Archive of SID
DOI:10.22059/ijaedr.2019.275898.668722

مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران

دوره ۲-۵۰، شماره ۴، ۱۳۹۸ (۶۵۷-۶۴۳)

Investigating the economic behavior of wheat farmers in Kermanshah to reduce the negative environmental impacts of chemical fertilizers (Application of Contingent Valuation Method)

HAMID BALALI[1*], MITRA MOHAMMADI[2]

1, Assistant Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

2, M.Sc. of Rural Development, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

(Received: Feb. 12, 2019- Accepted: Sep. 7, 2019)

ABSTRACT

Agriculture as one of the main basis of realizing food security is one of the most important economic sectors of societies. Nowadays, rapid population growth and rising demand for food in the world have increased the pressure on natural resources and dependence on the consumption of chemical inputs in agricultural activities. Conventional agriculture, in which production focus is based on increasing the use of chemical inputs, such as various fertilizers, not only reduces the quality of water, soil and quality of the products produced, but also jeopardizes the health of consumers of agricultural products. The aim of this study was to investigate the economic behavior of wheat farmers in Kermanshah city regarding environmental control programs for chemical fertilizers using Contingent Valuation Method and in the form of willingness to pay farmers. For this purpose, 245 wheat farmers in this city were selected by simple random sampling method and required data were collected through a questionnaire. The content validity of the questionnaire was verified by 20 faculty members and experts and the Cronbach's alpha coefficient for the reliability of the questionnaire was calculated as 0.838. According to the results of the research, the average willingness to pay farmers to reduce the negative environmental impacts of chemical fertilizers is estimated at 1585 Rials. To investigate the factors affecting the willingness to pay of farmers, the logit model was used and the results showed that explanatory variables of education and general attitude of farmers about the risks of using chemical fertilizer at the level of 5% had a significant positive effect on the tendency to payments, and age and land ownership did not statistically affect farmers' willingness to pay.

Keywords: Contingent Valuation, Willingness to Pay, Logit Model, Chemical Fertilizers, Agriculture.

Objectives

The agricultural sector is one of the most important economic sectors of the societies as the main infrastructure for achieving food security. Nowadays, rapid population growth and increasing demand for nutrients in the world have led to increased pressure on natural resources and a strong dependence on the use of chemical inputs in agricultural activities. On the other hand, the need to increase agricultural production as population growth, as well as the country's development programs in recent years, has led to greater consumption of chemical fertilizers, especially nitrogen. Due to chemical fertilizer's detrimental effects on the environmental components, efforts to reduce the use of these chemical inputs to control and reduce the harmful environmental impacts in Kermanshah are very necessary. Various programs and plans are being implemented to control and mitigate the negative impacts of agricultural activities around the world, with farmers often playing a central role. Therefore, awareness of the behavior and preferences of farmers to participate in bio-agricultural projects is very important. This study also seeks to investigate the economic behavior of wheat farmers in Kermanshah with regard to their willingness to pay for mitigating the negative environmental effects of chemical fertilizers through various programs such as replacing organic fertilizers in Kermanshah. The valuation method is conditional and in the form of willingness to pay.

Methodology

In this study, contingent valuation method was used to estimate farmers' willingness to pay, which is one of the important and widely used methods in measuring willingness to pay. This method requires not only economic theories but also several other systems and rules in the field of sociology, psychology, statistics, and surveys. In this study, to collect data from a questionnaire with three parts including 7 items about the

* نویسنده مسئول: حمید بلالی

E-mail: h-balali@basu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

personal and professional characteristics of the respondents, 14 items to assess the level of knowledge and information of farmers about the dangers of chemical fertilizers and 20 items related to tendency. Farmers were used to pay for reducing the risks of fertilizers.

Results and Discussion

A survey of farmers' shows on the effects of fertilizer use on agricultural activities showed that they have different views. For 89 percent of these farmers, the use of fertilizers has a huge and very negative impact on soil resources. Statistics show that farmers are aware of the negative impact of increasing fertilizer use on the environment and human health, and 80.8% and 80.4% of the sample studied, respectively, had a high and very high use of fertilizers. The fertilizer was approved. Most of the farmers were unaware of the environmental impact of chemical fertilizers with 31.8% and 21.6%, respectively, on the impact of fertilizers on human carcinogenicity and beneficial insect life. According to the results of the research, the average willingness to pay farmers to reduce the negative environmental impacts of chemical fertilizers is estimated at 1585 Rials. To investigate the factors affecting the willingness to pay of farmers, the logit model was used and the results showed that explanatory variables of education and general attitude of farmers about the risks of using chemical fertilizer at the level of 5% had a significant positive effect on the tendency to payments, and age and land ownership did not statistically affect farmers' willingness to pay**.**

Conclusion

Given the willingness to pay farmers to replace organic fertilizers with fertilizers, fertilizer-producing units can use them in planning organic fertilizers According to the results of the study, the highest awareness of farmers about the negative effects of chemical fertilizers on human health and soil resources was reported and the least awareness about the effects of chemical fertilizers on useful insects, groundwater and carcinogenic residues in crops, and this is one of the reasons why farmers are not sufficiently aware of these harmful effects that can have irreparable consequences. Therefore, it is recommended to hold various courses on these harmful effects.

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی رفتار اقتصادی گندم‌کاران کرمانشاه برای کاهش آثار منفی زیست‌محیطی کودهای شیمیایی (کاربرد روش ارزش‌گذاری مشروط)

حمید بلالی*[۱] ، میترا محمدی[۲]
۱، دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
۲، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
(تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۲۳- تاریخ تصویب: ۹۸/۶/۱۶)

چکیده

بخش کشاورزی به‌عنوان زیربنای اصلی تحقق امنیت غذایی، از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی جوامع محسوب می‌شود. امروزه، رشد سریع جمعیت و افزایش تقاضا برای مواد-غذایی در دنیا، باعث افزایش فشار بر منابع‌طبیعی و وابستگی شدید به مصرف نهاده‌های شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی شده است. کشاورزی متعارف که در آن تمرکز تولید افزایش استفاده از نهاده‌های شیمیایی مانند انواع کودهای شیمیایی است، نه تنها باعث کاهش کیفیت منابع آب، خاک و کیفیت محصولات تولیدی می‌گردد، بلکه سلامت مصرف‌کنندگان را نیز با خطر مواجه می‌نماید. هدف این مطالعه، بررسی رفتار اقتصادی کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه در مورد برنامه‌های کنترل آثار منفی زیست‌محیطی کودهای شیمیایی با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و در قالب تمایل به پرداخت کشاورزان می‌باشد. برای این منظور، تعداد ۲۴۵ نفر از کشاورزان گندم کار این شهرستان با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شده و داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری گردید. روایی محتوایی پرسشنامه توسط ۲۰ نفر از اساتید و کارشناسان مورد بررسی و تایید قرار گرفت و ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی پایایی پرسشنامه ۰/۸۳۸ محاسبه گردید. بر اساس نتایج تحقیق، میانگین تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش آثار منفی زیست‌محیطی کودهای شیمیایی معادل ۱۵۸۵ ریال برآورد گردید. برای بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت کشاورزان از الگوی لاجیت استفاده شد و نتایج حاصل از آن نشان داد که متغیرهای توضیحی تحصیلات و نگرش کلی کشاورزان نسبت به خطرات استفاده از کود شیمیایی در سطح پنج درصد از لحاظ آماری تاثیر مثبت و معنی‌دار بر تمایل به پرداخت کشاورزان دارند و متغیرهای سن و مالکیت زمین از لحاظ آماری تاثیر معنی‌داری بر تمایل به پرداخت کشاورزان ندارند.

