

## تحلیل ابعاد زیست‌محیطی نظام کشاورزی ارگانیک

یحیی صافی سیس<sup>۱\*</sup>، میلاد جودی دمیرچی<sup>۲</sup>، هادی جاویدی شیروان<sup>۲</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، دکتری ترویج کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران

۲- کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول: yahyasafi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۰۳ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۲/۲۱

### چکیده

در ادبیات علمی، دیدگاه‌ها و نتیجه‌گیری‌ها در مورد نقش کشاورزی ارگانیک برای توسعه پایدار جهانی متفاوت بوده و برخی از پژوهشگران نظام کشاورزی ارگانیک را ناکارآمد و محبوبیت آن را به طور عمده ناشی از ایدئولوژی می‌دانند و برخی دیگر معتقدند کشاورزی ارگانیک، در کنار راهکارهای دوستدار محیط‌زیست، پتانسیل بزرگی در جهت تغذیه جمعیت در حال رشد دارد. در همین راستا، این پژوهش بر مبنای پارادایم کیفی به تحلیل فرصت‌ها و تهدیدهای نظام کشاورزی ارگانیک از دیدگاه پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی پرداخت و جمع‌آوری داده‌ها نیز از طریق مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با ۲۸ نفر از پژوهشگران، با رویکرد نمونه‌گیری هدفمند و روش نمونه‌گیری گلوله برفی انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که در کل، فرصت‌های نظام کشاورزی ارگانیک شامل «حفظ و تقویت خاک»، «بهبود آب و هوا و تنوع زیستی» و «روش‌های زیست‌محیطی مناسب» می‌باشند، که در نهایت، منجر به «حفظ محیط‌زیست» می‌شوند و تهدیدهای این نظام کشاورزی نیز «مسائل سیاست‌گذاری و زیربنایی»، «مسائل دانشی، نگرشی و مهارتی» و «آلودگی زیست‌محیطی با تغییر کاربری اراضی» را دربرمی‌گیرند، که در نهایت منجر به «تخریب محیط‌زیست» می‌شوند.

### کلمات کلیدی

"تنوع زیستی"، "گازهای گلخانه‌ای"، "تغییر کاربری اراضی"، "حفظ و تقویت خاک"

## Environmental Dimension Analysis of Organic Farming System

Yahya Safi Sis<sup>1\*</sup>, Milad Joodi Damirchi<sup>2</sup>, Hadi Javidi Shirvan<sup>2</sup>

1. Ph.D. of Agricultural Extension, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Iran.

2. M.Sc of Agricultural Management, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Iran.

\*Email Address: yahyasafi@ut.ac.ir

### Abstract

In the scientific literature, views and conclusions about the role of organic agriculture in sustainable global development have varied, and some researchers consider the organic farming system to be ineffective and its popularity is largely due to ideology, and others believe that organic farming, along with environmentally friendly solutions, has great potential for feeding the growing population. In this regard, based on the qualitative paradigm, this study analyzed the opportunities and threats of the organic agricultural system from the perspective of researchers in agricultural research centers, and data collection was done through semi-structured interviews with 28 researchers, with a targeted sampling approach and snowball sampling method. The research findings show that, in general, the opportunities of the organic farming system include "soil conservation and strengthening", "Improving climate and biodiversity" and "appropriate environmental methods", which ultimately, lead to "environmental protection" and the threats posed by this agricultural system include "policy and infrastructure issues," "knowledge, attitude, and skill issues," and "environmental pollution with land use change," which ultimately leads to "environmental degradation."

### Keywords

"Biodiversity", "Greenhouse Gases", "Land Use Change", "Soil Conservation and Strengthening"

## ۱- مقدمه

ایده کشاورزی ارگانیک در اوایل قرن بیستم و در بستر شهرنشینی برای مقابله با استفاده روز افزون کودها و سموم شیمیایی تکامل یافت. جنبش ارگانیک در کشورهای آلمانی و انگلیسی زبان شروع شد و تحت تاثیر گروه‌های مختلفی بود، که سنت‌های روستایی و استفاده از کودهای آلی و بیولوژیکی را به جای کودهای مصنوعی و شیمیایی تبلیغ می‌کردند (Lockeretz, 2007). کشاورزی ارگانیک، ترکیبی از خلاقیت‌ها و علوم در جهت حفاظت از محیط‌زیست، ایجاد عدالت و ارتقاء کیفیت زندگی است (Pearson and Rowe, 2014). این نظام کشاورزی، استفاده از سموم و کودهای شیمیایی، بذور تغییر یافته ژنتیکی و آبیاری با آب فاضلاب و آلوده را ممنوع و در مقابل استفاده از بذورهای آلی و سازگار با شرایط محلی، اقدامات برای بهبود باروری خاک (به عنوان مثال چرخش محصول، کود آلی، کنترل فرسایش) و کنترل آفات و علف‌های هرز صرفاً از طریق مکانیکی، بیولوژیکی، زراعی، فیزیکی و اقدامات حرارتی را در دستور کار قرار می‌دهد (Meemken & Qaim, 2018). در ادبیات علمی، دیدگاه‌ها و نتیجه‌گیری‌ها در مورد نقش کشاورزی ارگانیک برای توسعه پایدار جهانی متفاوت بوده و برخی از پژوهشگران نظام کشاورزی ارگانیک را ناکارآمد و محبوبیت آن را به طور عمده ناشی از ایدئولوژی می‌دانند (Lotter, 2015) و سایر پژوهشگران نیز معتقدند کشاورزی ارگانیک، در کنار راهکارهای دوستدار محیط‌زیست، پتانسیل بزرگی در جهت تغذیه جمعیت در حال رشد دارد (Reganold & Wachter, 2016) افزایش نگرانی در مورد محیط زیست و تاثیرات اقتصادی و اجتماعی منفی کشاورزی متعارف وابسته به مواد شیمیایی، باعث شده است که بسیاری از کشاورزان و مصرف‌کنندگان به دنبال نظام کشاورزی جایگزینی باشند، که باعث پایدارتر شدن کشاورزی شود. نابودی خاک کشاورزی به طور فزاینده‌ای منجر به بی‌ثباتی کسب و کار کشاورزی شده است. توسعه پایدار برای حفظ آب و هوا و تضمین سلامت غذا، امنیت غذایی و ریشه کن کردن فقر ضروری است (Dubey & Shukla, 2014). بسیاری از گزارش‌های اخیر در رسانه‌ها حاکی از نابودی خاک، برهم ریختن تعادل اکوسیستم و از بین رفتن تنوع زیستی و تولید مواد غذایی ناسالم می‌باشد. روش‌های غیرارگانیک کشاورزی، منجر به تولید محصولات غذایی ناسالم از نظر بهداشتی، ایمنی و تغذیه‌ای و به خطر افتادن امنیت محیط‌زیست در سطح جهانی، منطقه‌ای و ملی شده است (Dubey & Shukla, 2014). تنوع ژنتیکی به ویژه در بین گونه‌های زراعی در سطح جهان کاهش یافته است (Kristiansen et al., 2006). استفاده بی سابقه از مواد شیمیایی و سموم دفع آفات برای کنترل آفات و بیماری‌های مختلف و حشرات در طی سال‌ها، بسیاری از منابع طبیعی و عوامل کنترل بیولوژیکی را نابود کرده است و اثرات عمیقی بر کاهش تنوع زیستی جهانی گذاشته است (Dubey & Shukla, 2014). خاک‌های کشاورزی تحت تاثیر بسیاری از فشارهای انسانی، مانند از بین رفتن کربن آلی خاک (SOC)، کاهش مواد مغذی، تراکم خاک و رسوب فلزات سنگین قرار دارند (Smith et al., 2016). فرسایش خاک در بسیاری از مناطق جهان در حال تشدید است. سطح کربن آلی بالا،

