محیط زیست طبیعی، منابع طبیعی ایران، دوره ۷۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۸
صفحات ۴۵۹ تا ۴۷۲

تمایزات بهره برداران نظام کشاورزی متعارف و زیستی استان البرز

فاطمه شفیعی[۱]*؛ مهدیه السادات میرترابی[۲] و احمد رضوانفر[۳]

۱- استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانش آموخته دکتری ترویج کشاورزی دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

۳- استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت۹۷/۱۱/۲۸-تاریخ پذیرش۹۸/۰۱/۱۵)

چکیده:

امروزه کشاورزی زیستی به عنوان جایگزین کشاورزی متعارف به همراه کاهش خطرهای محیط زیست، یکی از راهکار های کاهش مشکلات زیست محیطی و سلامت جامعه است. بنابراین، هدف این مطالعه، بررسی تمایزات بهره برداران نظام کشاورزی متعارف و زیستی استان البرز بود. جامعهٔ آماری پژوهش زارعان استان البرز بودند (N=۸۳۱۲) که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی با انتساب متناسب بر مبنای سهم شهرستان از کل ۱۴۸ نفر به عنوان نمونه انتخاب شد. ابزار جمع آوری داده ها پرسشنامه بود که روایی محتوایی آن با کسب نظر از پانل متخصصان تأیید شد. نتایج نشان داد که بیش تر کشاورزان زیستی (۷۱/۷ درصد) در مقایسه با متعارف (۵۳/۴ درصد) ساکن شهر بودند و سن کمتری داشتند. همچنین، همه کشاورزان زیستی باسواد بودند. نتایج آزمون t نشان داد که بین دو گروه کشاورزان زیستی و متعارف از نظر سن، سطح تحصیلات، سطح زیر کشت، میزان درآمد و سابقه کار کشاورزی تفاوت معنی داری وجود داشت. نتایج تحلیل تشخیصی نشان داد که سن و سطح زیرکشت به ترتیب بیشترین اهمیت را در تمایز کشاورزان زیستی و کشاورزان متعارف داشته اند. بنابراین، تشویق جوانان روستایی و انجام فعالیت های کشاورزی به وسیله آن ها باید مورد توجه قرار گیرد.

کلید واژگان: تحلیل تشخیصی، کود زیستی، کشاورزی رایج، محیط زیستی

* نویسنده مسئول؛ تلفن: ۰۱۱۳۳۶۸۷۶۵۸ ایمیل: f.shafiee@sanru.ac.ir

۱.مقدمه

نیاز به غذا یکی از مهم ترین نیازهای فیزیولوژیکی انسان است. بسیاری از تحقیقات نشان داده اند که سامانه کشاورزی متعارف با کاربرد بی رویه نهاده های شیمیایی، خسارت جبران ناپذیری را بر سلامتی انسان‌ها وارد کرده است. همچنین، در سال های اخیر، نگرانی های زیادی در سطح جهانی درباره عواقب و اثرات جانبی بعضی فعالیت های کشاورزی به محیط زیست و جامعه ابراز شده است و به سامانه های کشاورزی مدرن انتقادهای شدیدی شده است و یک اجماع جهانی در حمایت از محیط زیست طبیعی به وجود آمده تا به صورتی کشاورزی را توسعه دهد که بتواند ضمن افزایش بهره وری کمترین آسیب را به محیط زیست وارد کند (Maki Abadi *et al.*, 2016). روش های کشاورزی متداول با اتکا بیش از حد به نهاده های مصنوعی و تزریق انرژی کمکی مثل کودها و سموم شیمیایی باعث ایجاد اکوسیستم های زراعی ناپایدار شده است (Roberts, 2008; Shafiee *et al.*, 2018). از طرف دیگر، تولید مواد غذایی به شکل رایج هنوز نتوانسته است مشکل کمبود غذا در سطح جهان را حل کند و در حال حاضر در جهان بیش از یک میلیارد نفر در معرض کمبود مواد غذایی قرار دارند. بنابراین، نیل به کشاورزی پایدار و بازنگری در بینش های رایج ضرورتی انکارناپذیر است (Gliessman & Rosemeyer, 2010).کشاورزی زیستی شیوه ای برای کاهش کاربرد سم و مواد شیمیایی در تولید محصولات کشاورزی و در راستای تعامل سازگار فعالیت های انسانی با چرخه طبیعت و استفاده متعادل و منطقی از آن است. که این امر به ایجاد تعادل پایدار در منبع های آب و خاک منجر خواهد شد و کاهش آلودگی های شیمیایی خطرناک در محیط زیست، از برتری های بلند مدت این نوع کشاورزی است (Azami *et al.*, 2018). کودهای زیستی متشکل از میکروارگانیسم های مفیدی هستند که هر یک به منظور خاصی مثل تثبیت نیتروژن و غیره تولید می شوند. این میکروارگانیسم ها به طور معمول در اطراف ریشه مستقر شده و گیاه را در جذب عناصر یاری می کنند و باعث کاهش بیماری های گیاه، بهبود ساختمان خاک، تحریک بیشتر رشد گیاه و بالا رفتن کمیت و کیفیت و افزایش مقاومت آن در برابر تنش های محیطی می شوند (Nagananda *et al.*, 2010). در حال حاضر بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت، کودهای میکروبی فسفاته، ریزوبیومی، میکورایزا، جلبک های سبز - آبی، آزولا، باکتری های محرک رشد و اخیراً باکتری های آزاد کننده پتاسیم را تولید کرده و در اراضی کشاورزی خود مصرف می کنند. به طور کلی کودهای زیستی دامنه بسیار گسترده ای دارند، و در کشور ایران از اولویت های ستاد توسعه زیست فناوری، کاهش مصرف کودهای شیمیایی در کشاورزی و کاهش مخاطرات استفاده از سموم است که در این راستا یکی از راه های بهبود کیفیت محصولات کشاورزی مصرفی مردم، استفاده از کودهای زیستی است (Iranian student new agency, 2018). همچنین، بر اساس بندهای ت و ج ماده ۳۱ قانون برنامه ششم توسعه مقرر شد که امکانات استفاده بیشتر از کود آلی و مبارزه زیستی فراهم شود و به توسعه کشت محصولات سالم و زیستی

و مصرف بهینه نهاده ها مثل کود و سم توجه شود (Sixth Develop Program Low, 2017).