واژه‌های کلیدی: **ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت، الگوی لاجیت، کودشیمیایی، کشاورزی**

مقدمه

بخش کشاورزی به‌عنوان زیربنای اصلی تحقق امنیت غذایی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی جوامع محسوب می‌شود. امروزه، رشد سریع جمعیت و افزایش تقاضا برای موادغذایی در دنیا، باعث افزایش فشار بر منابع-طبیعی و وابستگی شدید به مصرف نهاده‌های شیمیایی

www.SID.ir

Archive of SID

در فعالیت‌های کشاورزی شده است (Hatirli et al., 2005). محدودیت منابع در بخش کشاورزی و نیاز به افزایش تولید محصولات کشاورزی و ضرورت انجام مدیریت آفات از سوی دیگر، باعث شده تا فشار بر منابع تولید بخش کشاورزی منجر به فشار بر محیط‌زیست شود (Ghorbani, 1997; Aghili Nezhad, 2006; Nemati & Ghorbani, 2013). از سوی دیگر، نیاز به افزایش تولید محصولات کشاورزی همزمان با رشد جمعیت و همچنین، برنامه‌های توسعه‌ای کشور در سال-های اخیر، مصرف بیشتر کودهای شیمیایی به‌ویژه نیتروژنی را به‌دنبال داشته است (Keshavarz, 2013). کشاورزی متعارف که در آن تمرکز تولید مبتنی بر افزایش استفاده از نهاده‌های شیمیایی مانند انواع کودهای شیمیایی است، نه تنها باعث کاهش کیفیت منابع آب و خاک و کیفیت محصولات تولیدی می‌گردد، بلکه سلامت مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی و از جمله خود کشاورزان را نیز با خطر مواجه می‌نماید (Noguero & Lacombe, 2016; Altieri et al., 2012). در این نوع کشاورزی، بیش از ۳۰۰ نوع ترکیب شیمیایی مصنوعی خطرناک شامل انواع سموم و کودهای شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Ghorbani et al., 2008) که علاوه بر آلوده کردن آب، خاک و هوا، بخشی وارد گیاهان شده و به‌صورت بقایای سموم در محصولات کشاورزی باقی مانده و طی فرایند مصرف، به بدن انسان انتقال می‌یابد که باعث بروز امراض و بیماری‌های خطرناکی می‌گردد (Purmozaffar et al., 2012; Mafi et al., 2014). مطالعات نشان می‌دهند، استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی علاوه بر آلودگی خاک، از طریق نفوذ نیتروژن در آب‌های زیرزمینی سلامت جوامع بشری را به خطر انداخته و تبعاتی نظیر تغییر اقلیم و کاهش تنوع زیستی به همراه دارد (Roberts, 2008; Sandooghi et al., 2016; Sutton et al., 2011; Stuart et al., 2014; Ghosh, 2004; Tehrani, 2015). طبق گزارش‌های سازمان خوار و بار جهانی، بین ۳۰ تا ۵۰ درصد از تولیدات کشاورزی در جهان مرهون مصرف انواع کودها می‌باشد (Tehrani, 2015). در همین راستا و در جهت کاهش آثار زیان‌بار زیست‌محیطی استفاده بی‌رویه از سموم و کودهای شیمیایی، استفاده از کودهای آلی مانند کود سبز در بخش کشاورزی در اواخر دهه ۱۹۶۰ مطرح گردید (Smale et al., 2015). استفاده از کودهای آلی و جایگزینی آنها با انواع کودهای شیمیایی یک موضوع جهانی است که در آن توجه به جنبه‌های زیست‌محیطی فعالیت‌های کشاورزی افزایش می‌یابد. به‌عبارت دیگر، این تغییر در شیوه و تکنولوژی تولید حرکت به سمت کشاورزی پایدار و افزایش تولید از این مسیر است (Ghadiyali Tejaskumar & Kayasth Manish, 2012؛ Conway & Barbier, 2013)، که نرخ آن در برخی از کشورهای در حال توسعه کمتر از کشورهای توسعه یافته است (Pingali, 2012). استفاده از کودهای آلی آلودگی محیط‌زیست و منابع آب را کاهش می‌دهد و عوارض نامطلوبی که در پی مصرف کودهای شیمیایی ایجاد می‌شود را برطرف می‌کند (Chang et al., 1998؛ Kavoosi Kalashemi et al., 2016؛ Pourghasem et al., 2014). میزان مصرف سموم در سطح کشورهای توسعه یافته تفاوت بسیار چشمگیری با کشورهای در حال توسعه دارد (Ghorbani et al., 2008). میزان میانگین رشد سالیانه مصرف کود در نقاط مختلف دنیا بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۲ معادل۱/۷ درصد بوده است که این میزان برابر با ۱۵ میلیون تن است (FAO, 2007). در ایران، میزان مصرف کود سالانه حدود ۴/۵ میلیون تن است که ۸۷ درصد آن را کودهای اوره-فسفر تشکیل می‌دهد و استفاده زیاد از این کودها به-دلیل داشتن کادمیوم و نیترات بسیار زیان‌بار است (Malakoti, 2010). استان کرمانشاه با دارا بودن حدود یک‌میلیون هکتار اراضی زراعی و باغی، یکی از قطب‌های مهم تولید محصولات کشاورزی در کشور است. سهم اقتصاد کشاورزی استان ۹/ ۱۷درصد و سهم صادرات محصولات کشاورزی آن حدود ۷۵ درصد می‌باشد. زراعت استان کرمانشاه با تولید ۲۹۰۰ هزار تن محصول، حدود ۴ درصد از کل تولید کشور را تأمین می‌کند. در شهرستان کرمانشاه سالیانه ۱۰۵۰۰ تن کود شیمیایی در مزارع گندم استفاده می‌شود (Anymous, 2013) . با توجه به اثرات زیان‌بار آن بر مؤلفه‌های زیست‌محیطی، تلاش برای کاهش استفاده از این نهاده‌های شیمیایی برای کنترل و کاهش آثار زیان‌بار زیست‌محیطی در این شهرستان بسیار ضروری می‌نماید. برنامه‌ها و طرح‌های

www.SID.ir

Archive of SID

متنوعی برای کنترل و کاهش اثرات منفی فعالیت‌های کشاورزی در سراسر دنیا انجام می‌پذیرد، که کشاورزان در اغلب آنها نقش مرکزی و مهمی را ایفا می‌نمایند. از این‌رو، آگاهی از رفتار و ترجیحات کشاورزان برای شرکت در طرح‌های کشاورزی زیستی بسیار حائز اهمیت است (Benjamin & Blum, 2015). این مطالعه نیز به‌دنبال بررسی رفتار اقتصادی کشاورزان گندم‌کار شهرستان کرمانشاه در خصوص تمایل به پرداخت آنان برای کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی استفاده از کود‌های شیمیایی از طریق برنامه‌های مختلف نظیر جایگزین شدن کودهای آلی در شهرستان کرمانشاه، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و در قالب تمایل به پرداخت می‌باشد. روش ارزش‌گذاری مشروط به‌منظور ارزش‌گذاری کالاهای غیر بازاری به‌طور مستقیم و با پرسش از افراد و تشکیل بازار فرضی ارزش‌های مصرفی مستقیم و غیر مصرفی را با کمک اطلاعات میدانی اندازه‌گیری می‌نماید (Fattahi, 2013). در این روش، می‌توان از طریق ارزش‌گذاری مشروط حداکثر تمایل به پرداخت پاسخ‌دهندگان را برای بهبود کیفیت محیط‌زیست و حفاظت از منابع‌طبیعی که در واقع این هزینه به‌طور غیرمستقیم منعکس‌کننده ارزش پنهان منابع می‌باشد، را محاسبه نمود (Tao, 2012). بنابراین، تمایل به پرداخت منعکس‌کننده ترجیح، بینش، گرایش‌ها و طرز برخورد افراد در مورد خطرات هست (Terner et al., 2010). مطالعات متعددی در ارتباط با تصمیم‌گیری و تمایل کشاورزان برای شرکت در برنامه‌های کاهش اثرات منفی فعالیت‌های کشاورزی در ابعاد زیست‌محیطی صورت پذیرفته است، که اغلب به‌دنبال بررسی و تحلیل تمایل به پرداخت و یا تمایل به پذیرش کشاورزان در مورد تکنولوژی های مبتنی بر حفاظت از محیط‌زیست و بر اساس رهیافت ارزش‌گذاری مشروط می‌باشند. Cardona et al. (2018) در مطالعه خود به بررسی دلایل پذیرش و میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای جایگزینی کودهای آلی به‌جای کودهای شیمیایی و کودهای معدنی در هفت کشور اروپایی با بهره‌گیری از روش ارزش‌گذاری مشروط پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که کشاورزان آمادگی لازم برای جایگزینی کودهای آلی با کودهای شیمیایی را دارند و تمایل به پرداخت آنها برای کودهای آلی همانند کودهای شیمیایی معادل ۶۵ درصد قیمت کودهای معدنی برآورد گردید. Zhou et al. (2018) به بررسی عوامل موثر بر سازگاری کشاورزان با فناوری کودهای آلی مبتنی بر بقایای گیاهی و برآورد میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای استفاده از آنها برای کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی در کشور چین با بهره‌گیری از مدل‌های لاجیت، پروبیت و روش ارزش‌گذاری مشروط پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که عوامل اجتماعی و حمایت‌های دولت در قالب بسته‌های یارانه‌ای به‌عنوان یک عامل مهم اقتصادی، نقش بسیار مهمی در جایگزینی کودهای آلی با کودهای شیمیایی ایفا می‌کنند. متوسط تمایل به پرداخت کشاورزان در این مطالعه معادل ۴۴/۶۵ یوآن برای هر فرد محاسبه گردید. Adnan et al. (2017) در مطالعه‌ای در کشور مالزی به بررسی سازگاری و تمایل به پرداخت برنج‌کاران برای استفاده از کودهای آلی پرداخته و استفاده از کودهای سبز را به‌عنوان تنها راه‌حل حصول امنیت‌غذایی در کشور مالزی معرفی می‌نماید. Agha Safari & Ghorbani (2015) در بررسی خود در زمینه مشارکت مالی کشاورزان در کاهش اثرات سوء زیست‌محیطی با روش ارزش‌گذاری مشروط نشان دادند که میزان مشارکت مالی کشاورزان در طول سناریوهای مختلف افزایش می‌یابد. Stuart et al. (2014) به بررسی و تحلیل رفتار و فرآیند تصمیم‌گیری کشاورزان در کاهش مصرف کود های شیمیایی با تاکید بر تغییر اقلیم در میشیگان ایالت متحده آمریکا پرداخته و نتیجه گرفتند که برنامه‌های آموزشی و یارانه‌های دولت در کاهش مصرف کودهای شیمیایی و جایگزینی آنها با نهاده‌های کشاورزی زیستی بسیار تاثیرگذار می‌باشد. Hossini et al. (2010). منافع کاهش آلودگی نیترات در آب‌های مصرفی در مزارع شالیکاری گیلان را با بهره‌گیری از روش ارزش‌گذاری مشروط ارزیابی نموده و میزان تمایل به پرداخت کشاورزان را معادل ۴۳۷۸۵۵ ریال برای در هر هکتار محاسبه نمودند. Patricia et al. (2005) به بررسی رفتار کشاورزان در مورد برنامه‌های کنترل علف‌های هرز پرداخته و میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی استفده از علف‌کش‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