یک ویژگی اصلی باروری خاک است، زیرا باعث تقویت ساختار خاک، هوادهی، ظرفیت نگهداری آب، ظرفیت تعدیل شیمیایی و فعالیت میکروبی خاک می‌شود (Eriksson et al., 2010). با افزایش هزینه نهاده‌های تولیدی، کودهای شیمیایی به طور فزاینده‌ای گران‌تر شده‌اند (Dubey & Shukla, 2014) و تمامی این مسایل منجر به جستجوی شیوه‌های زراعی شده است، که با حداقل استفاده از نهاده‌های شیمیایی، افزایش تنوع زیستی، احیای منابع طبیعی، امنیت غذایی و بهره‌وری را محقق سازد (Dubey & Shukla, 2014). نظام کشاورزی ارگانیک، می‌تواند به عنان راه‌حلی برای این مسایل باشد. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که خاک در سیستم‌های ارگانیک دارای سطوح قابل توجهی از کربن آلی می‌باشد (Gattinger et al., 2012) و همچنین در تولید ارگانیک نسبت به تولید معمول، خاک در معرض فرسایش کمتری قرار دارد و ساختار بهتری نیز دارد (Mäder et al., 2002; Siegrist et al., 1998). یکی دیگر از مسایل مورد توجه در کشاورزی ارگانیک، پایداری بهره‌وری خاک با افزایش وسعت و شدت شخم در جهت مبارزه با علف‌های هرز و تولید بیشتر می‌باشد که بازده سیستم‌های کشت چندگانه و فشرده را افزایش می‌دهد (Dubey & Shukla, 2014). کشاورزی ارگانیک به طور کلی، تنوع محصول و تنوع زیستی را در مقایسه با کشاورزی متعارف افزایش می‌دهد. به عنوان مثال، طبق یک فراتحلیل، غنای گونه‌ها در کل مزارع آلی به طور متوسط ۳۴ درصد نسبت به مزارع متعارف بالاتر است (Tuck et al., 2014) و در پژوهشی دیگر نیز مشخص شد که مناطق ارگانیک مورد آزمایش، دارای ۵-۸۵ درصد گونه بیشتر نسبت به مناطق کنترل هستند (Fuller & Malina, 2005). Hole et al., 2005) کشاورزی ارگانیک با انتشار کمتر گازهای گلخانه‌ای ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ) در واحد سطح، مزیت زیست‌محیطی بزرگی دارد (Lidenthal et al., 2010). ولی در خصوص نظام کشاورزی ارگانیک، تنها سهم حاشیه‌ای از زمین‌های کشاورزی جهانی، دارای گواهی ارگانیک است (Leifeld, 2016). از سویی دیگر، سیستم‌های ارگانیک از راندمان کاربری زمین کمتری نسبت به سیستم‌های معمولی برخوردارند و بازده پایینی نیز دارند (Meemken & Qaim, 2018) و برای رفع شکاف بازده و افزایش تولید، تمرکز بر تقاضای اضافی برای اراضی است و این امر، موضوعی نگران کننده می‌باشد. زیرا اراضی حاصلخیز جهان محدود است. بسیاری از اراضی کشاورزی، در نتیجه استثمار، تغییر کاربری اراضی، شهرنشینی و فرسایش خاک از بین رفته‌اند (Setälä et al., 2014) و تبدیل مقیاس بزرگی از اراضی جهان به اراضی کشاورزی ارگانیک، نیاز به تبدیل زیست‌گاه‌های طبیعی به اراضی کشاورز دارد (Leifeld, 2016). تغییر کاربری اراضی و تشدید مداوم کشاورزی در جهت تامین غذای مورد نیاز جمعیت در حال رشد، خطرات شدیدی را از نظر تخریب خاک در سراسر جهان ایجاد کرده است و فرسایش خاک، خواص و عناصر فیزیکی و شیمیایی آن را تحت تاثیر قرار داده است (Birkhofer et al., 2016). در چنین شرایطی، تامین خاک مورد نیاز کشاورزی ارگانیک (خاک مرغوب و حاصلخیز) به عنوان یکی از معضلات حال حاضر این نظام کشاورز به شمار می‌رود. جنگل‌زدایی و بیابان‌زایی، با مشکلات محیط‌زیستی مختلفی مانند از

حمایت نمی‌کند، که کشاورزی ارگانیک قطعاً از نظر زیست‌محیطی دوستانه‌تر از کشاورزی متعارف باشد (Beirat, 2016) و برای شفاف‌سازی تأثیرات زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک، نیاز به مطالعات عمیق‌تر و جامع‌تری با در نظر گرفتن هر دو بعد فرصت‌ها و تهدیدهای زیست‌محیطی نظام کشاورزی ارگانیک می‌باشد و از آنجایی که اکثر مطالعات در زمینه کشاورزی ارگانیک به صورت کمی انجام گرفته بود و صرفاً به فرصت‌های زیست‌محیطی این نظام کشاورزی پرداخته بودند و هریک نیز، تنها بخشی از آن را تبیین کرده بودند، این پژوهش به صورت جامع و با رویکردی کیفی و درصدد پاسخگویی به این پرسش که «نظام کشاورزی ارگانیک دارای چه فرصت‌ها و تهدیدهایی زیست‌محیطی می‌باشد؟» انجام گرفت. با توجه به پژوهش‌های مختلفی که در سراسر جهان در خصوص نظام کشاورزی ارگانیک صورت گرفته است و متغیرهای متعددی نیز در این مطالعات به کار گرفته شده است. جدول ۱ اشاره به این متغیرها، از دیدگاه پژوهش‌های مختلف در قالب پیشینه پژوهش دارد:

جدول ۱- متغیرهای مطرح شده در پیشینه پژوهش نظام کشاورزی ارگانیک

پژوهشگر(ها) و سال	تهدیدها و فرصت‌های کشاورزی ارگانیک
Kniss et al., (2016); Birkhofer et al., (2016); Ponisio et al., (2015); de Ponti et al., (2012); Seufert et al., (2012); Pimentel et al., (2005)	بازده پایین
Kondepati (2019); Jespersen et al., (2017); Leksono (2017); Gyarmati (2016); Verma (2015); Moore (2013); Häring et al., (2001); Scialabba (2000)	افزایش تنوع زیستی
Schneider et al. (2014); Gabriel et al., (2013); Mondelaers et al., (2009)	کاهش تنوع زیستی با تغییر کاربری اراضی
Birkhofer et al., (2016); Skinner et al., (2014); Mondelaers et al., (2009)	افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای در واحد محصول
Jespersen et al., (2017); Gyarmati (2016); Pandey & Singh (2002)	کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در واحد سطح
Bello, (2008); Sterrett et al., (2005); Schneeberger et al., (2002); Midmore et al., (2001)	کمبود دانش فنی
Bouttes et al., (2019); Banjara (2016); Scialabba (2000)	وجود بازار فروش مناسب
Meemken & Qaim, (2018); Sterrett et al., (2005); نادعلی و رنجبر (۱۳۹۰)	مشکلات گواهی محصولات
Sterrett et al., (2005); Narayanan, (2005); Midmore et al., (2001); نادعلی و رنجبر (۱۳۹۰)	مشکلات بازاریابی

فرصت‌ها و تهدیدهای زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک به صورت ظهوریابنده و بدون توجه به مضامین پیش‌فرض یا حتی موجود در ادبیات پیشین، استخراج و پس از شناسایی موضوع و تبیین مسئله پژوهش، تعیین نمونه به عنوان دومین مرحله از فرایند تحلیل محتوا انجام گرفت. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از شیوه مصاحبه نیمه‌ساختار یافته استفاده شد. در راستای تأمین روایی و پایایی داده‌های جمع‌آوری شده، پروتکل مصاحبه نیمه‌ساختار یافته یکسان در مراکز تحقیقاتی مختلف و در خصوص افراد مختلف به کار گرفته شد. مشارکت‌کنندگان پژوهش، متشکل از پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی بودند که ۲۸ نفر از پژوهشگران با رویکرد نمونه‌گیری هدفمند و روش نمونه‌گیری گلوله برفی به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

۴ - نفر از پژوهشگران مؤسسه تحقیقات برنج کشور

۷ - نفر از پژوهشگران پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

بین رفتن تنوع‌زیستی و رها شدن کربن خاک در جو همراه است (Meemken & Qaim, 2018). با این تفاسیر، بایستی گفت، اثرات زیست‌محیطی در قالب واحد سطح و واحد محصول قابل بررسی است. با توجه به افزایش تقاضا برای مواد غذایی و محصولات کشاورزی، به نظر می‌رسد اندازه‌گیری در واحد محصول، برای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی از منظر جهانی مناسب‌تر باشد (Leifeld, 2016). انتشار گازهای گلخانه‌ای حاصل از فعالیت‌های کشاورزی، نقش عمده‌ای در گرمایش جهانی (Global Warming) دارد. کودهای شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی، موجب انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود (Birkhofer et al., 2016) و با توجه به استفاده از کودهای بیولوژیک و آلی در کشاورزی ارگانیک (به عنوان جایگزین کودهای شیمیایی) انتشار گازهای گلخانه‌ای، در واحد سطح کمتر (Mondelaers et al., 2009)، ولی در واحد محصول بیشتر است (به دلیل بازده کم کشاورز ارگانیک) (Birkhofer et al., 2016) و به طور کلی می‌توان گفت، شواهد از این تصور فراگیر