مهم ترین اثرات کودهای زیستی تولید شده در ایران عبارتند از سازگاری با اقلیم های مختلف کشور، افزایش سطح سبز مزرعه، افزایش شادابی برگ ها، افزایش سطح برگ ها، افزایش مقاومت در برابر بیماری های مختلف، روش مصرف آسان و افزایش عملکرد (Nemati *et al.*, 2015;Hojattipor *et al.*, 2014).

هر چند که تولید کودهای زیستی در کشور در سال های اخیر پیشرفت قابل توجهی داشته و از طرف دیگر اثرات سو مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی آشکار شده است، با این حال مصرف کودهای زیستی از اقبال عمومی برخوردار نبوده و جایگاه خود را نیافته است. در ادامه به بررسی برخی از مطالعات صورت گرفته در این زمینه پرداخته شده است.

در پژوهشی مهم ترین موانع به کارگیری کودهای زیستی به ترتیب موانع آموزشی ترویجی، موانع سیاستگذاری، موانع روان شناختی، موانع اجتماعی، موانع اقتصادی و موانع زیست محیطی بودند و این موانع حدود ۵۰/۱۵ درصد واریانس کل را تبیین کردند (Arab Seify *et al.*, 2018).

در مطالعه ای Wang و همکاران (2018 a) به بررسی مشوق های جایگزینی کودهای ارگانیک به جای کودهای شیمیایی توسط کشاورزان تولید کننده سیب در چین پرداختند. نتایج نشان داد عضویت در تعاونی های کشاورزی، یارانه به کودهای ارگانیک و اندازه مزرعه نقش مثبت و موثری در انتخاب کود ارگانیک به جای کود شیمیایی توسط کشاورزان داشته است.

Wang و همکاران (2018b) به بررسی دلایل تشویق تولیدکنندگان سیب به استفاده از مدیریت غیرشیمیایی آفات در چین پرداختند. نتایج رگرسیون نشان داد یارانه برای استفاده از روش های غیرشیمیایی،صدور گواهینامه برای محصولات سبز و ارگانیک، قرارداد برای فروش و میزان تحصیلات رسمی از جمله عوامل موثر بر انتخاب مدیریت غیرشیمیایی آفات توسط کشاورزان داشته است اما افزایش زمین های کشاورزی تاثیر منفی بر این انتخاب داشته است.

در مطالعه ای به بررسی دانش و الگوی پذیرش کودهای زیستی توسط کشاورزان پرداخته شد. نتایج نشان داد ۳۷ درصد پاسخگویان استفاده از کودهای زیستی را پذیرفته بودند و دلایل خود را افزایش محصول، دستورالعمل آسان، قیمت پایین، افزایش حاصلخیزی خاک و دوستدار محیط زیست بودن عنوان کرده بودند. همچنین، آزمون همبستگی نشان داد سطح تحصیلات، مشارکت اجتماعی، تماس با ترویج، انگیزه اقتصادی، گرایش علمی، ریسک پذیری، استفاده از رسانه های جمعی و نوآور بودن بر پذیرش کودهای زیستی تاثیر مثبت داشته در حالی که رابطه سن با پذیرش رابطه منفی و معنی داری بوده است. همچنین، محققان در دسترس قرار دادن کودهای زیستی برای کشاورزان و افزایش دانش آنها در این زمینه را از جمله راهکارهای افزایش پذیرش کودهای زیستی عنوان کرده اند (Hiremath, 2011).

در مطالعه ای با عنوان بررسی تمایل و نگرش سبزیکاران شهرستان ری نسبت به استفاده از کودهای زیستی مشخص شد که بیشتر سبزیکاران نگرش به نسبت مثبتی به مصرف کودهای زیستی داشتند.

همچنین، بین ویژگی های شخصی سبزیکاران از جمله سن، تحصیلات، میزان ارتباط با منابع اطلاعاتی و درآمد با نگرش آن ها نسبت به مصرف کود های زیستی ارتباط معنی داری وجود داشت (Nazifi, 2014).

در تحقیقی دانش و پذیرش کودهای زیستی در بین کشاورزان مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص شد که تحصیلات بالاتر، زمین زراعی بزرگ‌تر، درآمد بیشتر، پایگاه اجتماعی-اقتصادی بالاتر، تماس بیش تر با بخش ترویج و زودپذیر بودن در زمینه نوآوری رابطهٔ مثبت و معنـی داری با دانش کشاورزان دربارهٔ کودهای زیستی داشـت (Bhalekar 2013 & Sirinvas).

در مطالعه ای با عنوان عوامل تأثیرگذار رفتار زیست محیطی حرفه ای در کشاورزی معلوم شد که رفتار های پذیریش مدیریت تلفیقی آفات تحت تأثیر عوامل خارجی، جنسیت، دانش و سطح تجربه کشاورزان، کیفیت خاک، دسترسی به اطلاعات، سطح مکانیزاسیون و امکان پذیری فناوری ها بود (Veisi &Bagheri Toulabi, 2012).