را ۷۸/۱۵ دلار در هر هکتار محاسبه نمودند. Hossein Zad et al. (2010) در تحلیل اقتصادی منافع زیست-محیطی برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در خوزستان، با بهره‌گیری از روش ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت کشاورزان جهت کاهش ۳ سطح خطر ناشی از مصرف سموم در ۵ لایه زیست‌محیطی محاسبه نمودند. نتایج نشان داد که کاهش خطر قابل توجهی در اثر اجرای برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات(IPM) در تمامی کلاس‌های زیست‌محیطی صورت می‌پذیرد. منافع اقتصادی اجرای برنامه‌های IPM از ۹۵۹۶ ریال در کلاس انسان/خطر پایین تا ۳۱۵۳۶۴ ریال در کلاس انسان/خطر بالا به ازای هر خانوار در سال زراعی متغیر بود و مجموع منافع اقتصادی زیست‌محیطی برنامه‌های IPM اجرا شده در سال ۱۳۸۷ به ازای هر خانوار ساکن حدود ۱۱۴۰۷۴۰ ریال برآورد گردید. Ghorbani (2010) et al. با بهره‌گیری از روش ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت کشاورزان گندم کار خراسان رضوی برای برنامه‌ریزی در جهت کاهش آثار منفی علف‌کش‌ها در قالب گزینه‌های مختلف را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان داد که متوسط میزان تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش آثار منفی علف‌کش‌ها حدود ۲۳۸۷۳۳/۳ ریال بر هکتار برآورد گردید، که بالاتر از میزان هزینه استفاده از سموم علف‌کش در سطح مزرعه بود. در این مطالعه، با تغییر گزینه‌های کاهش آثار منفی علف‌کش‌ها بر مولفه‌های مختلف زیست‌محیطی، سطح تمایل به پرداخت کشاورزان افزایش یافت. در همین زمینه، Garming & Waible (2006) به ارزیابی خطرات زیستی سموم شیمیایی بر سبزی‌کاران نیکاراگوئه پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد، کشاورزان حاضر به پرداخت اضافه مبلغی معادل ۲۸ درصد هزینه سموم هستند. Brethour & Weersink (2001) نیز با محاسبه تمایل به پرداخت به‌همراه ارزیابی ریسک، منافع محیطی کاهش مصرف سموم در انتاریو در دوره زمانی ۹۸-۱۹۸۳ را ۱۸۸ دلار به ازای هر خانوار محاسبه نمودند. در مطالعات مشابه، Kurkalova et al. (2001) در آیوا و Davey et al. (2008) در کانادا به بررسی تمایل به پرداخت کشاورزان برای به‌کارگیری تکنولوژی شخم حفاظتی در راستای کشاورزی پایدار پرداخته اند. Danso et al. (2006) در غنا تمایل به پرداخت کشاورزان برای استفاده از کودهای آلی حاصل از فاضلاب بخش شهری در فعالیت‌های کشاورزی و مطالعه Stallman et al. (2015) در آمریکای شمالی تمایل به پرداخت کشاورزان برای مشارکت در برنامه‌های کنترل بیولوژیکی آفات به‌جای استفاده از سموم کشاورزی را بررسی نمودند. نتایج مطالعات Horton et al. (2003)، Tang et al. (2012)، Jiang et al. (2012)، Owen et al. (1998)، Lohr (1999)، Ghadimi et al. (2013)، Veldstra et al., (2014)، Baydo et al. (2013)، Ghorbani et al. (2009)، Aghapour & Sabaghi & Masihi(2014) نشان می‌دهد، کشاورزان به‌عنوان محور اصلی در اجرای برنامه‌های کنترل آثار منفی زیست‌محیطی فعالیت‌های کشاورزی بسته به عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی تمایل به پرداخت-های متفاوتی از خود بروز می‌دهند. به‌طوری‌که اشاره گردید، در این مطالعه به‌منظور بررسی رفتار اقتصادی کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه در مورد برنامه-های کنترل آثار منفی زیست‌محیطی کودهای شیمیایی از رهیافت بازار فرضی، به روش ارزش‌گذاری مشروط و در قالب بررسی تمایل به پرداخت کشاورزان، استفاده گردیده است.

مواد و روش‌ها

روش‌های متفاوتی برای برآورد تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش آثار منفی زیست‌محیطی استفاده از کودهای شیمیایی شامل روش‌های فرضی و روش‌های غیر فرضی وجود دارد. در روش غیر فرضی، محقق سعی در ایجاد یک بازار کوچک و واقعی برای افراد نمونه دارد. در این نوع روش‌ها که گاهی به‌صورت مراجعه حضوری به محل فروش کالاهای تحت ارزش‌گذاری صورت می-پذیرد، انگیزه محقق، نزدیک شدن به ارزش واقعی است که افراد حاضر به پرداخت برای کالای مورد بررسی می-باشند. (Pearce & Seccombe, 2000). در روش فرضی، محقق سعی در ایجاد نوعی بازار فرضی و نه واقعی نموده و پاسخ‌دهندگان به دلیل عدم مواجه بودن با اطلاعات ملموس و واقعی، سعی در تصویرسازی ذهنی می‌کنند که روش ارزش‌گذاری مشروط از جمله این روش‌ها است

www.SID.ir

Archive of SID

(Aghapoor et al., 2014). در این مطالعه، برای برآورد تمایل به پرداخت کشاورزان از روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده گردید، که یکی از روش‌های مهم و پرکاربرد در اندازه‌گیری تمایل به پرداخت است (Bonilla, 2010؛ Jones et al., 2007). برای استفاده از این روش نه تنها به نظریه‌های اقتصادی نیاز است؛ بلکه به چندین نظام و قواعد دیگر در زمینه جامعه‌شناسی، روانشناسی، آمار و نظرسنجی نیز نیاز می‌باشد. سه روش برای محاسبه مقدار تمایل به پرداخت وجود دارد. روش نخست، موسوم به میانگین تمایل به پرداخت است که از آن برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به وسیله انتگرال‌گیری عددی معادله (۱) در محدوده صفر تا بی‌نهایت استفاده می‌شود. روش دوم، موسوم به میانگین تمایل به پرداخت کل است که برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به‌وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده ∞- تا ∞+ به‌کار می‌رود و روش سوم، موسوم به میانگین تمایل به پرداخت قسمتی است و از آن برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به‌وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا پیشنهاد بیشینه (A) استفاده می‌شود. از بین این روش‌ها، روش سوم بهتر است، زیرا این روش ثبات و سازگاری محدودیت‌ها با تئوری، کارایی آماری و توانایی جمع شدن را حفظ می‌کند. بنابراین، متوسط که از رابطه زیر به‌دست می‌آید (Amir Nezhad, 2006).

$$E(WTP) = \int_0^{Max\, x_1} F_n(\Delta U) = \int_0^{Max\, x_1} \frac{1}{1+\exp\{-\alpha^*+\beta_1 X_1\}}\, dX_1 \quad (۱)$$

$$\alpha^* = (\alpha + \beta_1 + \cdots + \beta_n) \quad (۲)$$

که E(WTP) مقدار انتظاری تمایل به پرداخت و α^* عرض از مبدأ تعدیل شده می‌باشد که به‌وسیله جمله اجتماعی- اقتصادی به جمله عرض از مبدأ اصلی (α) اضافه شده است. در این رابطه α عرض از مبدأ مدل، n تعداد کل مشاهدات، Xi متغیرهای توضیحی مدل، و β j پارامترهای مورد برآورد مدل می‌باشد.