## ۲- روش انجام تحقیق

مطالعه حاضر با پارادایم کیفی و استفاده از تحلیل محتوای کیفی (Qualitative Content Analysis) انجام شد. تحلیل محتوا یک روش تحقیق برای دستیابی به استنباط‌های تکرارپذیر و معتبر از داده‌های متنی به زمینه‌ای از موارد استفاده آنها می‌باشد. این نوع تحلیل، دانش و بینش جدیدی فراهم آورده و درصدد بازنمایی حقایق و راهنمای عملی برای اقدام است (Krippendorff, 2018). در این مطالعه با استفاده از تحلیل محتوا سعی شد، فرصت‌ها و تهدیدهای زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک در ادبیات پیشین بازنمایی شده و تکرارپذیری این رویکردها با هدف دستیابی به بینشی جدید تحلیل شود. در این پژوهش، از تحلیل محتوای استقرایی (Inductive) استفاده شد. بدین معنا که مفاهیم مربوط به

۴- نفر از پژوهشگران موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

۶- نفر از پژوهشگران موسسه ثبت و گواهی بذر

۷- نفر از پژوهشگران موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر  
برای بررسی دیدگاه پژوهشگران موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر  
زیست محیطی کشاورزی ارگانیک، داده‌های مورد نیاز به طور مستمر  
جمع‌آوری شد و معیار اشباع نظری به منظور تعیین حجم نمونه مورد  
استفاده قرار گرفت. در فرآیند نمونه‌گیری، پژوهشگرانی انتخاب شدند،  
که بیشترین نفوذ و دخالت را در بحث کشاورزی ارگانیک داشتند و  
توانسته بودند، تبیین جامعی از فرصت‌ها و تهدیدهای زیست محیطی  
کشاورزی ارگانیک داشته باشند. بر اساس معیار اشباع نظری،  
جمع‌آوری داده‌ها از پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی تا جایی  
انجام شد، که حالت تکراری مفاهیم نشان داد، که نمونه‌گیری بیشتر،  
نمود مفاهیم جدید را در پی نخواهد داشت. در کل، تعیین و تدقیق  
متون در تحلیل محتوا فاقد استاندارد است و از این رو، برای تحلیل  
محتوا نیاز به محدودسازی متون مورد مطالعه در قالب ساختار قابل  
مدیریت می‌باشد، بر این اساس، خلاصه‌ای کامل از مصاحبه‌های  
منتخب تهیه و برای هر یک از مفاهیم مورد بررسی، سندی جداگانه  
تدوین شد و فرآیند پژوهش بر مبنای کدگذاری روی این اسناد ادامه  
یافت. در گام بعدی، با توجه به اهمیت واحد تحلیل برای آغاز  
کدگذاری و تلخیص واحدهای معنایی (Graneheim & Lundman, 2004)  
هر یک از اسناد مجزایی که مربوط به یک مفهوم بود، در قالب واحد تحلیل انتخاب شد، زیرا این اسناد برای  
تلخیص در قالب کلی، به اندازه کافی بزرگ بودند و برای آنکه بتوانند  
در خلال تحلیل‌ها به عنوان واحد معنایی در ذهن محفوظ بمانند، به  
اندازه کافی کوچک بودند. واحد معنایی مطالعه حاضر مشتمل بر واژه،  
جمله یا پاراگرافی بود، که مفهومی از «فرصت‌ها و تهدیدهای  
زیست محیطی کشاورزی ارگانیک» را به ذهن متبادر می‌ساخت. به  
منظور تحلیل محتوا ۵ مرحله در دستور کار قرار گرفت. در مرحله  
اول، «انتخاب واحدهای معنایی» انجام شد. در این مرحله، متن هر  
سند چندین بار مورد بازبینی قرار گرفت و واحدهای معنایی در قالب  
واژه، جمله و پاراگراف انتخاب شدند. استنباط «مفهوم یا معنایی از  
فرصت‌ها و تهدیدهای زیست محیطی کشاورزی ارگانیک» به عنوان  
معیار اصلی انتخاب واحد معنایی بود. از آنجا که پرسش تحقیق چرایی  
«فرصت زیست محیطی» و یا «تهدید زیست محیطی» بود، انتخاب  
«واژه» به عنوان کوچکترین واحد معنادار، می‌توانست جوابگوی پرسش  
پژوهش باشد. در مرحله دوم، «تلخیص واحدهای معنایی» انجام گردید  
و هر یک از واحدهای معنایی منتخب (واژه، جمله یا پاراگراف) با حفظ  
معنا و مفهوم اصلی خود تلخیص شدند. یعنی با حفظ مفهوم «فرصت‌ها  
و تهدیدهای زیست محیطی کشاورزی ارگانیک» در قالب عبارات  
مختصر ارایه شدند. مرحله سوم، شامل «کدگذاری» بود. در این گام  
برچسب‌گذاری انجام شد و به هر یک از واحدهای معنایی مختصر، یک  
برچسب مفهومی اطلاق شد، که شرح دهنده معنای آن واحد بود. این  
برچسب‌ها در قالب چندین «واژه» کوتاه انتخاب شد و شامل یک یا  
چند واحد معنایی تلخیص شده با محور مفهومی همسان بود. «تشکیل  
خرده‌مقولات و مقولات» نیز در مرحله چهارم صورت گرفت. در این  
مرحله، کدهایی که دارای محور معنایی یکسان حول «فرصت‌ها و

تهدیدهای زیست محیطی کشاورزی ارگانیک» بودند، در قالب یک  
خرده مقوله با نامی مختصر قرار گرفتند و خرده مقولاتی که دارای  
مفاهیم همسانی در خصوص «فرصت‌ها و تهدیدهای زیست محیطی  
کشاورزی ارگانیک» بودند، در قالب یک مقوله گروه‌بندی شدند و در  
نهایت، «استخراج مضامین» به عنوان مرحله پنجم انجام شد. استخراج  
مضامین بر مبنای مفاهیم مستتر در دو یا چند مقوله هم‌مفهوم صورت  
گرفت. بدین ترتیب، مقولاتی که دارای محتوای پنهانی از «فرصت‌ها و  
تهدیدهای زیست محیطی کشاورزی ارگانیک» بودند، در قالب مضامین  
شناسایی و تحلیل شدند. نام هر مضمون به صورت توصیفی و معرف  
معانی پنهان مقولات بود. (Erlingsson & Brysiewicz, 2016; Bengtsson, 2017)  
همچنین، برای مدیریت و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار MAXQDA12 استفاده شد و برای کاهش  
خطاهای تفسیری و افزایش قابلیت اطمینان نتایج پژوهش، یافته‌ها از  
نظر اعتبار و قابلیت اطمینان مورد بررسی قرار گرفتند. برای تأمین  
اعتبار (نتایج پژوهش تبیین کننده پدیده مورد مطالعه) و قابلیت  
اطمینان (همسانی نتایج از طریق تکرار)، «زاویه‌بندی محقق» در قالب  
همکاری محققان با یکدیگر در مرحله کدگذاری، تحلیل و تفسیر  
داده‌ها انجام گرفت، تا احتمال بروز اربها کاهش یابد. (Polit & Beck, 2004). (Richards & Morse, 2012)

### ۳- نتایج

در این بخش به ارائه نتایج مربوط به تحلیل محتوای دیدگاه  
پژوهشگران در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای زیست محیطی  
کشاورزی ارگانیک در کشور از ابعاد مختلف پرداخته شده است. مطابق  
جدول ۳ در خصوص فرصت‌های کشاورزی ارگانیک از دیدگاه  
پژوهشگران، مقولات «حفظ و تقویت خاک»، «بهبود آب و هوا و تنوع  
زیستی» و «روش‌های زیست محیطی مناسب» تأثیرگذار بوده‌اند.  
پژوهشگران بر این عقیده‌اند که محصولات ارگانیک با کاهش نیاز به  
شخم‌زنی، افزایش تنوع محصولی، با کشت بین محصولی، با کشت  
چرخشی، با کشت در کانال‌های جایگزین، استفاده از فناوری‌های نوین  
برای کاهش خاک‌ورزی و محافظت بقایای محصولات ارگانیک از سطح  
خاک، کاهش فرسایش خاک را در پی دارند. پژوهشگران بر این امر  
اعتقاد دارند که نظام‌های کشاورزی بر موجودات زنده خاک، اعم از  
فعالیتها و تنوع زیستی آنها، تأثیر آشکاری می‌گذارند. به عنوان مثال  
پاکسازی زمین‌های جنگلی و مراتع برای کشت و زرع یا استفاده بیش از  
حد و حتی استفاده غلط از مواد شیمیایی کشاورزی بر خاک تأثیر  
می‌گذارد و به شدت، تعداد و تنوع موجودات خاک را کاهش می‌دهد.  
کاهش در تعداد گونه‌های گیاهی با نظام‌های ریشه‌دهی متفاوت، در  
کمیت و کیفیت بقایای گیاهی و یا در مقدار ماده آلی خاک، منجر به  
محدودیت طیف وسیعی از زیستگاه و غذا برای موجودات زنده می‌شود و  
نظام کشاورزی ارگانیک با رویکرد اکوسیستمی (که زمین، آب و منابع  
زنده را مد نظر قرار می‌دهد)، کاهش فرسایش خاک، کاهش مصرف  
سموم و کودهای شیمیایی و بهبود چرخه‌های بیولوژیکی در سیستم  
کشاورزی (شامل گیاهان، خاک، جانوران و حشرات) موجبات تنوع بیشتر  
گونه‌های گیاهی و گونه‌های جانوری (flora & fauna) اطراف  
مزرعه را فراهم می‌کند، که این امر موجب افزایش تنوع زیستی (تنوع در  
میان موجودات زنده در کلیه منابع زمینی، آبی و یا دریایی) شده که این

سموم و کودهای شیمیایی می‌شود. در این خصوص، دو تن از مشارکت‌کنندگان تصریح کردند:

"مصرفی مقادیر بسیار کمی از سموم شیمیایی، برای از بین بردن آفات کافی است و این در حالی است مصرف زیاد آن، بخش وسیعی از محیط‌زیست (آب و هوا و خاک) را آلوده می‌کند. اگر بارانه سموم شیمیایی حذف شود و در خصوص استانداردهای مصرف بهینه سموم، دوره‌های آموزشی برگزار شود، شاید شاهد کاهش چشم‌گیر مصرف سموم شیمیایی در کشور باشیم."