Talape و همکاران(۲۰۱۱) دانش کشاورزان نسبت به استفاده از کودهای زیستی را بررسی کردند و نتایج نشان داد که بیش تر کشاورزان دانش متوسطی نسبت به کودهای زیستی داشتند. کشاورزان نسبت به آغشته کردن بذرها با کودهای زیستی، زمان استفاده از بذرهای بذر مال شده، روش های اجرا، مفهوم و معنی کودها، خودداری از مصرف کردن کودهای شیمیایی، نگهداری کودهای زیستی در مکان سرد و خنک آگاهی داشتند. تحلیل یافته‌ها نشان داد بین سن و دانش کشاورزان نسبت به کود زیستی رابطه ای وجود نداشت اما بین تحصیلات، مالکیت زمین، پایگاه اقتصادی - اجتماعی، تماس با بخش ترویج و قابلیت دسترسی با دانش کشاورزان درباره کودهای زیستی رابطهٔ مثبت و معنی داری وجود داشت. در مطالعه دیگری تفاوت پذیرش کشاورزی ارگانیک را بین زودپذیران و دیرپذیران بررسی کردند و شواهد نشان داد بین ویژگی های فردی گروه های پذیرش از نظر سن، جمع آوری اطلاعات و نگرش تفاوت وجود داشت و زودپذیران جوان تر و ریسک‌پذیر تر بودند (Lapple & Van Rensburg, 2011).

در یک جمع بندی می توان به این نتیجه رسید که مطالعات انجام شده با فراهم کردن زمینه های نظری در خصوص ویژگی های فردی و اجتماعی کشاورزان زیستی، بستر مناسبی را برای مطالعه تمایز بین دو گروه کشاورزان متعارف و کشاورزان زیستی ایجاد کرده اند. از طرف دیگر استان البرز هم به دلیل برخورداری از نیروی انسانی کارآمد، دسترسی به شبکهٔ ارتباطی مناسب و مجاورت با مرکز سیاسی کشور از شرایط مناسبی برای رشد و توسعهٔ اقتصادی برخوردار است. توانمندی ها در بخش های مختلف از جمله کشاورزی باعث شده است این استان از جایگاه ویژه‌ای در تولیدات اقتصادی کشور برخوردار باشد. وسعت اراضی قابل کشت در استان البرز ۷۷۷۶۵ هکتار است که ۳۸ درصد آن در نظرآباد است و بیش از ۹۰ درصد اراضی زیرکشت محصولات کشاورزی رفته است. در واقع، ۷۴ درصد از محصول زراعی گندم و ذرت علوفه ای به عنوان اصلی ترین محصول زراعی استان در این شهرستان تولید می شود که نیازهای مصرفی استان البرز و استان‌های مجاور را تأمین می کند (Azizi *et al.*, 2015). بنابراین، با توجه به موارد مذکور بدیهی

است که تولید محصولات کشاورزی با استفاده از کودهای زیستی نه تنها افزایش تولید در واحد سطح را سبب می شود بلکه می تواند از عوامل تخریب کنندۀ محیط زیست بکاهد. اما، در حال حاضر هیچ‌گونه تحقیقی دربارۀ نحوه و ابعاد به کارگیری کودهای زیستی در فرآیند تولید محصولات کشاورزی به‌وسیلۀ کشاورزان و عوامل به کارگیری این روش کوددهی و حاصلخیزی خاک صورت نگرفته است. بنابراین، با توجه به اهمیت و بدیع بودن این موضوع، هدف کلی تحقیق حاضر بررسی تمایزات بهره برداران نظام کشاورزی متعارف و زیستی استان استان البرز است.

۲. مواد و روش ها

تحقیق حاضر به لحاظ روش شناسی، پیمایشی و ابزار جمع آوری اطلاعات پرسشنامه ای بود که بر اساس مطالعات محققان نسبت به موضوع تحقیق طراحی و تدوین شد. جامعۀ آماری در تحقیق حاضر شامل زارعان استان البرز بودند(N=۸۳۱۲) که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی با انتساب متناسب بر مبنای سهم شهرستان از کل ۱۴۸ نفر به عنوان نمونه انتخاب شد (جدول ۱).

برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد.

$$d = t \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad n = \frac{N(t \times s)^2}{Nd^2 + (t+s)^2}$$

S= انحراف معیار نمونه N = تعداد جامعه t= ۲

d=دقت احتمالی مطلوب

$$d = 2 \times \frac{13.68}{\sqrt{30}} = 5$$

$$n = \frac{8312 \times (2 \times 13.68)^2}{8312 \times (2.5)^2 + (2+13.68)^2} = 119$$

با توجه به فرمول بالا حجم نمونه ۱۱۹ نفر به دست آمده که برای بالا بردن ضریب اطمینان در مجموع ۱۵۰ پرسشنامه توزیع شد. که ۱۴۳ پرسشنامه برگشت داده شد. برای تعیین روایی محتوایی پرسشنامه مذکور از نظرها و پیشنهادهای صاحب نظران و متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و زراعت دانشگاه تهران و کارشناسان جهاد کشاورزی استان البرز بهره گرفته شد و اصلاحات لازم انجام و به این وسیله روایی پرسشنامه تأیید شد. داده های جمع آوری شده به وسیلۀ پرسشنامه، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخۀ ۲۰ و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱- حجم نمونه بر اساس تعداد پاسخگویان

شهرستان	جامعه آماری	حجم نمونه
کرج	۲۲۸۳	۴۹
ساوجبلاغ	۲۷۷۲	۵۸
نظرآباد	۲۱۴۵	۴۱
جمع	۸۳۱۲	۱۴۸

منبع: آمار جهاد کشاورزی استان البرز۱۳۹۰

۳. نتایج

۳-۱.عوامل فردی

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق جدول۲ بیش تر کشاورزان در هر دو گروه متعارف و زیستی مورد مطالعه در شهر زندگی می کردند. با این حال درصد بیشتری از کشاورزان زیستی (۷۱/۱ درصد) در مقایسه با کشاورزان متعارف (۵۳/۴ درصد) در شهر زندگی می کردند. متوسط سن کشاورزان متعارف ۴۹ سال و متوسط سن کشاورزان زیستی ۴۳ سال بود. بنابراین، کشاورزان زیستی در مقایسه با کشاورزان متعارف دارای متوسط سن کم تری بودند. متوسط سابقه کار کشاورزی کشاورزان متعارف ۳۰ سال و برای کشاورزان زیستی ۲۲ سال بود. از نظر سطح تحصیلات همهٔ کشاورزان زیستی دارای تحصیلات بودند این در حالی بود که ۹/۷ درصد از کشاورزان متعارف فاقد تحصیلات بودند.