در این مطالعه، برای بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت کشاورزان از روش اقتصادسنجی لاجیت استفاده شد. در رابطه (۳) Xi متغیرهای توضیحی الگو و Y تمایل به پرداخت مصرف‌کننده باشد که شامل دو گروه Y=1 اگر مصرف‌کننده تمایل به پرداخت پول بیشتر داشته باشد و Y=0 اگر مصرف‌کننده تمایل به پرداخت پول بیشتر نداشته باشد، است، در چنین الگوهایی که در آن Y به دو گروه تقسیم می‌شود از مدل لاجیت استفاده می‌شود.

(۳)

$$P_i = E(Y=1) = \frac{1}{1+e^{\alpha+\sum_{j=1}^{n}\beta_j X_{ij}}}$$

که در آن Pi احتمال تمایل به پرداخت مصرف‌کننده iام، F رابطه تابعی، Zi شاخص واکنش مصرف کنندگان، e ، پایه لگاریتم طبیعی که در آن $\alpha + \Sigma nj=1\, \beta\, jX\, ij =$

Z_iاست. در مدل لاجیت Z_i (شاخص واکنش) یک متغیر تصادفی است که احتمال وقوع متغیر وابسته را پیش-بینی می‌کند. معادله بالا تحت عنوان تابع توزیع تجمعی لوجستیک معروف شده است. ملاحظه می‌شود p_i نه تنها بر حسب X بلکه بر حسب β ها نیز غیر خطی است (Abrishami, 2008).

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_t}} \quad (۴)$$

می‌توان رابطه مذکور را به‌صورت رابطه زیر که درآن رابطه خطی بر حسب پارامترها وجود دارد، تبدیل نمود. اگر P_i یعنی احتمال داشتن تمایل به پرداخت پول بیشتر به‌وسیله رابطه (۴) بیان شده است، در این صورت $(1-P_i)$ که احتمال عدم تمایل به پرداخت پول بیشتر است، به-صورت زیر است:

(۵)

$$1 - P_i = \frac{1}{1+e^{Z_t}}$$

با در نظر گرفتن معادله (۴) و (۵) می‌توان نتیجه گرفت:

(۶)

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{Z_t}}{1+e^{-Z_t}}$$

(۶)

www.SID.ir

Archive of SID

به‌طور ساده $\frac{P_i}{1-P_i}$ نسبت احتمال حادثه مورد نظر بر آلترناتیو آن است که در اینجا بیانگر میزان برتری احتمال وقوع تمایل به پرداخت به عدم تمایل به پرداخت است .چنانچه از رابطه (۶) لگاریتم طبیعی گرفته شود، نتیجه زیر به‌دست می‌آید:

(۷)

$$L_i = ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_t = \alpha + \sum_{j=1}^{n}\beta_j X_{ij}$$

داده‌های موردنیاز این روش معمولاً از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری می‌شوند. از پیش‌نیازهای هر مطالعه ارزش‌گذاری مشروط، انتخاب ابزار مناسب جمع‌آوری داده‌ها است. در میان روش‌های جمع‌آوری داده‌های پرسشنامه، به‌طورمعمول مصاحبه حضوری نسبت به روش‌های دیگر ارجحیت دارد (1989 ، Mitchell & Carson؛ Carson et al., 1996). در این پژوهش، برای گردآوری اطلاعات از ابزار پرسش‌نامه دارای سه بخش شامل ۷ گویه در مورد ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان، ۱۴ گویه جهت بررسی میزان آگاهی و اطلاعات کشاورزان از میزان خطرات کودهای شیمیایی و ۲۰ گویه مربوط به تمایل کشاورزان به پرداخت برای کاهش مخاطرات کودهای شیمیایی استفاده گردید. در طراحی سؤالات بخش ارزش‌گذاری و برای به‌دست آوردن تمایل به پرداخت کشاورزان از روش بازی قیمت مزایده‌ای استفاده گردید. به این صورت که یک قیمت پایین به‌عنوان قیمت پایه در ابتدا اعلام گردید و سپس، از کشاورزان پرسش شد که این قیمت بالاترین حد تمایل آن‌ها به پرداخت است یا خیر. درصورت جواب بله، قیمت اعلامی معیار عمل قرار گرفت و درصورت جواب خیر، فرایند ادامه یافت تا بالاترین قیمت عنوان‌شده ثبت گردد و در صورتی‌که کشاورزان هیچ‌گونه تمایلی به پرداخت نداشتند، برای آن‌ها تمایل به پرداخت صفر در نظر گرفته شد. به‌منظور برآورد حجم نمونه از روش کوکران[1] استفاده گردید (رابطه ۸).

$$n = \frac{Nt^2s^2}{Nd^2 + t^2s^2} \qquad (۸)$$

که در آن، N اندازه جامعه آماری مورد مطالعه (تعداد کل کشاورزان گندم گار شهرستان کرمانشاه)، t ضریب اطمینان قابل قبول با فرض نرمال بودن توزیع ، s^2 واریانس برآورد در جامعه، d دقت احتمالی مطلوب (دقت نمونه گیری) و n حجم نمونه می‌باشند و دقت نمونه گیری نیز به روش زیر به دست می‌آید:

$$d = \frac{t.s/\sqrt{m}}{2} \qquad (۹)$$

میانگین جامعه است. در این روش حجم m که در آن نمونه براساس متغیر های اشاره شده ۲۴۵ تعیین گردید، و اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. روایی پرسشنامه، توسط ۲۰ نفر از تعیین اساتید و کارشناسان مورد تایید قرار گرفت و برای کرونباخ استفاده گردید پرسشنامه از ضریب آلفای پایایی که در این مطالعه ۰/۸۳۸برآورد گردید.

نتایج و بحث

برای بررسی و تحلیل تمایل به پرداخت کشاورزان به‌منظور کاهش آثار منفی زیست‌محیطی استفاده از کودهای شیمیایی و عوامل موثر بر آن، در این مطالعه از دو گروه آماره‌های توصیفی و استنباطی استفاده گردید. بررسی آماری نشان داد، میانگین سنی کشاورزان مورد مطالعه ۴۹ سال بود، ۲۸/۲ درصد بی‌سواد و ۷۱/۸ درصد دارای سواد در سطوح مختلف بودند. بررسی نوع مالکیت نشان داد که ۱۱ درصد کشاورزان مورد بررسی در زمین اجاره‌ای، ۸۴ درصد در زمین ملکی و ۵ درصد در زمین‌های ملکی- اجاره‌ای مشغول کشت بودند. میانگین سطح زیر کشت گندم دیم در میان کشاورزان مورد مطالعه ۵/۶ هکتار و میانگین کشت گندم آبی در ۴/۷ هکتار محاسبه گردید و از میان کشاورزان دارای کشت آبی، ۶۱ درصد به‌صورت سنتی آبیاری و ۳۹ درصد از شیوه‌های نوین آبیاری بهره می‌برند. بررسی دیدگاه کشاورزان در مورد آثار استفاده از کودهای شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی نشان داد، این افراد دیدگاه‌های

1 .Cochran orkut

www.SID.ir

Archive of SID

متفاوتی دارند (جدول۱). از نظر ۸۹ درصد این کشاورزان استفاده از کودهای شیمیایی اثرات منفی زیاد و خیلی زیاد بر منابع خاک دارد. آمارها نشان می‌دهد، کشاورزان آگاهی لازم از تاثیر منفی افزایش مصرف کودهای شمیایی بر محیط‌زیست و سلامت انسان‌ها را دارند و به ترتیب ۸۰/۸ و ۸۰/۴ درصد از نمونه مورد بررسی کشاورزان تاثیر زیاد و خیلی زیاد استفاده از کود شیمیایی را تایید نمودند. بیشترین عدم آگاهی کشاورزان در ارتباط با تاثیر زیست‌محیطی کودهای شیمیایی نیز به ترتیب با ۳۱/۸ و ۲۱/۶ درصد مربوط به تاثیر کودهای شیمیایی بر سرطان‌زایی انسانها و حیات حشرات مفید عنوان شده است.