"برای جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست، بایستی روش‌های مبارزه بیولوژیک نظیر استفاده از حشرات شکارگر و از بین بردن شاخه‌ها و بوته‌های آلوده قبل از انتشار (کنترل مکانیکی) در دستور کار مروجان قرار گیرد و در صورت مصرف سموم نیز، بایستی مصرف سموم پرخطر ممنوع شود."

تنوع شامل تنوع در گونه‌ها (تنوع ژنتیکی)، تنوع بین گونه‌ها (تنوع ارگانیسم) و تنوع در اکوسیستم‌ها (تنوع زیست محیطی) می‌باشد. یکی از موارد مورد بحث مشارکت‌کنندگان این پژوهش در خصوص فرصت‌های کشاورزی ارگانیک، کنترل مکانیکی، کنترل بیولوژیک، کنترل زراعی و کنترل فیزیکی آفات به جای استفاده از سموم شیمیایی و همچنین استفاده از کودهای بیولوژیک و آلی (کمپوست، ورمی کمپوست، کود دامی، کود سبز، کودهای زیستی) به جای استفاده از کودهای شیمیایی در نظام کشاورزی ارگانیک می‌باشد. در کشاورزی ارگانیک با شخم‌زنی مناسب، می‌توان با آفات و علف‌های هرز مبارزه نمود. همچنین تناوب زراعی، آفتاب‌دهی خاک، استفاده از امواج رادیویی، کشت گیاهان تله، اصلاح تاریخ کاشت و برداشت، از بین بردن کانون‌های آلودگی قبل از انتشار، استفاده از دشمنان طبیعی، استفاده از جلب‌کننده‌های آفات و استفاده از نهال و بذور مقاوم، جایگزین کاربرد

جدول ۳- تحلیل واحدهای معنایی پژوهشگران در خصوص فرصت‌های زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک

مقولات	خرده مقولات	تعداد اسناد	فراوانی	مفهوم (کد)		
حفظ و تقویت خاک	بهبود ساختاری و کارکردی خاک	۵	۵	افزایش طولانی مدت باروری خاک با نگهداری مواد آلی آن در حد مطلوب		
		۹	۷	افزایش حاصلخیزی خاک با مصرف کودهای بیولوژیک		
		۶	۶	حفظ مواد آلی خاک به کمک ریشه محصولات ارگانیک		
		۷	۶	ریشه محصولات ارگانیک به عنوان منابعی برای ارگانیسم‌های مفید خاک		
		۹	۹	افزایش ظرفیت نگهداری آب توسط خاک		
		۷	۷	حفظ حاصلخیزی خاک		
		۷	۷	حفظ بافت و ساختار خاک توسط ریشه محصولات ارگانیک		
		۴	۴	جذب عناصر غذایی از محلول خاک و جلوگیری از انتقال آن به زه آب		
		۳	۳	گسترش میکروارگانیسم‌های حمایتی و قارچ‌ها در خاک		
	جلوگیری از فرسایش خاک	۸	۸	کاهش فرسایش خاک با کشت بین محصولی		
		۸	۸	کاهش فرسایش خاک با کشت چرخشی		
		۱۱	۹	استفاده از فناوری‌های نوین برای کاهش خاک‌ورزی		
		۲۱	۱۴	کاهش نیاز به شخم‌زنی خاک و در نتیجه کاهش فرسایش آن		
		۱۳	۸	کاهش فرسایش خاک با افزایش تنوع محصولی		
		۹	۹	کاهش فرسایش خاک با کشت در کانال‌های جایگزین		
		۱۱	۱۱	محافظت بقایای محصولات ارگانیک از سطح خاک در برابر فرسایش		
		بهبود آب و هوا و تنوع زیستی	کاهش آلودگی و هدررفت آب	۹	۹	کاهش آلودگی آب در نتیجه عدم استفاده از سموم و کودهای شیمیایی
				۷	۷	کاهش هدررفت آب در نتیجه استفاده از کود سبز
۹	۷			کاهش آلودگی آب در نتیجه کاهش ضایعات کشاورزی		
۱۹	۱۳			حفاظت از آب و افزایش کیفیت آن		
بهبود هوا	۶		۵	کاهش گازهای گلخانه‌ای در نتیجه استفاده از منابع تجدیدپذیر و بازیافت بیشتر پسماندهای مصرفی آنها		
	۱۸		۱۴	کاهش سموم و آلاینده‌های هوا در نتیجه کاهش مصرف سموم شیمیایی		
تقویت تنوع زراعی و زیستی	۱۱		۱۰	حفظ تنوع ژنتیکی زیستگاه‌های حیات وحش (تنوع بیشتر گونه‌های گیاهی و گونه‌های جانوری اطراف مزرعه)		
	۱۲		۹	ایجاد تنوع تولید مبتنی بر تناوب زراعی با امکان کشت توام یا کشت چندمحصولی (افزایش تنوع محصولی)		
	۹		۹	حفظ تنوع زیستی در کل اکوسیستم		
	۱۲		۹	حفظ تنوع بین گونه‌ها (تنوع ارگانیسم) با بهبود چرخه‌های بیولوژیکی در سیستم کشاورزی (شامل گیاهان، خاک، جانوران و حشرات)		

ادامه جدول ۳- تحلیل واحدهای معنایی پژوهشگران در خصوص فرصت‌های زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک

مقولات	خرده مقولات	فراوانی	تعداد اسناد	مفهوم (کد)
روش‌های زیست‌محیطی مناسب	آسیب زدن به محیط زیست	۴	۴	استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر
		۴	۴	نگهداری دام با توجه به ظرفیت مراتع و جلوگیری از تخریب آنها
		۱۶	۱۶	استانداردها و دستورالعمل‌های سخت‌گیرانه زیست‌محیطی و بررسی پویای آنها
		۹	۷	حفاظت از دشمنان طبیعی آفات
		۸	۸	کاهش ضایعات کشاورزی (استفاده از آنها به صورت کمپوست)
		۷	۴	تأثیرات اقلیمی کمتر
	کنترل (مکانیکی، زراعی، فیزیکی و بیولوژیک) و کودهای بیولوژیک و آلی جایگزین سموم و کودهای شیمیایی	۲۴	۱۷	استفاده از کودهای بیولوژیک و آلی (کمپوست، ورمی کمپوست، کود دامی، کود سبز، کودهای زیستی) به جای استفاده از کودهای شیمیایی
		۸	۸	استفاده از نهال و بذور مقاوم نسبت به آفات و بیماری‌ها (کنترل زراعی) به جای استفاده از سموم شیمیایی
		۸	۸	جلوگیری از ورود عوامل خسارت‌زا به داخل مزرعه با استفاده از امواج رادیویی (کنترل فیزیکی)
		۱۱	۱۱	شخم‌زنی مناسب (کنترل زراعی) برای مبارزه با آفات به جای استفاده از سموم شیمیایی (شخم سبک در فصل زمستان و شخم عمیق در فصل پاییز جهت از بین رفتن تخم‌های آفات)
		۱۳	۹	کنترل علف‌های هرز با تناوب زراعی مناسب (کنترل زراعی) به جای استفاده از سموم شیمیایی (مانند عدم کشت توام گیاهان جالیزی و پنبه)
		۱۳	۸	کنترل علف‌های هرز با شخم‌زنی مناسب (کنترل زراعی) به جای استفاده از سموم شیمیایی
		۱۱	۱۱	آفتاب‌دهی خاک برای ضدعفونی خاک (کنترل فیزیکی) جهت مبارزه با آفات، عوامل بیماری‌زای خاکی و بذور علف‌های هرز به جای استفاده از سموم شیمیایی
		۸	۸	از بین بردن کانون‌های آلودگی قبل از انتشار (کنترل مکانیکی) مانند از بین بردن میزبان‌های زمستانه و سوزاندن بوته و شاخه‌های آلوده به جای استفاده از سموم شیمیایی
		۱۳	۱۲	استفاده از دشمنان طبیعی شامل حشرات شکارگر و انگلی و قارچ‌ها، ویروس‌ها و باکتری‌ها (کنترل بیولوژیک) برای مبارزه با آفات به جای استفاده از سموم شیمیایی
		۷	۷	استفاده از جلب‌کننده‌های آفت نظیر نوارهای رنگی و تله‌های نوری (کنترل فیزیکی) به جای استفاده از سموم شیمیایی
		۱۱	۸	کشت گیاهان تله برای مبارزه با آفات (کنترل زراعی) به جای استفاده از سموم شیمیایی (نظیر استفاده از ذرت در اطراف مزارع پنبه جهت مبارزه با عسلک و سنک قوزه پنبه)
		۱۱	۹	اصلاح تاریخ کاشت و برداشت (کنترل زراعی) برای مبارزه با آفات به جای استفاده از سموم شیمیایی