جدول ۲- توزیع فراوانی پاسخگویان مورد مطالعه بر حسب عوامل فردی

متغیر		کشاورزان متعارف (N=۱۰۳)			کشاورزان استفاده‌کننده از کودهای زیستی (N=۴۵)		
		فراوانی (نفر)	درصد	درصد تجمعی	فراوانی (نفر)	درصد	درصد تجمعی
محل سکونت	شهر	۵۵	۵۳/۴		۳۲	۷۱/۱	
	روستا	۴۸	۴۶/۶		۱۳	۲۸/۹	
سن	۳۰ سال و کمتر	۷	۶/۸	۶/۸	۳	۶/۷	۶/۷
	۳۱ – ۴۰	۱۹	۱۸/۵	۲۵/۳	۱۳	۲۸/۹	۳۵/۶
	۴۱ – ۵۰	۲۷	۲۶/۲	۵۱/۵	۱۷	۳۷/۷	۷۳/۳
	۵۱ سال و بیشتر	۵۰	۴۸/۵	۱۰۰	۱۲	۲۶/۷	۱۰۰
سابقه کار کشاورزی	۱۰ سال و کمتر	۱۳	۱۲/۶	۱۲/۶	۷	۱۵/۵	۱۵/۵
	۱۱ – ۲۰	۲۲	۲۱/۴	۳۴/۰	۱۴	۳۱/۱	۴۶/۶
	۲۱ – ۳۰	۲۶	۲۵/۲	۵۹/۲	۱۴	۳۱/۱	۷۷/۷
	۳۱ – ۴۰	۱۹	۱۸/۴	۷۷/۶	۱۰	۲۲/۳	۱۰۰
	۴۱ سال و بیشتر	۲۳	۲۲/۴	۱۰۰	۱۰۳	۱۰۰	
تحصیلات	فاقد تحصیلات	۱۰	۹/۷		-	-	
	ابتدایی (۵-۱ سال)	۲۷	۲۶/۲		۷	۱۵/۵	
	راهنمایی (۸-۶ سال)	۳۴	۳۳/۰		۱۷	۳۷/۸	
	دبیرستان (۱۲-۸ سال)	۲۰	۱۹/۵		۱۴	۳۱/۲	
	فوق دیپلم و لیسانس (۱۴و۱۶)	۱۲	۱۱/۶		۷	۱۵/۵	

۳-۲. عوامل اقتصادی

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۳ متوسط سطح زیر کشت کشاورزان زیستی (۳۲ هکتار) در مقایسه با کشاورزان متعارف (۱۲ هکتار) بیش تر بود. بیش از نیمی از کشاورزان متعارف (۶۹/۹ درصد) سطح زیر کشت کمتر از ۱۱ هکتار داشتند. در مورد وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی، بیش تر کشاورزان متعارف و زیستی به صورت نیمه مکانیزه بود. همچنین، نتایج حاکی از آن بود که وضعیت مکانیزاسیون تعداد بیش تری از کشاورزان زیستی (۱۳/۳ درصد) در مقایسه با کشاورزان متعارف (۱۰/۷ درصد) به طور کامل مکانیزه بود. متوسط درآمد کل سالیانه کشاورزان استفاده‌کننده از کودهای زیستی(۳۷ میلیون تومان) در مقایسه با کشاورزان متعارف (۱۷میلیون تومان) بیش تر بود. بیش ترین مقدار درآمد کل سالیانه در گروه کشاورزان متعارف ۱۲۵ میلیون تومان و در گروه کشاورزان استفاده‌کننده از کودهای زیستی ۲۰۰ میلیون تومان بود.

جدول ۳- توزیع فراوانی پاسخگویان مورد مطالعه بر حسب عوامل اقتصادی

متغیر		کشاورزان متعارف (N=۱۰۳)			کشاورزان استفاده‌کننده از کودهای زیستی (N=۴۵)		
		فراوانی (نفر)	درصد	درصد تجمعی	فراوانی (نفر)	درصد	درصد تجمعی
سطح زیر کشت (هکتار)	۱-۱۰	۷۲	۶۹/۹	۶۹/۹	۱۵	۳۳/۳	۳۳/۳
	۱۱ – ۲۰	۲۰	۱۹/۴	۸۹/۳	۱۱	۲۴/۴	۵۷/۷
	۲۱ – ۳۰	۵	۴/۹	۹۴/۲	۷	۱۵/۷	۷۳/۴
	۳۱ هکتار و بیشتر	۶	۵/۸	۱۰۰	۱۲	۲۶/۶	۱۰۰
وضعیت مکانیزاسیون	سنتی	۴	۳/۹		۲	۴/۴	
	نیمه مکانیزه	۸۸	۸۵/۴		۳۷	۸۲/۲	
	مکانیزه	۱۱	۱۰/۷		۶	۱۳/۳	
درآمد کل سالیانه	۵ میلیون تومان و کمتر	۲۲	۲۱/۴	۲۱/۴	۵	۱۱/۱	۱۱/۱
	۶ – ۱۵	۴۹	۴۷/۶	۶۹	۱۳	۲۸/۹	۴۰
	۱۶ -۲۵	۱۳	۱۲/۶	۸۱/۶	۱۱	۲۴/۴	۶۴/۴
	۲۶ میلیون تومان و بیشتر	۱۹	۱۸/۴	۱۰۰	۱۶	۳۵/۶	۱۰۰