جدول۱- توزیع فراوانی دیدگاه کشاورزان نسبت به تأثیرات منفی کودهای شیمیایی(درصد)

گویه	عدم آگاهی	کم	خیلی کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
تأثیر منفی کود شیمیایی‌بر خاک	۳/۳	۰	۰	۷/۸	۴۱	۴۸
تأثیر منفی کود شیمیایی‌بر آب‌های زیرزمینی	۰/۸	۱۰	۱۴/۵	۵۱	۱۰	۱۳/۷
تأثیر منفی کود شیمیایی‌بر سلامت انسان	۱۴/۳	۰	۰	۵/۳	۳۶/۴	۴۴
تأثیر منفی کود شیمیایی‌بر تهدید حشرات مفید	۲۸/۶	۰	۰	۲۶/۱	۱۵	۳۰/۳
تأثیر منفی کود شیمیایی‌بر ایجاد سرطان	۳۱/۸	۰	۰	۱۳/۵	۱۲/۷	۴۲/۷
تأثیر منفی کود شیمیایی بر کل محیط‌زیست	۷/۳	۰	۰	۱۱/۸	۳۲/۸	۴۸

ماخذ: یافته های تحقیق

در این مطالعه، دیدگاه کشاورزان در مورد راهکارهای کاهش آثار منفی زیست‌محیطی فعالیت‌های کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲). از میان راه‌حل‌های مختلفی که برای کاهش اثرات منفی کود شیمیایی در اختیار کشاورزان قرار گرفت، درصد بالایی از کشاورزان (۹۵ درصد) استفاده از کودهای حیوانی و جایگزینی آنها با کودهای شیمیایی را بهترین و شاید سهل‌ترین راهکار برای کاهش آثار منفی کودهای شیمیایی عنوان نمودند.

جدول۲-توزیع فراوانی پیشنهادهای کشاورزان برای کاهش اثرات منفی کودهای شیمیایی

پیشنهاد کشاورزان برای کاهش اثرات منفی کودهای شیمیایی	فراوانی	درصد فراوانی
حذف کودهای شیمیایی و بدون جایگزین	۱۲	۴/۹
استفاده از کود حیوانی بعنوان جایگزین	۲۳۳	۹۵/۱
استفاده از سایر کودهای آلی به عنوان جایگزین	۰	۰
کاربرد ترکیبی کودهای آلی و شیمیایی	۰	۰
جمع	۲۴۵	۱۰۰

ماخذ: یافته های تحقیق

درصد بالایی از کشاورزان در مورد مضرات استفاده از کودهای شیمیایی و منافع جایگزینی کودهای آلی به‌جای کودهای شیمیایی نظرات موافق را مطرح نمودند (جدول۳). مجموعه‌ای از ویژگی‌های محصولات عاری از کود شیمیایی به‌صورت گویه‌های مختلف از سوی کشاورزان مورد ارزیابی قرارگرفت. ۸۸/۲ درصد از کشاورزان مورد مطالعه موافق این موضوع بودند که کاربرد کودهای آلی جایگزین باعث تولید محصولات سالم‌تر می‌شود. ۶۱/۶ درصد نیز معتقدند که به‌کارگیری کودهای آلی نظیر کودهای حیوانی، کمپوست و غیره حتی کیفیت محصولات تولیدی از نظر طعم و مزه را نیز بهبود می‌بخشند. بر اساس نتایج تحقیق، ۶۱/۸ درصد بیان نمودند که عدم استفاده از کودهای شیمیایی و تولید محصولات سالم، سبب افزایش قیمت محصولات کشاورزی در بازار و افزایش درآمدزایی کشاورزان می‌گردد. به‌عبارت دیگر، پاسخگویان معتقدند که مصرف‌کنندگان محصولات سالم نسبت به محصولات کشاورزی متعارف که در تولید آنها از کودهای شیمیایی استفاده می‌گردد، تمایل به پرداخت قیمت‌های بالاتری دارند. هر چند که کاهش استفاده از کودهای شیمیایی و عدم جایگزینی آنها با کودهای آلی می‌تواند باعث کاهش عملکرد در سطح محصولات کشاورزی نیز گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳-توزیع درصد فراوانی درجه موافقت و مخالفت کشاورزان برای جایگزینی کودهای آلی به‌جای کودهای شیمیایی(درصد)

گویه / آماره	کاملا مخالف	تا حدود مخالف	نظری ندارم	تا حدودی موافق	کاملاً موافق
کاربرد کودهای آلی جایگزین باعث تولید محصولات سالم‌تر می‌شود.	۰	۰	۱۱/۸	۳۷	۵۱/۲
کاربرد کودهای جایگزین باعث تولید محصولاتی با طعم بهتر می‌شود.	۰	۰	۳۸/۴	۴۰/۳	۲۱/۳
تولید محصولات عاری از کود شیمیایی گران‌تر از انواع متداول است.	۰	۰	۳۹/۲	۲۲/۵	۳۸/۳
کودهای شیمیایی باعث کاهش کیفیت مواد غذایی می‌شود.	۰	۰	۴۷/۳	۲۱/۷	۳۱
کودهای شیمیایی به انواع حیوانات (پرندگان و گونه‌های آبی)آسیب می‌رساند.	۰	۰	۳۴/۷	۳۵	۳۰/۳

ماخذ: یافته های تحقیق

در طراحی سؤالات برای به‌دست آوردن تمایل به پرداخت کشاورزان از تکنیک بازی قیمت مزایده‌ای استفاده گردید. در این مطالعه، ۲۲ درصد از کشاورزان تمایل به پرداخت خود را صفر اعلام کردند؛ بدین معنی که هیچ‌گونه تمایلی به پرداخت برای کاهش آثار منفی زیست‌محیطی کودهای شیمیایی و جایگزینی آنها از طریق کودهای آلی نداشتند. از مجموع ۲۴۵ کشاورز مورد مطالعه، ۷۸درصد حاضر به پرداخت مبلغی اضافه بر مبلغ هزینه شده برای کودهای شیمیایی بودند تا از کودهای جایگزین شامل انواع کودهای آلی استفاده کنند و با پرداخت این مبلغ اضافه بتوانند از میزان آسیب‌های مصرف کودهای شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی بر محیط‌زیست و سلامت انسان بکاهند. از میان ۱۹۱ کشاورزی که تمایل به پرداخت خود را مثبت اعلام کرده بودند، ۱۳/۹ درصد از حاضر به پرداخت ۵۰۰ ریال(به ازای هر کیلو) بیشتر از مبلغ هزینه شده برای کودهای شیمیایی بودند. همچنین، ۵/۳ در صد از کشاورزان مبلغ ۱۰۰۰ ریال را به‌عنوان حداکثر تمایل به پرداخت (مبلغ بیشتر نسبت به قیمت کودهای شیمیایی) خود برای جایگزینی کودهای شیمیایی با کودهای آلی عنوان نمودند و ۶/۹ درصد از کشاورزان مبلغ ۱۵۰۰ ریال و تنها ۲/۴ درصد از آنها حاضر به پرداخت ۵۰۰۰ ریال بیشتر از هزینه کودهای شیمیایی برای کاهش آثار منفی زیست‌محیطی ناشی از مصرف کودهای شیمیایی می‌باشند (جدول ۴). بر اساس این نتایج میانگین تمایل به پرداخت مبلغی اضافی کشاورزان موردمطالعه (به ازای هر کیلو کود)، ۱۵۸۵ ریال و کمینه و بیشینه تمایل به پرداخت کشاورزان صفر تا ۵۰۰۰ ریال به ازای هر کیلو کود محاسبه گردید.