ضعیف به اطلاعات بازار، مشکلات شبکه توزیع و مشکلات حمل و نقل، عدم همکاری و ارزش‌ها و انگیزه‌های مختلف کشاورزان زنجیره تامین، عدم ارتباطات داخلی عرضه و تقاضا، تقاضای داخلی پایین برای محصولات ارگانیک، عرضه محصولات ارگانیک با قابلیت اطمینان، کاهش سود کشاورزان کوچک مقیاس به دلیل فروش محصولات ارگانیک از طریق واسطه‌ها و دلالت وجود دارد و نبود تجهیزات، محدودیت دسترسی به خاک غنی و با کیفیت، کودهای بیولوژیک و آلی و آب با کیفیت و فاقد آلودگی، از دیگر مشکلات زیرساختی به شمار می‌روند. از سویی دیگر، عدم آرایه مشوق‌های لازم از طرف دولت، محدودیت دوره‌های آموزشی کشاورزی ارگانیک، مشکلات گواهی و بیمه محصولات کشاورزی ارگانیک نیز، موجب عدم توان و عدم تمایل

مطابق جدول ۴ در خصوص تهدیدهای کشاورزی ارگانیک از دیدگاه پژوهشگران، مقولات «مسایل سیاست‌گذاری و زیربنایی»، «مسایل دانشی، نگرشی و مهارتی» و «آلودگی زیست‌محیطی با تغییر کاربری اراضی» تأثیرگذار بوده‌اند. در خصوص «مسایل سیاست‌گذاری و زیربنایی»، بایستی گفت، در بعد سیاست‌گذاری، در خصوص بازار فروش محصولات ارگانیک و عرضه و تقاضای این محصولات، مشکلات بسیاری نظیر فقدان بازارهای مشخص داخلی و بازارهای تضمین‌شده خارجی، پتانسیل صادرات محدود، وجود محصولات ارگانیک وارداتی با قیمت ارزان‌تر، نبود بازار مشخص برای تامین کودهای بیولوژیک و آلی، کاهش قدرت چانه‌زنی در نتیجه سازماندهی ضعیف تولیدکنندگان، ناکافی بودن مشوق‌های مالی بازار محصولات ارگانیک و دسترسی

کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک می‌شود. همچنین در بعد زیربنایی، محدودیت دسترسی به خاک غنی و با کیفیت، آب با کیفیت و فاقد آلودگی، کودهای بیولوژیک و آلی وجود دارد و مجاورت مزارع ارگانیک و غیرارگانیک نیز از سویی دیگر موجب انتقال انتقال سموم از طریق باد و آب از مزارع غیرارگانیک به مزارع ارگانیک شده و آلودگی مزارع ارگانیک را در پی خواهد داشت. «مسائل دانشی، نگرشی و مهارتی» اشاره به عدم دانش کافی کشاورزان و مصرف‌کنندگان در خصوص فرصت‌های زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک و محدودیت دانشی کشاورزان در خصوص چگونگی تولید و مصرف کودهای بیولوژیک و آلی و مشکلات استانداردهای گواهی محصولات ارگانیک دارد و همچنین، تمایلات دولت (تولید بیشتر درواحد سطح)، و کشاورزان (تولید بیشتر و سود بیشتر با مصرف سموم و کودهای شیمیایی بیشتر) را مورد بحث قرار می‌دهد و از بعد دیگر، به مشکلات مهارتی کشاورزان در زمینه کنترل مکانیکی، زراعی، فیزیکی و بیولوژیک آفات و محدودیت مروجان و کارشناسان ماهر در زمینه تکنیک‌های کشاورزی می‌پردازد. در این زمینه، یکی از مشارکت‌کنندگان تصریح کرد:

"کشاورزی ارگانیک نیاز به امکانات زیرساختی مانند خاک خوب، آب پاکیزه و مزارع جدا دارد. در مجاورت بسیاری از مزارعی که به کشت ارگانیک اختصاص داده شده‌اند، مزارعی غیرارگانیک وجود دارند، که جریان آب سطحی (مزارع برنج در شمال کشور)، آب زیرزمینی و جریان باد، بسیاری از آلودگی‌ها و سموم این مزارع را به مزارع ارگانیک می‌آورد و در این صورت مزرعه مورد نظر و محصول تولیدی آن را نمی‌توان ۱۰۰ درصد ارگانیک دانست." در مورد «آلودگی زیست‌محیطی با تغییر کاربری اراضی» بایستی به این امر اشاره داشت که بازده تولید کشاورزی ارگانیک بسیار پایین بوده و برای حل این مشکل و افزایش تولید، نیاز به تخریب حیات‌وحش، جنگل‌ها و مراتع است، که این امر باعث بیابان‌زایی و در نتیجه کاهش تنوع زیستی، برهم زدن تعادل اکوسیستم و بسیاری از مشکلات زیستی دیگر خواهد شد. یکی از مشارکت‌کنندگان در خصوص موارد مورد بحث، تصریح کرد:

"بازده نظام کشاورزی ارگانیک به دلیل عدم استفاده از حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌های شیمیایی و بذور تغییر یافته ژنتیکی، در مورد برخی از محصولات (گندم و جو) حتی پایین‌تر از نظام کشاورزی متعارف است و در بهترین حالت، بازده آن، معادل تولید متعارف است؛ اگر بخواهیم

نظام کشاورزی ارگانیک را به عنوان نظام کشاورزی غالب کشور درآوریم، بایستی چندین هزار هکتار از علفزارها، جنگل‌ها و مراتع را به اراضی کشاورزی تبدیل کنیم، که این امر کاهش تنوع زیستی و انتشار بیشتر گازهای گلخانه‌ای و گرمایش جهانی را در پی خواهد داشت."

با توجه به جدول ۵، نظرات ذکر شده در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای کشاورزی ارگانیک حول دو مضمون «حفظ محیط‌زیست» و «تخریب محیط‌زیست» بود. مضمون «حفظ محیط‌زیست» اشاره به کاهش فرسایش خاک و افزایش حاصلخیزی آن، کاهش آلودگی و هدررفت آب و افزایش کیفیت آن، کاهش آلودگی هوا و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، حفظ تنوع زراعی و تنوع زیستی (تنوع ژنتیکی، تنوع ارگانسم و تنوع زیست‌محیطی) و استفاده از کنترل مکانیکی، کنترل زراعی، کنترل بیولوژیکی و کنترل فیزیکی به جای استفاده از سموم و کودهای شیمیایی دارد که با به‌کارگیری استانداردها و دستورالعمل‌های سخت‌گیرانه زیست‌محیطی، حفظ محیط‌زیست را در پی دارد. در خصوص مضمون «تخریب محیط‌زیست» نیز بایستی گفت، در کشاورزی ارگانیک، در نتیجه ممنوعیت استفاده از نهاده‌های شیمیایی و بذور تغییر یافته ژنتیکی، بازده در واحد سطح کم بوده و امکان افزایش بازده در واحد سطح نیز محدود است، به ناچار بایستی سطح زیر کشت گسترش پیدا کند، که این امر، تخریب بیشتر زیستگاه‌ها و حیات‌وحش‌ها و افزایش جنگل‌زدایی و بیابان‌زایی را در پی دارد، که برهم زدن تعادل اکوسیستم، کاهش تنوع زیستی، افزایش گازهای گلخانه‌ای و افزایش گرمایش جهانی از پیامدهای آن به شمار می‌رود. همچنین، مشکلاتی نظیر گواهی و بیمه محصولات کشاورزی ارگانیک، نابسامانی عرضه و تقاضا و بازار محصولات ارگانیک، عدم تامین صحیح نهاده‌ها و تجهیزات مورد نیاز کشاورزی ارگانیک، محدودیت دوره‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی در جهت تغییر در سه بعد دانشی، نگرشی و مهارتی کشاورزان و محدودیت حمایت آموزشی، تولیدی و بازاریابی محصولات ارگانیک توسط دولت، که مانع از انتقال از کشاورزی متعارف به نظام کشاورزی ارگانیک و انجام صحیح اصول این نظام کشاورزی می‌شود، که نتیجه آن عدم بهره‌مندی از فرصت‌های زیست‌محیطی این نظام کشاورزی و تبدیل بسیاری از این فرصت‌ها به تهدیدهای زیست‌محیطی است.