۳-۳.عوامل اجتماعی

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۴ در حدود نیمی از کشاورزان متعارف (۴۹/۵ درصد) در تشکل های کشاورزی شامل تعاونی تولیدی - توزیعی، نظام صنفی و صندوق حمایتی کشاورزی عضو بودند. این در حالی بود که تعداد کم تری از کشاورزان زیستی (۴۴/۴ درصد) عضو تشکل های مذکور بودند. میزان مشارکت بیش تر کشاورزان متعارف عضو در تشکل های کشاورزی (۴۱/۲ درصد) خیلی‌کم بود. همچنین، میزان مشارکت بیش از نیمی از کشاورزان زیستی (۶۰ درصد) از حد متوسط کم تر بوده است. همچنین، بیش تر کشاورزان در هردو گروه متعارف و زیستی فاقد افراد تحصیل‌کردۀ دانشگاهی در خانواده بودند. اما، این تعداد در کشاورزان زیستی قدری کم تر (۴۲/۲ درصد) در مقایسه با کشاورزان متعارف (۴۴/۷ درصد) بود.

جدول ۴- توزیع فراوانی پاسخگویان مورد مطالعه بر حسب عوامل اجتماعی

متغیر	کشاورزان متعارف (N=۱۰۳)			کشاورزان استفاده‌کننده از کودهای زیستی	
		فراوانی (نفر)	درصد	فراوانی (نفر)	درصد
عضویت در تشکل‌های کشاورزی	بله	۵۱	۴۹/۵	۲۰	۴۴/۴
	خیر	۵۲	۵۰/۵	۲۵	۵۵/۶
میزان مشارکت در تشکل‌های کشاورزی	اصلاً	۲	۳/۹	۳	۱۵/۰
	خیلی‌کم	۲۱	۴۱/۲	۵	۲۵/۰
	کم	۶	۱۱/۸	۴	۲۰/۰
	متوسط	۹	۱۷/۶	۵	۲۵/۰
	زیاد	۵	۹/۸	۲	۱۰/۰
	خیلی‌زیاد	۸	۱۵/۷	۱	۵/۰
	جمع	۵۱	۱۰۰	۲۰	۱۰۰
تعداد افراد تحصیل‌کردۀ دانشگاهی	فاقد تحصیلات	۴۶	۴۴/۷	۱۹	۴۲/۲
	۱	۲۴	۲۳/۳	۱۵	۳۳/۳
	۲	۱۸	۱۷/۵	۶	۱۳/۳
	۳ و بیشتر	۱۵	۱۴/۵	۵	۱۱/۲

۳-۴.آزمون مقایسه ای

به منظور مقایسه بین دو گروه کشاورزان زیستی و کشاورزان متعارف از آزمون t استفاده شد. با توجه به نتایج مندرج در جدول ۵ بین دو گروه کشاورز مذکور از نظر سن، سطح تحصیلات، سطح زیر کشت، میزان درآمد و سابقه کار کشاورزی تفاوت معنی داری وجود داشت. به این معنی که کشاورزان زیستی در مقایسه با کشاورزان متعارف جوان تر بودند و سابقه کار کشاورزی کم تری داشتند، اما دارای سطح زیر کشت، سطح تحصیلات و میزان درآمد بیش تری بودند.

جدول ۵- مقایسهٔ میانگین برخی متغیرهای فردی و اقتصادی در بین دو گروه کشاورزان زیستی و متعارف مورد مطالعه

		متغیرهای مستقل	متغیر گروه بندی (استفاده از کود زیستی)		آماره t	سطح معنی داری
				تعداد	میانگین	
ابعاد پایداری	عوامل فردی	سن	خیر	۱۰۳	۴۹/۶۴	۲/۸۱۹**	۰/۰۰۵
			بله	۴۵	۴۳/۷۳		
		سطح تحصیلات (سال)	خیر	۱۰۳	۷/۴۷	-۲/۹۲۹ **	۰/۰۰۴
			بله	۴۵	۹/۶۴		
		سابقه کار کشاورزی	خیر	۱۰۳	۳۰/۱۹	۲/۵۴۱*	۰/۰۱۲
			بله	۴۵	۲۴/۴۶		
	عوامل اقتصادی	سطح زیر کشت	خیر	۱۰۳	۱۲/۶۵	-۲/۸۹۷ **	۰/۰۰۵
			بله	۴۵	۳۲/۶۴		
		میزان درآمد سالیانه	خیر	۱۰۳	۱۷۷۸۲/۷۱	-۲/۷۶۱ **	۰/۰۰۸
			بله	۴۵	۳۷۷۳۱/۱۱		
	عوامل اجتماعی	میزان مشارکت در تشکل های اجتماعی	خیر	۱۰۳	۱/۱۶	۰/۸۸	۰/۳۰۶
			بله	۴۵	۰/۹۳		
		تعداد افراد تحصیل‌کردهٔ دانشگاهی در خانواده	خیر	۱۰۳	۱/۰۹	۰/۵۴۱	۰/۵۸۹
			بله	۴۵	۰/۹۷		

*** معنی داری در سطح ۵ درصد و ** معنی داری در سطح ۱ درصد**

۳-۵. تحلیل تشخیصی برای تمایز دو گروه کشاورزان متعارف و زیستی

تحلیل تشخیصی برای طبقه بندی پاسخگویان بر اساس مقادیر یک متغیر وابستهٔ اسمی دو یا چند وجهی به کار می رود. این تحلیل، روشی است که متغیرهای مستقل را برای ایجاد یک متغیر جدید ترکیب می کند که هر یک از پاسخگویان برای آن مقداری را به دست می آورند. بنابراین، تحلیل تشخیصی درصدد است تا ترکیب های خطی بین متغیرهای مستقل را که قادرند به بهترین نحو گروه های پاسخگویان را از هم جدا کنند، شناسایی کند. این ترکیب های خطی، توابع تشخیصی نام دارند (Habib poor Ghatabi & Safari Shali, 2016).