جدول۴-توزیع فراوانی تمایل به پرداخت کشاورزان

تمایل به پرداخت پیشنهادی (تومان به ازای هر کیلو کود)	فراوانی	درصد فراوانی	درصد تراکمی
۰	۵۴	۲۲	۲۲
۵۰۰	۳۴	۱۳/۹	۳۵/۹
۱۰۰۰	۱۳	۵/۳	۴۱/۲
۱۵۰۰	۱۷	۶/۹	۴۸/۲
۲۰۰۰	۷۵	۳۰/۶	۷۸/۸
۲۵۰۰	۴	۱/۶	۸۰/۴
۳۰۰۰	۲۴	۹/۸	۹۰/۲
۳۵۰۰	۲	۸	۹۱
۴۰۰۰	۱۶	۶/۵	۹۷/۶
۵۰۰۰	۶	۲/۴	۱۰۰

ماخذ: یافته های تحقیق

www.SID.ir

Archive of SID

برای بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت کشاورزان از الگوی لاجیت استفاده گردید. در این الگو، متغیر وابسته تمایل به پرداخت کشاورزان جهت کاهش اثرات منفی کودهای شیمیایی و متغیرهای توضیحی شامل سن کشاورزان، سطح تحصیلات، سطح زیر کشت و نگرش کلی کشاورزان نسبت خطرات استفاده از کود شیمیایی است. نتایج برآورد ضرایب متغیرهای مدل لاجیت، سطوح معنی‌داری آماری آن‌ها و تأثیرگذاری این متغیر وابسته برای تعیین میزان تمایل کشاورزان به پرداخت در جدول(۵) اشاره شده است.

جدول۵-نتایج برآورد مدل رگرسیونی لاجیت برای تمایل کشاورزان به پرداخت

متغیرهای توضیحی	ضرایب برآورد شده	Tآماره	کشش در میانگین	کشش کل وزنی	اثر نهایی
(سن)	۰/۰۱۷	۰/۷۶۸	۰/۰۵۵	۰/۰۸۹	/۰۰۱۰۴ ۰
(تحصیلات)	۱/۴۱	۳/۷۸۳	۰/۲۳۴	۰/۲۰۷	۰/۰۸۵۶
(مالکیت زمین)	-۰/۳۴۴	-۰/۵۰۱	-۰/۰۴۲	۰/۰۶	-۰/۰۲۰۷
(نگرش کلی کشاورزان نسبت به خطرات استفاده از کود شیمیایی)	۰/۳۴۲	۵/۳۸۴	۰/۳۰۵	۰/۳۴۲	۰/۰۲۰۷
(عرض از مبدأ)	-۵/۸۸	-۲/۴۵۶	-۰/۳۸	-۰/۵۲	-
Percent of right prediction :90 %		*McFaddenR*^{2}= 0.56		*Likelihood Ratio Test* :144.729	

ماخذ: یافته های تحقیق

برای بررسی معنی‌داری کلی رگرسیون برآوردی از آماره نسبت درست نمایی (LR) استفاده گردید. مقدار این آماره در درجه آزادی ۴برابر با ۱۴۴/۷ است و از آنجا که مقدار مذکور بالاتر از مقدار ارزش احتمال ارایه‌شده (P-value) برای این آزمون است؛ لذا، کل الگوی برآوردی از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. درصد پیش‌بینی صحیح مدل برآورد شده نیز بیش از ۹۰درصد است که عدد مطلوبی را نشان می‌دهد. بنابراین، مدل برآورد شده توانسته است درصد قابل قبولی از مقادیر وابسته را با توجه به متغیرهای توضیحی پیش‌بینی نماید. همان‌طور که در جدول (۵) نشان داده شده است، ضرایب برآورد شده برای متغیرهای توضیحی تحصیلات و نگرش کلی کشاورزان نسبت به خطرات استفاده از کود شیمیایی در سطح پنج درصد از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند. این متغیرها دارای اثر مثبت بر تمایل به پرداخت کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه می‌باشند. اما متغیرهای سن و مالکیت زمین از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. با توجه به نتایج تحقیق، ضریب تحصیلات از نظر آماری معنی‌دار شده است و علامت مثبت آن نشان می‌دهد که هر چه سطح تحصیلات افراد بیشتر باشد، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی توسط آن‌ها بیشتر خواهد بود. در الگوی لاجیت، ضرایب برآورد شده اولیه فقط علایم تأثیر متغیرهای توضیحی را روی احتمال پذیرش متغیر وابسته نشان می‌دهند؛ ولی تفسیر مقداری ندارند. بلکه کشش‌ها و اثرات نهایی هستند که مورد تفسیر قرار می‌گیرند. از آنجا که کشش‌ها توابعی غیرخطی از مقادیر مشاهدات می‌باشند، هیچ تضمینی وجود ندارد که تابع لاجیت از میانگین نمونه‌ها عبور نماید. بدین لحاظ محدودیتی در استفاده از کشش در میانگین وجود دارد. وزن مورد استفاده برای محاسبه این میانگین وزنی احتمال پیش‌بینی‌شده برای هر مشاهده است. این نوع کشش که کشش کل وزن داده‌شده نامیده می‌شود، در تفسیر نتایج این تحقیق مورد استفاده قرارگرفته است. کشش کل وزنی مربوط به متغیر تعداد سال‌های تحصیل که برابر ۰/۲۰۷ است نشان می‌دهد که با ثابت بودن سایر عوامل افزایش یک‌درصدی در سطح تحصیلات، احتمال تمایل به پرداخت در افراد را ۰/۲۰۷ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش می‌دهد که دلیل آن آگاهی بیشتر این افراد از خطرات زیست‌محیطی افزایش استفاده از کودهای شیمیایی است که این مساله از نتایج افزایش سطح تحصیلات و آگاهی است. ضریب متغیر نگرش کلی کشاورزان نسبت به خطرات استفاده از کودشیمیایی، معنی‌دار شده است و علامت مثبت آن نشان می‌دهد افرادی که از نگرش صحیح و آگاهی بیشتری نسبت به خطرات استفاده از کود شیمیایی دارند، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی و در نتیجه، تمایل به پرداخت بیشتری خواهند داشت. مقدار کشش مورد بررسی برای این متغیر برابر با ۰/۳۴ است. در تفسیر این مقدار باید گفت با افزایش یک درصد این متغیر احتمال پذیرش تمایل به پرداخت در افراد ۰/۳۴ درصد افزایش می‌یابد. اثر نهایی مربوط به دو متغیر مستقل تحصیلات و نگرش کلی کشاورزان نسبت به خطرات استفاده از کود شیمیایی به ترتیب برابر ۰/۰۸۵ و ۰/۰۲ است. به‌بیان‌دیگر، با افزایش میزان متغیرهای مذکور احتمال پذیرش تمایل به پرداخت توسط افراد به ترتیب ۰/۰۸۵ و ۰/۰۲ درصد افزایش می‌یابد.

