw, J. M., Foy, R., Kaner, E. F. S., Smith, L., & Bonetti, D. (2004). Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers. University of Newcastle.
- Goh, E., Ritchie, B., & Wang, J. (2017). Non-compliance in national parks: An extension of the theory of planned behaviour model with pro-environmental values. *Tourism Management*, 59, 123-127. doi: [10.1016/j.tourman.2016.07.004](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.07.004).
- Han, H. (2015). Traveler's pro-environmental behavior in a green lodging context: Converging value-belief-norm theory and the theory of planned behavior. *Tourism Management*, 47, 164-177. doi: [10.1016/j.tourman.2014.09.014](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.09.014).
- Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. A. (2007). Situational and personality factors as direct or personal norm mediated predictors of pro-environmental behavior: Questions derived from norm-activation theory. *Basic and Applied Social Psychology*, 29(4), 323-334. doi: [10.1080/01973530701665058](https://doi.org/10.1080/01973530701665058).
- Holt, J. R., Butler, B. J., Borsuk, M. E., Markowski-Lindsay, M., MacLean, M. G., & Thompson, J. R. (2021). Using the theory of planned behavior to understand family forest owner's intended responses to invasive forest insects. *Society & Natural Resources*, 34(8), 1001-1018. doi: [10.1080/08941920.2021.1924330](https://doi.org/10.1080/08941920.2021.1924330).
- Homauni, Z., Abolhasani, L., & Sabouhi, M. (2018). Environmental impact assessment of different varieties of rice (*Oryza sativa* L.) paddy in the Kordkoy. *Journal of Agroecology*, 10(2), 580-602. [In Persian]. doi: [10.22067/JAG.V10I2.63502](https://doi.org/10.22067/JAG.V10I2.63502).
- Huang, Y., Luo, X., Tang, L., & Yu, W. (2020). The power of habit: does production experience lead to pesticide overuse?. *Environmental Science & Pollution Research*, 27(20), 25287-25296. doi: [10.1007/s11356-020-08961-4](https://doi.org/10.1007/s11356-020-08961-4).
- Karimi, S., & Saghaleini, A. (2021). Factors influencing ranchers' intentions to conserve rangelands through an extended theory of planned behavior. *Global Ecology & Conservation*, 26, e01513. doi: [10.1016/j.gecco.2021.e01513](https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01513).
- Khan, N., Ray, R. L., Kassem, H. S., Hussain, S., Zhang, S., Khayyam, M., Ihtisham, M., & Asongu, S. A. (2021). Potential role of technology innovation in transformation of sustainable food systems: A review. *Agriculture*, 11(10), 984. doi: [10.3390/agriculture11100984](https://doi.org/10.3390/agriculture11100984).
- Kleijn, D., Bommarco, R., Fijen, T. P., Garibaldi, L. A., Potts, S. G. and van der Putten, W. H. (2019). Ecological intensification: bridging the gap between science and practice. *Trends in Ecology & Evolution*, 34(2), 154-166. doi: [10.1016/j.tree.2018.11.002](https://doi.org/10.1016/j.tree.2018.11.002).
- Lu, H., Zhang, P., Hu, H., Xie, H., Yu, Z., & Chen, S. (2019). Effect of the grain-growing purpose and farm size on the ability of stable land property rights to encourage farmers to apply organic fertilizers. *Journal of Environmental Management*, 251, 109621. doi: [10.1016/j.jenvman.2019.109621](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109621).
- Maleksaeidi, H., & Keshavarz, M. (2019). What influences farmers' intentions to conserve on-farm biodiversity? An application of the theory of planned behavior in Fars province, Iran. *Global Ecology & Conservation*, 20, e00698. doi: [10.1016/j.gecco.2019.e00698](https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00698).
- Mannan, S., Nordin, S. M., Rafik-Galea, S., & Rizal, A. R. A. (2017). The ironies of new innovation and the sunset industry: Diffusion and adoption. *Journal of Rural Studies*, 55, 316-322. doi: [10.1016/j.jrurstud.2017.07.015](https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.07.015).
- Moya, B., Parker, A., & Sakrabani, R. (2019). Challenges to the use of fertilisers derived from human excreta: The case of vegetable exports from Kenya to Europe and influence of certification systems. *Food Policy*, 85, 72-78. doi: [10.1016/j.foodpol.2019.05.001](https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.05.001).
- Nigbur, D., Lyons, E., & Uzzell, D. (2010). Attitudes, norms, identity and environmental behaviour: using an expanded theory of planned behaviour to predict participation in akerside recycling programme. *British Journal of Social Psychology*, 49(2), 259-284. doi: [10.1348/014466609X449395](https://doi.org/10.1348/014466609X449395).
- Othman, Z. (2012). Information and communication technology innovation as a tool for promoting sustainable agriculture: A case study of paddy farming in West Malaysia. Ph.D. Dissertation, University of Malaya.

- Popa, B., Niță, M. D., & Hălălișan, A. F. (2019). Intentions to engage in forest law enforcement in Romania: An application of the theory of planned behavior. *Forest Policy & Economics*, 100, 33-43. doi: [10.1016/j.forpol.2018.11.005](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.11.005).