جدول۶ مقدار ویژه، میزان واریانس تبیین شده به‌وسیلهٔ تابع تشخیص و همبستگی کانونی را نشان می دهد مقدار همبستگی کانونی به دست آمده برای تابع ۰/۳۵۹ و مجذور ضریب همبستگی کانونی ۰/۱۲۸= (۰/۳۵۹)^2 است و این به آن معنا است که تابع حدود ۱۳ درصد از واریانس میزان استفاده از کود های زیستی را تبیین کرده است.

جدول ۶- مقدار ویژه

تابع	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	همبستگی کانونی
۱	۰/۱۴۸[a]	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۰/۳۵۹

جدول۷ معنی داری تابع تشخیص در سطح ۹۹ درصد اطمینان و همچنین مقدار لامبدای ویلکز که بیانگر معنی داری معادلهٔ متمایز کننده است را نشان می‌دهد. چنان‌که از این جدول برمی‌آید تابع معنی دار است. بنابراین، معادلهٔ تشکیل شده برای تمایز دو گروه دارای مقدار کای اسکویر ۱۹/۹۷۰ است که با درجه آزادی ۲ در سطح معنی داری قرار دارد. این آماره بر معنی داری و قدرت تمییز خوب تابع تشخیص دلالت دارد.

جدول ۷- مقدارلامبدای وبلکز

آزمون تابع	مقدارلامبدای وبلکز	کای اسکویر	درجهٔ آزادی	سطح معنی‌داری
۱	۰/۸۷۱	۱۹/۹۷۰	۲	۰/۰۰۰

یافته های موجود در جدول ۸ نشان‌دهندهٔ ضرایب تشخیصی استاندارد شده است. ضرایب استاندارد شده بیانگر اهمیت نسبی هریک از متغیرها در تمایز بین گروه های مورد نظر در متغیر گروه بندی است. ضرایب استاندارد شده مثل ضرایب بتا در رگرسیون چندگانه است. این ضرایب مشخص می کند با تغییر یک انحراف معیار در هر متغیر مستقل چند انحراف معیار تغییر در متغیر وابسته رخ خواهد داد. بر اساس ضرایب استاندارد شده در این تحلیل می توان نتیجه گیری کرد که سن و سطح زیر کشت به ترتیب بیش ترین اهمیت را در تمایز کشاورزان زیستی و کشاورزان متعارف داشته اند.

جدول۸- ضرایب استاندارد شده

متغیرها	تابع
	۱
سن ($X_۲$)	-۰/۶۰۰
سطح زیر کشت($X_۱$)	۰/۷۹۵

در جدول ۹ مقادیر استاندارد نشده که ضرایب معادلهٔ تشخیص یا متمایز کنندهٔ دو گروه هستند، ارایه شده است. بر اساس این جدول، از بین مجموعه متغیر های مورد بررسی، دو متغیر موجود در جدول به بهترین وجه دو گروه را متمایز می کند. با استفاده از ضرایب استاندارد نشده معادلهٔ رگرسیونی متمایزکننده شکل می گیرد که ترکیبی از دو متغیر مستقل است و به بهترین شکل، تفاوت بین دو گروه را از نظر استفاده یا عدم استفاده از کودهای زیستی تبیین می کند.

$$Y=۱/۹۵۳+۰/۰۲۶\ X_۱ -۰/۰۵۱\ X_۲$$

جدول ۹ - ضرایب استاندارد نشده (Canonical discriminant function coefficients)

متغیر	ضرایب
سن (X_2)	-۰/۰۵۱
سطح زیر کشت(X_1)	۰/۰۲۶
مقدار ثابت	۱/۹۵۳

تحلیل تشخیصی در آخرین بخش بروندادها میزان موفقیت تابع تشخیص (Classification results) را ارایه می دهد که در این تحقیق از بخش طبقه بندی معتبر متقاطع (Cross –validated) به دلیل آن‌که نمایش درست‌تری از قدرت تابع تشخیصی ارایه می دهد، استفاده شده است. به این ترتیب در ۷۰ مورد تابع به درستی تشخیص داده است که کشاورزان از کودهای زیستی استفاده نمی کنند. همچنین در ۲۹ مورد به درستی، استفاده از کودهای زیستی را پیش‌بینی کرده است. بنابراین، ۹۹ نفر از ۱۴۸ نفر به درستی گروه بندی شده اند و نرخ موفقیت ۶۷ درصد بوده است (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- میزان موفقیت تابع تشخیصی

		پیش بینی عضویت گروهی		جمع
		عدم استفاده	استفاده	
وضعیت استفاده از کود زیستی	عدم استفاده	۷۰ (٪ ۶۸)	۳۳ (٪۳۲)	۱۰۳ (٪۱۰۰)
	استفاده	۲۹ (٪۶۴/۴)	۱۶(٪ ۳۵/۶)	۴۵ (٪۱۰۰)