بر اساس یافته‌های حاصل از رگرسیون لاجیت، تأثیر متغیر مالکیت زمین‌بر تمایل به پرداخت معنی‌دار نیست. به‌عبارت‌دیگر، نوع مالکیت تأثیر معنی‌داری بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش آثار منفی استفاده از کودهای شیمیایی ندارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در ایران با وجود افزایش اثرات سوء محیط‌زیستی کشاورزی، مطالعات اندکی در این زمینه صورت گرفته است که شاید یکی از دلایل اصلی آن، عدم آشنایی با روش‌های مناسب ارزیابی محیط‌زیستی کشاورزی است. در این مطالعه، تمایل به پرداخت کشاورزان در کاهش آثار منفی زیست‌محیطی کودهای شیمیایی با استفاده از رهیافت ارزش‌گذاری مشروط و مدل لاجیت بررسی شد. داده‌های تحقیق به‌صورت پیمایشی و از طریق ابزار پرسشنامه از میان ۲۴۵ نفر از کشاورزان گندم کار شهرستان کرمانشاه در سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری گردید. نتایج نشان داد، اغلب کشاورزان مورد مطالعه نسبت به اثرات زیست‌محیطی کودهای شیمیایی آگاهی داشته و تمایل به پرداخت مثبت برآورد گردید که با نتایج مطالعات Zhou et al. (2018)، Adnan et al. (2017) ، Ghorbani et al. (2010) و Hossein Zadeh et al. (2010) سازگاری دارد. این مسئله ضمن اینکه بیانگر دیدگاه و اطلاعات بالای کشاورزان نسبت به زیان‌های زیست‌محیطی استفاده از کودهای شیمیایی در فعالیت‌های کشاورزی است، می‌تواند زمینه لازم برای کاهش مصرف کودهای شیمیایی را با برنامه‌ها و سیاست‌های مناسب ازجمله حذف یارانه‌های کودهای شیمیایی فراهم سازد. در این مطالعه، میانگین تمایل به پرداخت کشاورزان موردمطالعه (به ازای هر کیلو کود)، ۱۵۸۵ ریال برآورد گردید. نتایج آماری رگرسیون لجستیک نشان می‌دهد که ضریب برآورد شده برای متغیر توضیحی تحصیلات در سطح پنج درصد از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند که مطابق با مطالعات Ghorbani et al. (2010)، Kavoosi Kelashme et al. (2014) است. متغیر سن در مدل لاجیت از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است که با نتایج مطالعه Sandoghi et al. (2016) و Ghorbani et (2010) al. سازگار است. بر اساس یافته‌های حاصل از رگرسیون لاجیت، تأثیر متغیر مالکیت زمین بر تمایل به پرداخت معنی‌دار نمی‌باشد. به‌عبارت‌دیگر، نوع مالکیت تأثیر معنی‌داری بر تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش آثار منفی استفاده از کودهای شیمیایی ندارد. با توجه به تأثیر معنی‌دار متغیر میزان تحصیلات کشاورزان بر میزان تمایل کشاورزان به پرداخت آن‌ها برای کاهش اثرات منفی کودهای شیمیایی، پیشنهاد می‌شود آگاهی‌های لازم در ارتباط با کودهای شیمیایی و میزان مخاطرات آن‌ها بر محیط‌زیست و سلامت انسان‌ها از طریق نظام ترویج کشاورزی ایجاد شود. ضمن اینکه برگزاری کلاس‌های آموزشی می‌توان آثار بسیار مثبت و تأثیرگذاری در بالا بردن مهارت و اطلاعات کشاورزان نسبت به نحوه و میزان کوددهی ایفا کند. با توجه به تمایل به پرداخت کشاورزان برای جایگزین نمودن کودهای آلی با کودهای شیمیایی، واحدهای تولید کننده انواع کودها می‌توانند در قیمت‌گذاری انواع کود-های آلی، آن‌را در برنامه‌ریزی‌ها مورد استفاده قرار دهند. بر اساس نتایج تحقیق، بیشترین آگاهی کشاورزان در مورد آثار منفی کودهای شیمیایی بر سلامت انسان و منابع خاک عنوان گردید و کمترین آگاهی مربوط به

www.SID.ir

Archive of SID

آثار کودهای شیمیایی بر حشرات مفید، آب‌های زیرزمینی و سرطان‌زا بودن باقی‌مانده کودهای شیمیایی در محصولات کشاورزی است که یکی از دلایل آن عدم شناخت کافی کشاورزان از این آثار زیان‌بار است که می‌تواند پیامدهای غیر قابل جبرانی به‌همراه داشته باشد. لذا، برگزاری دوره‌های مختلف آموزشی در مورد این آثار زیان‌بار پیشنهاد می‌گردد.

REFERENCES

1. Abrishami, H. (2008). Basic Econometrics, Written by Damodar, N Gojarati, Tehran University Press.(In Farsi).
2. Adnan, N., Nordin, S. Md, Rahman, I., & Noor, A.(2017). Adoption of green fertilizer technology among paddy farmers: A possible solution for Malaysian food security. *Land Use Policy*, 63(1), 38-52.
3. Aghapour Sabaghi, Masihi, S., Mazad, H. (2014). Estimate of willingness to pay farmers in order to reduce pollution of the Karun River using two loggias and Hackman. J*ournal of Biological Sciences*, 11(2), 45-54(In Farsi).
4. Aghapour Sabaghi, M., & Masihi, S.(2014). The value of water quality in the Karun River from the perspective of wheat farmers of Mollasani city of Khoozestan, *Journal of Iranian Water Research in Agriculture*, 28(1), 107-117(In Farsi).
5. Agha Safari, Hannah; Ghorbani, Mohammad (2015). Are farmers willing to contribute financially to reduce the harmful environmental effects of contaminated water? (Case study of Kashfrud River Basin). *Journal of Agricultural Ecology*. 7(2), 214-202(In Farsi).
6. Aghili Nezhad, M., Farshad, A., Naghavi, M., and Haghani, H.R.(2006). Relationship between pesticide consumption and its effects on the health of farmers in different provinces of the country. *Journal of Health Work of Iran*. 3(2-1), 81-85. (In Farsi).
7. Anymous(2013). Agriculture department (monitoring of wheat and barley). Kermanshah: Agricultural Jihad Organization of Kermanshah Province. Agricultural Jihad Organization of Kermanshah Province (2013), (In Farsi).
8. Altieri, M.A., Funes-Monzotr, F.R., Petersen, P., 2012. Agroecologyically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contribution to food sovereignty. *Agronomy for Sustainable Development.* 32(1), 1-13.
9. Amir Nezhad, Hamid; Khalilian, Sadegh; Asareh, Mohammad Hassan (2006) Determination of the Preservation and Recreational Value of Sysengan Forest Park Using Paying Forms, *Journal of Pajohesh and Sazandegi*, 19(3), 24-15(In Farsi).
10. Baidoo, I., Ramatu, M. A., Asuming-Brempong, S., Oser-Akoto, I., Asante, F. A., 2013. Willingness to pay for improved water for farming in the upper east region of Ghana. Greener Journal of Agriculture Science. 34(4), 271-279.
11. Benjamin, E. O., Blume, M., 2015. Participation of smallholders in agroforestry agri-environmental scheme: a lesson from the rural mount Kenyan region. Journal of Developing Areas 49(4),127-143.
12. Bonilla, T. (2010). *Analysis of consumer preferences toward 100% fruit juice packages and labels".* Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and MechanicalCollege in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in The Department of Agricultural Economics and Agribusiness by Tatiana Bonilla BS, Universidad de Costa Rica.
13. Brethour, C. & Weersink, A.(2001). An economic evaluation of the environmental benefits from pesticide reduction. *Journal of Agricultural Economics*, 25(1), 219-226.
14. Cardona, J.T., Bonnichsen, O., Speelman, S., Verspecht, A., & Buysse, J.(2019). Farmers reasons to accept bio-based fertilizer: A choice experiment in seven different European countries, *Journal of Cleaner Production*, 197(1), 406-416.
15. Carson, R.T. Flores, N.E. Martin, K.M.and Wright, J.L.(1996) Contingent valuationand revealed preference methodologies:Comparing the estimates for quasi-publicgoods.. *Land Economics*, 72(1),80-99.
16. Chang, Ch., Lee, Ch., Chiou, Ch., & Jeng, F.(1998). Recovery assessment of lumber mill wastes: composting product field test. *Resources, conservation and recycling*, 25(2), 133-150
17. Conway, G,R., Barbier, E.B., 2013. After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development Routledge.
18. Danso. G., Drechsel, P., Failor, S., Giordano. M. 2006. Estimating the demand for municipal waste compost via farmers willingness to pay in Ghana, *Waste Manage*. 26(2), 1400-1409.
19. Davey. K. A., Furtan, W. H. 2008. Factors that affect the adaption decision of conservation tillage in the prairie region of Canada, Can. Journal of Agricultural Economic, 56(3). 257-275.
20. FAO. 2007 .Food Outlook, Global Market Analysis. Global Informationand Early Warning System on food and agriculture". FAO, Rome.