- Qin, G., Niu, Z., Yu, J., Li, Z., Ma, J., & Xiang, P. (2021). Soil heavy metal pollution and food safety in China: Effects, sources and removing technology. *Chemosphere*, 267, 129205. doi: [10.1016/j.chemosphere.2020.129205](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.129205).
- Ruepert, A., Keizer, K., Steg, L., Maricchiolo, F., Carrus, G., Dumitru, A., Mira, R., Stancu, A., & Moza, D. (2016). Environmental considerations in the organizational context: A pathway to pro-environmental behavior at work. *Energy Research & Social Science*, 17, 59-70. doi: [10.1016/j.erss.2016.04.004](https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.04.004).
- Savari, M. (2023). Explaining the rancher's behavior of rangeland conservation in western Iran. *Frontiers in Psychology*, 13, 1090723. doi: [10.3389/fpsyg.2022.1090723](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1090723).
- Savari, M., & Khaleghi, B. (2023). Application of the extended theory of planned behavior in predicting the behavioral intentions of Iranian local communities toward forest conservation. *Frontiers in Psychology*, 14, 1121396. doi: [10.3389/fpsyg.2023.1121396](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1121396).
- Savari, M., Eskandari Damaneh, H., Eskandari Damaneh, H., & Cotton, M. (2023). Integrating the norm activation model and theory of planned behaviour to investigate farmer pro-environmental behavioural intention. *Scientific Reports*, 13(1), 5584. doi: [10.1038/s41598-023-32831-x](https://doi.org/10.1038/s41598-023-32831-x).
- Schwartz, S. H. (1970). Elicitation of moral obligation and self-sacrificing behavior: An experimental study of volunteering to be a bone marrow donor. *Journal of Personality and Social Psychology*, 15(4), 283. doi: [10.1037/h0029614](https://doi.org/10.1037/h0029614).
- Stern, P. (2000). New environmental theories: Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424. doi: [10.1111/0022-4537.00175](https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175).
- Trihadmojo, B., Jones, C. R., Prasastyoga, B., Walton, C., & Sulaiman, A. (2020). Toward a nuanced and targeted forest and peat fires prevention policy: Insight from psychology. *Forest Policy & Economics*, 120, 102293. doi: [10.1016/j.forpol.2020.102293](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102293).
- Tseng, T. H., Wang, Y. M., Lin, H. H., Lin, S. J., Wang, Y. S., & Tsai, T. H. (2022). Relationships between locus of control, theory of planned behavior, and cyber entrepreneurial intention: The moderating role of cyber entrepreneurship education. *The International Journal of Management Education*, 20(3), 100682. doi: [10.1016/j.ijme.2022.100682](https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100682).
- Ullah, S., Abid, A., Aslam, W., Noor, R. S., Waqas, M. M., & Gang, T. (2021). Predicting behavioral intention of rural inhabitants toward economic incentive for deforestation in Gilgit-Baltistan, Pakistan. *Sustainability*, 13(2), 617. doi: [10.3390/su13020617](https://doi.org/10.3390/su13020617).
- Wang, Y., Zhou, S., & Jiang, G. (2023). Can the application of environmentally friendly fertilisers reduce agricultural labour input? Empirical evidence from peanut farmers in China. *Sustainability*, 15(4), 2989. doi: [10.3390/su15042989](https://doi.org/10.3390/su15042989).
- Wauters, E., Bielders, C., Poesen, J., Govers, G., & Mathijs, E. (2010). Adoption of soil conservation practices in Belgium: An examination of the theory of planned behaviour in the agri-environmental domain. *Land Use Policy*, 27(1), 86-94. doi: [10.1016/j.landusepol.2009.02.009](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.02.009).
- Wu, H., & Ge, Y. (2019). Excessive application of fertilizer, agricultural non-point source pollution, and farmer's policy choice. *Sustainability*, 11(4), 1165. doi: [10.3390/su11041165](https://doi.org/10.3390/su11041165).
- Xiang, Z., Tian, Q., & Li, Q. (2021). Perceived risk, environmental attitude and fertilizer application by vegetable farmers in China. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 16(3), 683-690. doi: [10.1093/ijlct/ctaa101](https://doi.org/10.1093/ijlct/ctaa101).
- Yadav, R., & Pathak, G. S. (2016). Young consumer's intention towards buying green products in a developing nation: Extending the theory of planned behavior. *Journal of Cleaner Production*, 135, 732-739. doi: [10.1016/j.jclepro.2016.06.120](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.120).
- Yuan, F., Tang, K., & Shi, Q. (2021). Does Internet use reduce chemical fertilizer use? Evidence from rural households in China. *Environmental Science & Pollution Research*, 28, 6005-6017. doi: [10.1007/s11356-020-10944-4](https://doi.org/10.1007/s11356-020-10944-4).
- Zheng, S., Yin, K., & Yu, L. (2022). Factors influencing the farmer's chemical fertilizer reduction behavior from the perspective of farmer differentiation. *Heliyon*, 8(12), e11918. doi: [10.1016/j.heliyon.2022.e11918](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11918).