۴. بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از مقایسهٔ میانگین ها (آزمون t) نشان داد که بین دو گروه کشاورزان زیستی و کشاورزان متعارف، از نظر سن، سطح تحصیلات، سطح زیر کشت، میزان درآمد و سابقه کار کشاورزی تفاوت معنی داری وجود داشت. به این معنی که کشاورزان زیستی جوان تر بودند و سابقه کار کشاورزی کم تری داشتند اما، دارای سطح زیر کشت، سطح تحصیلات و میزان درآمد بیش تری بودند. مطالعه Nazifi (۲۰۱۴) نیز نشان داد سن، تحصیلات و درآمد بر نگرش کشاورزان نسبت به استفاده از کودهای زیستی موثز بوده است. همچنین نتایج مطالعه Sirinvas و Bhaleka (۲۰۱۳) حاکی از آن بود که تحصیلات بیشتر، زمین زراعی بزرگتر، درآمد بیشتر بر دانش و چذیرش کودهای زیستی تاثیر مثبت و معنی داری داشته است. مطالعه Wang و همکاران (2018b) نشان داد سال های تحصیلات رسمی از عوامل موثر بر انتخاب مدیریت غیرشیمیایی توسط کشاورزان بوده است و همچنین در همین راستا مطالعه Talape و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان داد تحصیلات بر دانش و پذیرش کشاورزان نسبت به کودهای زیستی موثر بوده است. Veisi و Bagheri Toulabi (۲۰۱۲) سطح تجربه کشاورزان را در رفتار پذیرش مدیریت تلفیق آفات موثر نشان دادند. Hiremath (۲۰۱۱) نیز

در مطالعه خود به رابطه سن و سطح تحصیلات بر پذیرش کودهای زیستی اشاره کرده اند.

تکنیک تحلیل تشخیصی که با هدف شناسایی متغیرهای متمایزکننده دو گروه کشاورزان زیستی و متعارف انجام شد، نشان داد که دو متغیر سن و سطح زیر کشت به ترتیب بیش ترین اهمیت را در تمایز کشاورزان زیستی و کشاورزان متعارف داشته اند. مطالعه Lapple و Van Rensburg (۲۰۱۱) نشان داد زودپذیران کشاورزی ارگانیک جوانتر بودند و این وجه تمایز اصلی بوده است. مطالعه Hiremath (۲۰۱۱) نیز اشاره کرده است که جوان ترها کود زیستی را زودتر پذیرفته اند. همچنین بررسی مطالعه Wang و همکاران (2018b) نشان داد اندازه مزرعه نقش مهمی در جایگزینی کودهای ارگانیک به جای کودهای شیمیایی ایفا می کند و کشاورزان با زمین های بزرگتر بیشتر کودهای ارگانیک را جایگرین کودهای شیمیایی کرده اند. همچنین، میزان موفقیت تابع تشخیص که در این پژوهش از بخش طبقه بندی معتبر متقاطع آن استفاده شد، نشان داد که به ترتیب در ۷۰ مورد تابع به درستی تشخیص داده است که کشاورزان از کودهای زیستی استفاده نمی کنند. همچنین در ۲۹ مورد به درستی، استفاده از کودهای زیستی به وسیلۀ کشاورزان را پیش بینی کرده است. بنابراین، ۹۹ نفر از ۱۴۸ نفر به درستی گروه بندی شده اند و نرخ موفقیت ۶۷ درصد بود.

پیشنهاد می شود با توجه به این که سن و سطح زیرکشت به عنوان متغیر های متمایزکنندۀ دو گروه کشاورزان زیستی و متعارف مشخص شدند و از آن جایی که افزایش سطح زیر کشت ممکن نیست و راه گریزی برای آن در یک فرصت کوتاه مدت نبوده و نیاز به سیاست های بلندمدت دارد، با این حال همانطور که مطالعه Wang و همکاران (2018a) عضویت در تعاونی را موثر در جایگزینی کودهای ارگانیک به جای کودهای شیمیایی موثر دانسته و از آنجایی که در پژوهش حاضر اکثر پاسخگویان عضو تشکل یا تعاونی نبوده اند پیشنهاد می شود کشاورزان را تشویق کرد تا با تشکیل تعاونی ها و تشکل ها اراضی خود را یکپارچه کنند تا راحتتر از کودهای زیستی بهره ببرند. همچنین باید بر روی متغیر سن نیز متمرکز شد، برای این امر، تشویق جوانان روستایی و ترغیب به ماندگار کردن آن ها در روستا و در دست گرفتن حرفۀ کشاورزی پدران خویش متوسط سن کشاورزان منطقه پایین آمده و می توان به انجام فناوری های نوین مرتبط با کشاورزی پایدار مثل فناوری به کارگیری کود های زیستی به وسیلۀ این کشاورزان جوان جامۀ عمل پوشاند.

همچنین با توجه به اینکه کشاورزانی که درآمد بیشتر داشتند کودهای زیستی را زودتر پذیرفته بودند پیشنهاد می شود تسهیلات و اعتبارات کشاورزی به کشاورزان منطقۀ مورد مطالعه در تأمین کودهای زیستی اراده شود تا توان اقتصادی کشاورزان متعارف برای خرید این کودها افزایش یابد. همچنین پیشنهاد می شود یارانه‌های متعلق به خرید کودهای شیمیایی که باعث کاهش استفادۀ این نوع کودها شده حذف شده و یارانه‌های مذکور به کودهای زیستی که خرید کودهای زیستی را تضمین می‌کند اختصاص یابد. Wang و همکاران (2018a,b) در مطالعات خود به حذف یارانه کودهای شیمیایی و اختصاص آن به کودهای ارگانیک اشاره داشته اند. همچنین، ارایۀ بسته‌هایی رایگان از کودهای زیستی به همراه دستور العمل ساده و قابل

درک استفاده از آن‌ها در سطح وسیع به سازمان جهاد کشاورزی برای توزیع در بین کشاورزان با حضور نماینده یا نمایندگانی از شرکت‌های تولیدکننده به جهاد کشاورزی و آشنایی کارشناسان و مروجان سازمان‌های مذکور با کودهای زیستی و نحوهٔ استفاده از آن‌ها باید مورد توجه امر واقع شود، زیرا بیشتر کشاورزان به علت ضعف قدرت مالی، تحصیلات پایین و داشتن برخی تصورات نسبت به عملکرد بالای کود شیمیایی به راحتی اقدام به پذیرش کودهای زیستی نخواهند کرد. Hiremath (۲۰۱۱) نیز در دسترس قرار دادن کودهای زیستی برای کشاورزان را از جمله راهکارهای افزایش پذیرش آن عنوان کرده اند.