www.SID.ir

Archive of SID

21. Fattahi. A.,(2013). Princibles of Economic Valuation of Natural of Resources. Ardakan University Press.(In Farsi).
22. Garming, H. & Waibel, H.(2006). Willingness to pay to avoid health risks from pesticides: A case study from nicaragua, Presentation at the 46th Annual Meeting of the German Association of Agricultural Economics(Gevisola) in Giessen, 4-6 October.
23. Ghadiyali Tejaskumar, R., Kayasth Manish, M., 2012. Contribution of green technology in sustainable development of agriculture sector. J*ournal of Environment, Research and Development*, 7(1A), 590-596.
24. Ghadimi, S., Shabanali, A., & Asadi, A.(2013). Investigating Factors Affecting Farmers' Attitudes toward Organic Farming: Case study of Fereidoon city, J*ournal of Agricultural extension and education research*, 9(3), 97-122. (In Farsi)
25. Ghosh, N., 2004, Reducing dependence on chemical fertilizers and its financial implications for farmers in India. *Ecological Economic*, 49(2), 149-162.
26. Ghorbani, M.(1997). Insurance efforts on productivity of wheat production in Mazandaran: data modeling. *Journal of Agricultural and Development Economics*, 20(1): 91-73. (In Farsi)
27. Ghorbani, M., Darijani, A., Koocheki, A. & Zare Mirakabad, H.(2008). A model for pre-estimation of production of organic cotton in Iran: Case study of Khorasan Province. *Asian Journal of Plant Sciences*, 7(1), 13-17.
28. Ghorbani, M., Nemati, A., Ghorbani, R., & Liaghati, H.(2009). Economic behavior of wheat farmers of Khorasan Razavi province for control of weeds environmental damages: Application of CVM method. *Journal of Iranian Agricultural Economic & Development Research*, 41(3), 257-266. (In Farsi)
29. Ghorbani, M., Nemati, A., & Ghorbani, R.(2010). Investigating the willingness of farmers to pay wheat for control of weeds at different stages of its growth (Case Study: Khorasan Razavi). *Journal of Agricultural Economic & Development*,.25(1), 20-28. (In Farsi)
30. Hatirli, S. A., Ozkan, B, & Fert, K.(2005) An econometric analysis of energy input-output in Turkish agriculture, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 9(1), 62-608.
31. Horton, B. Colarullo, G., Bateman, I.J., Peres, A. A.2003. Evaluation non- user willingness to pay for a large-scale conservation programme in Amazonia: a Uk/ Italian contingent valuation study, *Journal of Environment Conservation*. 30(2). 139-146.
32. Hosseini, s. safdar; Sharzehei, golam ali; Naimi far, afsaneh (2010). Evalvation the Benefits of Nitate Contamination Abatement in Consumed Water Using Contigent Valuation Method. *Journal of agricultural economics and development research*, 42(3).
33. Hossein Zad, J., Shorafa, S., Dashti, Gh., Haitati, B., Kazemiyeh, F. (2010). "Economical Assessment of Environmental Resources of Pesticide Reduction Plans (Case Study of Khuzestan Province)." *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, Vol. 2, No. 4(In Farsi).
34. Hosein Zad, J., shorafa, S., & Dashti, Gh.(2011). Economic analysis of environmental benefits of Integrated Pests Management(Case Study of Khoozestan Province Farms). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 41(3), 267-274. (In Farsi)
35. Jiang, J. Y., Ke, M. F., Zhang, S. Y. Yin, C. B. 2012. Analysis on the influence factors of farmers willingness to control the quality and safety of vegetables: survey of 151 farmers in Gaocheng, Hebei Province, *Agricultural Economic*. 5(1), 32-42.
36. Jones, N. Sophoulis, C. M. and Malesios, C. (2007) *Economic valuation ofcoastal water quality and protest responses: A case study in Mitilini Greece"*.The Journal of Socio-Economics, article in press.
37. Kavoosi Kalashemi, M., Heidari Shalmani, M.,& Nazari, M.R.(2016). Estimation of willingness to pay of consumers for organic rice in urban households in Guilan province, *Journal of Environmental Science*, 13(1) 113-124. (In Farsi)
38. Keshavarz, P.(2013). Management Strategies for Increasing Nitrogen Use Efficiency in Agriculture. *Journal of Modiriat – Arazi*, Vol(1), N(1) (In Farsi).
39. Kurkalova, L. A. .,Kling, C, Zhao, J. H. 2001. The subsidy for adapting conservation tillage: estimation from observed Behavior. CARD Working Paper 01-Wp. 286-304.
40. Lohr, L., Park, T. & Highley, L. (1999) Farmer risk assessment for voluntary insecticide reduction". *Journal. Economic of Ecology* 30: 121-130.
41. Mafi, H., Saleh, A. & Hoseini, S. S.(2012). The Estimation of Willingness to Pay for Organic Products, Case Study: Vegetables and Cucumbers in Gilan and Tehran Provinces. Iranian *Journal of Agricultural Economics and Development*, (1) 11-18.(in Farsi)
42. Malakoti, Mohammad Jafar (2010) "The Effect of Optimum Use of Fertilizer and the Production of Healthy Crop Products". *Scientific Journal of Eco-physiology of Crops and Weeds*. forth year. No. 16, 133-150.
43. Mitchell,R. C. and Carson, R. T. (1989) "*Using Survey to Value PublicGoods: The Contingent Valuation Method"*. (Washington DC, Resourcesfor the Future).

www.SID.ir

Archive of SID

44. Nemati, A., Ghorbani, M.(2013). Reconciliation of farmers' economic and environmental behavior in weed management, *Journal of Agricultural Economics Research*, 4(3), 39-58. (In Farsi)
45. Noguero, M., Lacombe, B., 2016. Transporters Involved in Root Nitrate Uptake and Sensing by Arabidopsis. Frontiers in Plant Science, Vol. 7, 1-7.
46. Owens, N. N., Swinton, S. M. & Van Ravenswaay, E. O..(1998*)* Farmer demand for safer corn herbicides: survey methods and descriptive results .michigan Agricultural Experiment Station, Michigan State University, East Lasing, MI.
47. Patrica, A.Champ,A.A. and Correas.(2005), Using Contingent Valuation to Value a naxious weeds control program: the effects of including an unsure response category. *Journal of Ecological economics*,55: 47-60.
48. Pearce, D., T. Seccombe.(2000). Economic valuation and environmental decision- making in Europe. *Environmental Science and Technology*. 34: 1419-1425.
49. Pingali, P.L., 2012. Green Revolution: impacts, limits, and the path ahead. Proc. Natl. Acad. Sci. 109(31), 12302-12308.
50. Pourmozaffar, S, H., Laiani, Q., Shahabi Ahangarkolaei, S. & Rafiey, H.(2014). Estimating the consumers willingness to pay in order to take advantage of organic tomatoes: Application of Hechmans tow stage method: Study sample: Organic Cucumber in Mazandaran Province. *Environment Research*, 5, 97-108.(In Farsi).
51. Pourghasem, F., and Ali Beigi, A.H.(2014). An analysis of the tendency of farmers of Kermanshah to replace organic fertilizers instead of chemical fertilizers. Journal of *Agricultural extension and education research*, 6(3), 33-48. (In Farsi)
52. Roberts, T. L.(2008), Improving nutrient use efficiency. *Turkish Journal of Agriculture*. 32: 177-182.
53. Sandooghi, A., Amini, A.A., A, Yousefi.(2016). Measurement of the factors affecting the healthy and organic cucumber consumers in Isfahan using empirical selection method, *Journal of Agricultural Economics and Development*, 29(2),139-149. (In Farsi)
54. Smale, M., Simpungwe, E.,Birol, E., Kassie, G.T., De Groote, H., Mutale,R., 2015. The changing structure of the maize seed industry in Zamibia: prospects for orange maize. *Agribusiness* 31(1), 132-146.
55. Stallman, H.R., James Jr, H.S.2015. Determinants affecting farmers willingness to cooperate to control pests, *Ecological Economic*. 117(2), 182-192.
56. Stuart, D., Schewe, R.L., Mc Dermott, M., 2014. Reducing nitrogen fertilizer application as a climate change mitigation strategy: understanding farmer decision-making and potential barriers to change in the us. *Land Usee Policy*, 36. 210-218.
57. Sutton, M. A., Oenema, O., Erisman, J. W., Leip, A., van Grinsven, H., Winiwarter, W.,2011. Too much of a good thing. *Nature*, 472, 159-161.
58. Tao, ZH.Yan, H. Zhan, J.(2012). Economic valuation of forest ecosystem services in heshui watershed using contingent valuation method .*procedia environmental sciences*13,2445-2450.
59. Tang, X. Y., Zhang, H.P., Li, S.P.2012. Economic value of prevention and control of agricultural non – point source pollution – analyses of willingness to pay based on the perspective of production households of safe agricultural products, *Chin. Rural Economic*. 3. 53-66.
60. Tehrani, M. (2015). The use of chemical fertilizer in Iran is equal and even lower than the lobal standard. Tehran: Ministry of Agricultural Jihad Research Institute. (In Farsi)
61. Turner, R. K. Morse-Jones, S. and Fisher, B.(2010), Ecosystem valuation, *Annals of the New York Academy of Sciences, 1185*(1): 79-101.
62. Veldstra, M. D., Alexandre, C. E., Marshall, M. I.(2014). To certify or not to certify? Separating the organic production and certification decisions, www. Elsevier.com/locate/foodpol
63. Zhou, Y., Zhou, Q., Gan, S., and Wang, L. 2018. Factors affecting farmers willingness to pay for adapting vegetable residue compost in North China, *Acta Ecologica Sinica*, 38. 401-411.

www.SID.ir