جدول ۴- تحلیل واحدهای معنایی پژوهشگران در خصوص تهدیدهای زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک

مقولات	خرده مقولات	فراوانی	تعداد اسناد	مفهوم (کد)
مسائل سیاست‌گذاری و زیربنایی	مسائل سیاست‌گذاری	۱۴	۱۴	مشکلات عرضه و تقاضای محصولات ارگانیک (عدم تمایل کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک)
		۲۷	۱۹	مشکلات بازاریابی محصولات ارگانیک (عدم تمایل کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک)
		۱۴	۱۱	عدم ارایه مشوق‌های لازم از طرف دولت به کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک (حفظ محیط‌زیست)
		۱۰	۱۰	محدودیت دوره‌های آموزشی کشاورزی ارگانیک (عدم توان کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک)
		۹	۸	مشکلات گواهی محصولات کشاورزی ارگانیک (عدم تمایل کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک)

محدودیت‌های زیربنایی	۱۱	۱۱	مشکلات بیمه محصولات کشاورزی ارگانیک (عدم تمایل کشاورز در جهت انتقال به کشاورزی ارگانیک)	
	۱۴	۱۲	محدودیت دسترسی به خاک غنی و با کیفیت	
	۲۵	۱۹	مجاورت مزارع ارگانیک و غیرارگانیک (احتمال انتقال سموم و آب آلوده به مزارع غیرارگانیک)	
	۱۴	۱۱	گران بودن کودهای بیولوژیک و آلی نسبت به کودهای شیمیایی	
	۱۲	۹	نبود بازار مشخص در جهت تامین کودهای بیولوژیک و آلی	
	۱۷	۱۷	محدودیت دسترسی به کودهای بیولوژیک و آلی (عدم تناسب تولید و مصرف)	
	۱۹	۱۶	محدودیت دسترسی به آب با کیفیت و فاقد آلودگی	
مسائل دانشی، نگرشی و مهارتی	محدودیت مهارتی	۸	۸	مشکلات مهارتی کشاورزان در خصوص کنترل مکانیکی آفات
		۱۱	۹	مشکلات مهارتی کشاورزان در خصوص کنترل زراعی آفات
		۹	۷	مشکلات مهارتی کشاورزان در خصوص کنترل فیزیکی آفات
		۷	۷	مشکلات مهارتی کشاورزان در خصوص کنترل بیولوژیک آفات
		۱۰	۱۰	محدودیت مروجان ماهر در زمینه تکنیک‌های کشاورزی ارگانیک
		۱۱	۷	محدودیت کارشناسان ماهر در زمینه تکنیک‌های کشاورزی ارگانیک
	مسائل نگرشی	۱۲	۹	تمایل کشاورزان به تولید بیشتر با استفاده از سموم و کودهای شیمیایی بیشتر
		۱۲	۱۰	پذیرش پایین کشاورزی ارگانیک از سوی کشاورزان (نگرش شکاکانه و محافظه کارانه به دلیل بازده پایین کشاورزی ارگانیک)
		۱۱	۱۱	تمایل دولت به تولید بیشتر در واحد سطح برای تغذیه جمعیت در حال رشد تا حفظ محیط زیست
		۹	۹	تمایلات سازمان‌های ترویجی در جهت افزایش تولید (ابلاغی در قالب سیاست‌های کلان از طرف دولت) تا حفظ محیط‌زیست
	محدودیت دانشی	۱۵	۱۴	عدم دانش کافی کشاورزان در خصوص فرصت‌های زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک
		۱۷	۱۱	محدودیت دانشی کشاورزان در خصوص تولید کودهای بیولوژیک و آلی
		۱۷	۱۶	محدودیت دانشی کشاورزان در خصوص چگونگی مصرف کودهای بیولوژیک و آلی
		۱۲	۹	عدم دانش کافی مصرف‌کنندگان در خصوص فرصت‌های زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک
		۱۲	۱۱	مسائل استانداردهای گواهی محصولات ارگانیک
آلودگی زیست‌محیطی با تغییر کاربری اراضی	احتمال آلودگی چوبی	۱۹	۱۵	افزایش گازهای گلخانه‌ای با تبدیل حیات‌وحش به اراضی کشاورزی ارگانیک برای تولید بیشتر
		۲۱	۱۴	ساخت شدن متان و ایجاد مشکلات آب و هوایی در فرایند تریق کمپوست به خاک
		۲۳	۱۴	افزایش گرمایش جهانی با تبدیل حیات‌وحش به اراضی کشاورزی ارگانیک برای تولید بیشتر
	احتمال منابع طبیعی تخریب	۲۲	۲۲	برهم زدن تعادل اکوسیستم در نتیجه تغییر کاربری اراضی
		۲۰	۱۸	کاهش تنوع زیستی در نتیجه بیابان‌زایی
		۲۶	۲۳	تخریب بیشتر زیستگاه‌ها، حیات‌وحش‌ها و بیابان‌زایی برای افزایش سطح زیر کشت کشاورزی ارگانیک

جدول ۵- مضامین مستخرج از تحلیل محتوای دیدگاه‌های پژوهشگران در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای زیست‌محیطی کشاورزی ارگانیک

مقولات	مضامین	گروه پاسخگو
حفظ و تقویت خاک	حفظ محیط‌زیست	پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی
بهبود آب و هوا و تنوع زیستی		
روش‌های زیست‌محیطی مناسب		
مسائل سیاست‌گذاری و زیربنایی	تخریب محیط‌زیست	
مسائل دانشی، نگرشی و مهارتی		
آلودگی زیست‌محیطی با تغییر کاربری اراضی		

#### ۴- نتیجه‌گیری

«حفظ و تقویت خاک» یکی از مقولاتی می‌باشد، که در خصوص فرصت‌های نظام کشاورزی ارگانیک وجود دارد و موجب حفظ محیط‌زیست می‌شود و در خصوص تهدیدهای نظام کشاورزی ارگانیک نیز مفهوم «محدودیت دسترسی به خاک غنی و با کیفیت» وجود دارد، که از مشکلات زیربنایی این نظام کشاورزی در ایران می‌باشد به نظر می‌رسد نظام کشاورزی ارگانیک در جهت حفظ خاک حرکت می‌کند و

در این پژوهش، رویکرد پژوهشگران در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای نظام کشاورزی ارگانیک مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه به لحاظ کاربردی، می‌تواند در تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان حوزه نظام کشاورزی ارگانیک، امنیت غذایی و به خصوص محیط‌زیست مورد استفاده قرار گیرد.