References

Aazami. M., Hedayatinia, S., & Mostafavi, M.J., 2018. The Organic Farming Acceptance Model in Sarab Niloofar (Bala-Darband)Rural District in Kermanshah County, Iran. Agricultural Education Administration Research, 10(46), pp. 90-106. (In Persian).

Arab Seify, M., Omidi Najafabadi, M., & Poorsaied, A., 2018. Barriers in Application of Biological Fertilizer in Chardavl Shirvan Township of Ilam Province from Farmers Point of View, Agricultural Extension and Education Rsearch, 11(2), pp 1-8. (In Persian)

Azizi, A., Masoudi, Gh., Dehghi. H., Rabani, M.& Sadat Rasul, A., 2015.the study of Alborz province. Courses lessons publication company. Tehran- Karaj. 118p. (In Persian)

Ghanei, M., 2018. The use of bio-fertilizers increases the quality of agricultural products. Iranian student new agency, Available on https://www.isna.ir/news/97032712765/-. (In Persian).

Gliessman, S., and Rosemeyer, R., 2010. The Conversion to Sustainable Agriculture. Principle, Processes and Practice. CRC Press. Taylor and Francis.

Habibpour Gatabi, K., & Safari Shali, R., 2016.Comperhensive manual for using SPSS in survey researches. Mtefakeran publication. 861p. (In Persian)

Hiremath, S., 2011. Knowledge and Adoption Pattern of Biofertilizers by the Farmers of Tungabhadra Command Area.MSR thesis. Department of Agricultural Extension Education, College of Agriculture, Dharwad, University of Agricultural Sciences,80p.

Hojattipor,S., Jafari Haghighi., B., Drostkar, M., 2014. The effect of integration of biological and chemical fertilizers on yield components and growth indexes of wheat. Journal of plant ecophysiology. 5 (15), pp. 37-50. (In Persian).

Läpple, D., & Rensburg, T. V., 2011. Adoption of organic farming: Are there differences between early and late adoption?. Ecological economics, 70(7), 1406-1414.

Maki Abadi, F., Lashkar Ara, F.& Mirdamadi, S.M., 2016.The Organic Farming's Capabilities in Improving Food Security from theViewpoint of Agricultural Experts in Agriculture Organization in Tehran province, Agricultural Extension and Education Rsearch, 9(2),pp 11-20 .(In Persian)

Mirshekari, B., Javanshi,a .& Firoozi., H., 2008.Response of morphological traits, yield and harvest index of three winter rapeseed (Brassica napus L.) cultivars to different times of weeds control, Science research quarterly journal New finding in agriculture, Islamic Azad university Branch Arak, 2(4), Pp: 400-411. .(In Persian)

Nagananda, G.S., Das, A., Bhattacharya, S. and Kalpana, T., 2010. In vitro studies on the effects of biofertilizers (*Azotobacter* and *Rhizobium*) on seed germination and development of *Trigonella foenum*

graecum L. using a novel glass marble containing liquid medium. Internatinal Journal of Botany,6: 394-403.

Nazifi, A.,2014. An Investigation of the Willingness Intention of vegetablegrowers of Ray County towards use of biofertlizrs. Unpublished M.Sc. thesis. Agriculture and Natural Resources College. University of Zanjan. .(In Persian)

Nemati, A., Golchin, A., Besharsti, H., 2015.Effects of Biological Fertilizers on Yield and Growth Indices of Tomato in CD Contaminated Soil. Iranian journal of soil research, 29(1), pp. 24-38. (In Persian).

Rezaei-Moghaddam K. &. Karami. E., 2006. Agricultural Extension, Poverty and Sustainable Agriculture: Application of Path Analysis, Iranian Agricultural Extension and Education Journal, 2(1), pp:55-72. (In Persian).

Roberts T L, 2008. Improving nutrient use efficiency. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 32: 177-182.

Shafiee, F., Rezvanfar, A., & Mirtorabi, M.S., 2018.Investigation of Farmers' Environmental Behavior Components about Bio-Fertilizers Application (The Case of Alborz Province), Journal of environmental Science and technology, 20(1) - Issue Serial Number 76, , Pp 105-118.(In Persian)

Sixth Development Program Law,2017. Islamic Consultative Assembly.(In Persian)

Srinivas, A., Bhalekar, D.N., 2013.Constraints faced by farmers in adoption of biofertilizers. Intentional Journal of Scientific Research, 2(4), pp. 9-10

Talape, Y. L., Kale, S. M., Chawane, C. B., Jadhav, A. J., & Nagalwade, L. D., 2011. Knowledge of farmers towards biofertilizers and its determinants in Nagpur district. Journal of Soils and Crops, 21(1), pp78-81.

Veisi, H., BagheriToulabi, S., 2012. Factors Influencing Pro-environmental Behaviour in Agriculture. International Conference on Ecological, Environmental and Biological Sciences, Jan. 7-8, 2012 Dubai.

Wang, Y., Zhu, Y., Zhang, Sh., Wang, Y., 2018a. What Could Promote Farmers To Replace Chemical Fertilizers With Organic Fertilizers? Journal of Cleaner Production, 199:pp 882-890.

Wang, Y., Wang, Y., Zhu, Y., 2018b. What Could Encourage Farmers To Choose Non-Chemical Pest Management? Evidence from Apple Growers on the Loess Plateau of China. Crop Production, 114:53-59.