شده است، بایستی انجام شود، که یکی از این تبدیلات، می‌تواند استفاده از بذور تکنیک نسل سوم فناوری مهندسی ژنتیک یعنی فناوری ویرایش ژنتیکی یا کریسپر (CRISPR) باشد. در این فناوری، صرفاً ویرایش ژنوم موجود زنده تغییر کرده و بر خلاف فناوری تراریخته (که بحث‌ها و تعارضات فراوانی در خصوص اثرات زیست‌محیطی و سلامتی آن موجود است) هیچ ژن خارجی وارد موجود زنده نمی‌شود. در خصوص فرصت‌های کشاورزی ارگانیک، مفاهیم مربوط به مقوله «روش‌های زیست‌محیطی مناسب» و در خصوص تهدیدهای کشاورزی ارگانیک، مفاهیم مربوط به مقوله «مسایل دانشی، نگرشی و مهارتی» قرار دارند. مفاهیم مقوله «مسایل دانشی، نگرشی و مهارتی» با بخش‌هایی از مطالعات (Bello, (2008); Sterrett et al., (2005); Schneeberger et al., (2002); Midmore et al., (2001) مطابقت دارد. به نظر می‌رسد، گرچه در نظام کشاورزی ارگانیک، برای مبارزه با آفات و علف‌های هرز بایستی از کنترل (مکانیکی، زراعی، فیزیکی و بیولوژیک) و کودهای بیولوژیک و آلی (جایگزین سموم و کودهای شیمیایی) استفاده شود، ولی در عمل با توجه به مشکلات دانشی، نگرشی و مهارتی که در استفاده از این تکنیک‌ها و کودها وجود دارد، ممکن است محصول تولیدی در نهایت تنها نام «ارگانیک» را داشته باشد و محصول ۱۰۰ درصد ارگانیک (از نظر زیست محیطی و تغذیه‌ای) نباشد؛ در راستای نتیجه‌گیری حاضر، برای حل مسایل دانشی و مهارتی، پیشنهاد می‌شود، جهاد کشاورزی و سازمان‌های ترویجی و مشاوره‌ای به طور مستقیم در ارائه دوره‌های آموزشی در زمینه تکنیک‌های کشاورزی ارگانیک نظیر شخم‌زنی مناسب، استفاده از نهال و بذور مقاوم، تناوب زراعی، کشت گیاهان تله و اصلاح تاریخ کاشت و برداشت (کنترل زراعی)، استفاده از امواج رادیویی، آفتاب‌دهی خاک برای ضدعفونی خاک و استفاده از جلب‌کننده‌های آفت نظیر نوارهای رنگی و تله‌های نوری (کنترل فیزیکی)، استفاده از دشمنان طبیعی شامل حشرات شکارگر و انگلی و قارچ‌ها، ویروس‌ها و باکتری‌ها (کنترل بیولوژیک) و از بین بردن کانون‌های آلودگی قبل از انتشار (کنترل مکانیکی)، نحوه صحیح استفاده از کودهای بیولوژیک و آلی (کمپوست، ورمی کمپوست، کود دامی، کود سبز، کودهای زیستی) و همچنین ارائه مشوق‌های لازم در زمینه تجهیزات و کودهای موردنیاز شرکت کنند. همچنین برای حل مسایل نگرشی، پیشنهاد می‌شود، تجربه کشاورزی ارگانیک و شفاف‌سازی در زمینه فرصت‌های کشاورزی ارگانیک در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در میان دانشجویان رشته کشاورزی، به منظور افزایش آگاهی و درک نسل جوان نسبت به کشاورزی ارگانیک و تحقیق و توسعه در زمینه فناوری ارگانیک صورت گیرد. همچنین، بایستی کمپین‌های تبلیغاتی افزایش یابد، تا آگاهی مصرف‌کننده و کشاورز نیز در خصوص اثرات کشت محصولات ارگانیک بر محیط‌زیست (نظیر عدم آلودگی محیط‌زیست با سموم و آلاینده‌های

بدین وسیله باعث کاهش بسیاری از هزینه‌های پنهانی می‌شود که در نتیجه تخریب خاک بر سیستم کشاورزی تحمیل می‌شود، ولی از سویی دیگر نیز، برای حرکت به سمت این نظام کشاورزی، مشکلات زیربنایی بسیاری وجود دارد، که یکی از اصلی‌ترین آنها مشکل نبود خاک غنی می‌باشد. با توجه به یافته حاضر، پیشنهاد می‌شود برای توسعه نظام کشاورزی ارگانیک، برنامه‌ای پایدار تدوین شود و در این راستا، دولت محلی بایستی مسئولیت تشخیص مناطق مستعد از نظر کیفیت خاک و دیگر الزامات زیربنایی این نظام کشاورزی (آب‌های سطحی و زیرزمینی پاکیزه و فاقد آلودگی، هوای پاکیزه، دسترسی به کودهای بیولوژیک و آلی و جدایی مزارع ارگانیک و غیرارگانیک) را بر عهده گیرد و دولت مرکزی نیز، بایستی با ارائه مشوق‌های لازم از نظر اعتبارات، نهاده‌ها، حمل و نقل، بیمه، گواهی و بازار فروش محصولات ارگانیک در این مناطق، بستر لازم برای تغییر از کشاورزی متعارف به کشاورزی ارگانیک را فراهم آورد. یکی از مفاهیمی که در خصوص تهدیدهای نظام کشاورزی ارگانیک مورد بحث بوده و نسبت به سایر مفاهیم، استناد و فراوانی بالایی نیز دارد، مربوط به «کاهش تنوع زیستی در نتیجه بیابان‌زایی» می‌باشد. این یافته با بخش‌هایی از مطالعات Schneider et al. (2014); Gabriel et al., (2013); Mondelaers et al., (2009) et al., همسو می‌باشد و در مقابل، در خصوص فرصت‌های نظام کشاورزی ارگانیک نیز، مفاهیم مربوط به خرده مقوله «تقویت تنوع زراعی و زیستی» قرار دارند، که با بخش‌هایی از مطالعات Kondepati (2019); Jespersen et al., (2017); Leksono (2017); Gyarmati (2016); Verma (2015); Moore (2013); Häring et al., (2001); Scialabba (2000) همسویی دارد. در خصوص یافته حاضر، به نظر می‌رسد نظام کشاورزی ارگانیک در نتیجه عدم استفاده از سموم و کودهای شیمیایی و جایگزینی کودهای بیولوژیک و آلی و روش‌های کنترل مکانیکی، بیولوژیک، فیزیکی و زراعی (برای مبارزه با آفات)، موجبات افزایش تنوع زیستی (تنوع ژنتیکی، تنوع ارگانسم و تنوع زیست‌محیطی) را فراهم نموده است، ولی با توجه به بازده پایین این نظام کشاورزی در واحد سطح (در نتیجه عدم استفاده از سموم و کودهای شیمیایی و بذور تغییریافته ژنتیکی)، تلاش‌ها در جهت تغییر کاربری اراضی و تبدیل جنگل‌ها، مراتع و حیات‌وحش به اراضی کشاورزی برای افزایش سطح زیر کشت ادامه دارد، که این امر کاهش تنوع زیستی را در پی خواهد داشت. در این راستا و برای جلوگیری از کاهش تنوع زیستی در نتیجه تغییر کاربری اراضی، که علت اصلی آن بازده ناچیز این نظام کشاورزی در واحد سطح است، پیشنهاد می‌شود، پژوهش‌ها بیشتری بر روی افزایش بازده نظام کشاورزی ارگانیک صورت گیرد و تبدیلات جزئی در گواهی محصولات ارگانیک، در تعریف آن چه که در گواهی نظام کشاورزی ارگانیک مجاز یا غیرمجاز اعلام

مربوط دانست. کودهای شیمیایی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را در پی دارند و استفاده از کودهای بیولوژیک و آلی در کشاورزی ارگانیک، باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود؛ ولی بازده پایین کشاورزی ارگانیک در واحد سطح، موجب جستجوی راهکارهایی، در جهت افزایش سطح زیرکشت شده است، که این امر با تبدیل مقیاس وسیعی از زیست‌گاه‌های طبیعی به اراضی کشاورزی و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای همراه بوده است، به نظر می‌رسد بازده پایین نظام کشاورزی ارگانیک، باعث شده است تا بسیاری از فرصت‌های زیست‌محیطی این نظام کشاورزی به تهدید تبدیل شود، که در این زمینه، نیاز به ادغام هوشمندانه دو نظام کشاورزی «ارگانیک» و «مبتنی بر مهندسی ژنتیک» است، تا با بهره‌گیری از فرصت‌های هر یک، سعی در جبران تهدیدهای دیگری شود. در خصوص یافته حاضر پیشنهاد می‌شود زیربنا و دانش کافی در جهت طراحی نظام کشاورزی با نام «ارگانوژنتیک»، که حاصل همزیستی دو نظام کشاورزی ارگانیک و نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک می‌باشد، در دستور کار قرار گیرد، که این امر می‌تواند با تشکیل کمیته‌ای متخصص از میان متخصصان کشاورزی (بیوتکنولوژی، زراعت، باغبانی، اقتصاد و به خصوص ترویج کشاورزی) و منابع طبیعی و همچنین متخصصان محیط‌زیست صورت گیرد.

شیمیایی، کاهش سموم و آلاینده‌های هوا در نتیجه کاهش مصرف سموم شیمیایی، حذف بقایای آفت‌کش بر روی محصولات و کاهش آلودگی آب و خاک، کاهش فرسایش خاک، کاهش هدررفت آب و حفظ تنوع زراعی و زیستی) افزایش پیدا کند. «افزایش گازهای گلخانه‌ای با تبدیل حیات‌وحش به اراضی کشاورزی ارگانیک برای تولید بیشتر» در خصوص تهدیدهای نظام کشاورزی ارگانیک، یکی از مفاهیم دارای استناد و فراوانی بالا می‌باشد. این یافته، با بخش‌هایی از مطالعات Birkhofer et al., (2016); Skinner et al., (2014); Mondelaers et al., (2009) همپوشانی دارد. در مقابل، در خصوص فرصت‌های نظام کشاورزی ارگانیک، مفهوم «کاهش گازهای گلخانه‌ای در نتیجه استفاده از منابع تجدیدپذیر و بازیافت بیشتر پسماندهای مصرفی آنها» قرار دارد، که با بخش‌های از مطالعات Jespersen et al., (2017); Gyarmati (2016); Pandey & Singh (2002) همپوشانی دارد. به نظر می‌رسد نظام کشاورزی ارگانیک، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در واحد سطح (Mondelaers et al., 2009) و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای در واحد محصول (Birkhofer et al., 2016) را در پی دارد، که این امر را می‌توان با بازده پایین این نظام کشاورزی در واحد سطح

#### منابع

- نادعلی، ه. و رنجبر، ا. (۱۳۹۰). توسعه کشاورزی ارگانیک در کشور. اولین همایش ملی راهبردهای دستیابی به کشاورزی پایدار. دانشگاه پیام نور استان خوزستان. اهواز.
- Bello, W. B. (2008). problems and prospect of organic farming in developing countries. *ethiopian journal of environmental studies and management*, 1(1), 36-43.
- Birkhofer, K., Smith, H. G., & Rundlöf, M. (2001). Environmental impacts of organic farming. *eLS*, 1-7.
- Bengtsson, M. (2016). How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *NursingPlus Open*, 2, 8-14.
- Banjara, R. K. (2016). opportunity of organic farming to improve socio-economic life of nepalese farmers. *European Journal of Agriculture and Forestry Research*, 4(4), 22-31.
- Bouttes, M., Darnhofer, I., & Martin, G. (2019). Converting to organic farming as a way to enhance adaptive capacity. *Organic Agriculture*, 9(2), 235-247.
- De Ponti, T., Rijk, B., & Van Ittersum, M. K. (2012). The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural systems*, 108, 1-9.
- Dubey, R. K., & Shukla, N. (2014). organic farming: an eco-friendly technology and its importance and opportunities in the sustainable development. *international journal of innovative research in science, engineering and technology*, 3(3), 10726-10734.
- Erlingsson, C., & Brysiewicz, P. (2017). A hands-on guide to doing content analysis. *African Journal of Emergency Medicine*, 7(3), 93-99.
- Eriksson, J., Matsson, L., Söderström, M. (2010) Tillståndet i svensk akermark och gröda, data fran 2001-2007. ("The state of Swedish arable land and crop data from 2001-2007") report 6349. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden.
- Fuller, M., & Malina, R. F. (2005). *Media ecologies: Materialist energies in art and technoculture*. MIT press.
- Gabriel, D., Sait, S. M., Kunin, W. E., & Benton, T. G. (2013). Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture. *Journal of applied ecology*, 50(2), 355-364.
- Gattinger, A., Muller, A., Haeni, M., Skinner, C. (2012). Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *PNAS* 109:18226-18231.

- Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse education today*, 24(2), 105-112.
- Gyarmati, G. (2016). Challenges and Opportunities of Organic Farming. *Thinking Together The economy in practice*, 99.
- Häring, A., Dabbert, S., Offermann, F., & Nieberg, H. (2001). European Conference – Organic Food and Farming, 10.-11. May 2001, Copenhagen, Denmark.
- Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., Alexander, I. H., Grice, P. V., & Evans, A. D. (2005). Does organic farming benefit biodiversity?. *Biological conservation*, 122(1), 113-130.
- Jespersen, L. M., Baggesen, D. L., Fog, E., Halsnæs, K., Hermansen, J. E., Andreasen, L., ... & Halberg, N. (2017). Contribution of organic farming to public goods in Denmark. *Organic Agriculture*, 7(3), 243-266.
- Kondepati, D. (2019). Research Paper on Organic Farming. *acta scientific agriculture*. 3(2), 93.
- Kniss, A. R., Savage, S. D., & Jabbour, R. (2016). Commercial crop yields reveal strengths and weaknesses for organic agriculture in the United States. *PloS one*, 11(8).
- Kristiansen, P., Taji, A., & Reganold, J. (2006). Organic agriculture: opportunities and challenges. *Organic Agriculture: A Global Perspective*. CSIRO Publishing, Australia, 421-441.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Lotter, D. (2015). Facing food insecurity in Africa: Why, after 30 years of work in organic agriculture, I am promoting the use of synthetic fertilizers and herbicides in small-scale staple crop production. *Agriculture and Human Values*, 32(1), 111-118.
- Lockeretz, W. (Ed.). (2007). *Organic farming: an international history*. CABI.
- Leksono, A. S. (2017). The effect of organic farming systems on species diversity. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1908, No. 1, p. 030001). AIP Publishing LLC.
- Lidenthal, Th. (2010). Climate relevance of foodstuffs – what can the organic farmer do? *Ratgeber für den Bioherbstanbau*. LFI Wien, FiBL Österreich, Wien.
- Leifeld, J. (2016). Current approaches neglect possible agricultural cutback under large-scale organic farming. A comment to Ponisio et al. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1824), 20151623.
- Meemken, E. M., & Qaim, M. (2018). Organic Agriculture, Food Security, and the Environment. *Annual Review of Resource Economics*. 10:4.1–4.25
- Mondelaers, K., Aertsens, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009) A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, 111 (10): 1098–1119.
- Midmore, P., Padel, S., McCalman, H., Isherwood, J., Lampkin, N & Fowler, S. (2001). *Attitude to Organic Production: a survey of producers*. Unpublished final report to MAFF, Institute of Rural Studies. University of Wales.
- Pandey, J., & Singh, A. (2002). Opportunities and constraints in organic farming: an indian perspective. *Journal of scientific research*, 56(2012), 47-72.
- Pearson, D., & Rowe, P. (2014). Concepts and philosophy underpinning organic horticulture. In *Horticulture: Plants for People and Places*, Volume 2 (pp. 859-871). Springer, Dordrecht.
- Scialabba, N. (2000). opportunities and constraints of organic agriculture a socio ecological analysis. *food and agriculture organization of the united nations rome, Italy*.
- Mäder, Paul; Fliessbach, Andreas; Dubois, David; Gunst, Lucie; Fried, Padruot and Niggli, Urs (2002) *Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming*. *Science*, 296, pp. 1694-1697.
- Moore, J. (2013). Advantages of implementing organic farming methods in agricultural lands. A thesis presented to the Graduate Faculty of the University of Virginia in candidacy for the degree of Master of Arts. University of Virginia.
- Narayanan, S. (2005). *Organic Farming in India relevance, Problems and constraints*. Department of Economic Analysis and research National Bank for Agriculture and Rural Development.
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Doubs, D., & Seidel, R. (2005). Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *BioScience*, 55(7), 573-582.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research: Principles and methods*. Lippincott Williams & Wilkins.

- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research: Principles and methods*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Ponisio, L. C., M'Gonigle, L. K., Mace, K. C., Palomino, J., de Valpine, P., & Kremen, C. (2015). Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1799), 20141396.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature plants*, 2(2), 1-8.
- Richards, L., & Morse, J. M. (2012). *Readme first for a user's guide to qualitative methods*. Sage.
- Schneider, M. K., Lüscher, G., Jeanneret, P., Arndorfer, M., Ammari, Y., Bailey, D., ... & Eiter, S. (2014). Gains to species diversity in organically farmed fields are not propagated at the farm level. *Nature communications*, 5(1), 1-9.
- Schneeberger, W., Darnhofer, I and Michael, E. (2002). Barriers to the Adoption of organic farming by cashcrop producers in Austria. *American Journal of Alternative Agriculture*, 17 (1):24-31.
- Sterrett, S. B., Groover, G. E., Taylor, D. B., & Mundy, K. (2005). *Describing Organic Agricultural Production In Virginia: Results Of The 2004 Farm Survey* (No. 1821-2016-147030).
- Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 229-232.
- Setälä, H., Bardgett, R. D., Birkhofer, K., Brady, M., Byrne, L., De Ruiter, P. C., ... & Hotes, S. (2014). Urban and agricultural soils: conflicts and trade-offs in the optimization of ecosystem services. *Urban Ecosystems*, 17(1), 239-253.
- Skinner, C., Gattinger, A., Muller, A., Mäder, P., Fließbach, A., Stolze, M., ... & Niggli, U. (2014). Greenhouse gas fluxes from agricultural soils under organic and non-organic management—A global meta-analysis. *Science of the Total Environment*, 468, 553-563.
- Smith, P., House, J.I., Bustamante, M., Sobocká, J., Harper, R. (2016). Global change pressures on soils from land use and management. *Glob Change Biol*, 22(3): 1008-1028.
- Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L., & Mäder, P. (1998). Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 69(3), 253-264.
- Tuck, S.L., Winqvist, C., Mota, F., Ahnström, J., Turnbull, L.A., Bengtsson, J. (2014). Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 51:746-755. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12219>.
- Verma, R. (2015). environmental benefits of organic food and agriculture. *Social Issues and Environmental Problems*, 3(9), 1-3.