



انجمن علمی مدیریت پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشکده محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT

### کشاورزی ارگانیک (زیستی) راهبردی در جهت محیط زیست پایدار روستایی

مسلم سواری<sup>۱</sup>، نعمت‌اله شیری<sup>۲</sup>، حسین شعبانعلی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه روستایی دانشگاه تهران، moslem\_savari@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش کشاورزی دانشگاه تهران، n.shiri@ut.ac.ir

۳- دانشیار گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران، hfami2001@yahoo.com

چکیده:

چالش‌های بخش کشاورزی با گذشت زمان پیچیده‌تر از گذشته می‌شوند، ولی در کنار آن پیشرفت علوم و فناوری، راهکارهای موثرتری را برای مقابله با آن ارائه می‌نماید. از جمله این چالش‌ها می‌توان به افزایش نیاز غذایی به دلیل رشد جمعیت، افزایش تعداد گرسنه، کاهش حاصلخیزی خاک‌های کشاورزی و افت سطح سفره‌های آب‌های زیرزمینی اشاره کرد. همچنین بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که سیستم کشاورزی متداول یا مرسوم با کاربرد بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی، محیط را ویران کرده و منابع طبیعی را دچار تحلیل می‌کنند. تاکنون راهبردهای متفاوتی برای حل مسایل کشاورزان متداول مطرح شده است که از آن جمله می‌توان به کشاورزی ارگانیک (زیستی) اشاره کرد. کشاورزی زیستی (ارگانیک)، یک سیستم تولید است که از مصرف کودهای معدنی مصنوعی، مواد شیمیایی، تنظیم‌کننده‌های رشد و افزودنی‌های خوراک دام اجتناب می‌ورزد و از روش‌های همانند تناوب زراعی، استفاده از بقایای گیاهی و کودهای دامی، تناوب با بقولات، پسماندهای آلی و کنترل بیولوژیک برای حذف تعادل استفاده می‌کند. این نوع کشاورزی دلالت بر زنده بودن دارد و مزرعه را به عنوان موجودی زنده تلقی می‌کند که در آن تمام اجزای تشکیل دهنده آن بر یکدیگر اثر متقابل می‌گذارند. هدف اصلی این روش ایجاد نظام تولیدی است که بین خاک، گیاه، حیوان و انسان یک تعامل مناسب و سازنده ایجاد نماید که در آن نظام تولیدی با همه اجزای آن به عنوان «کلی واحد» و «نظام یافته» تلقی می‌شود و تضادی بین منافع اقتصادی، انسانی و زیست محیطی به وجود نمی‌آورد. کشاورزی ارگانیک به دنبال عملیاتی است که استفاده از مواد شیمیایی را به صفر تقلیل دهد و در آن همه عملیات کشاورزی با پیش فرض عدم استفاده از مواد شیمیایی مصنوعی بنا نهاده شده است. هدف از این مقاله مروری تبیین و تحلیل نظام کشاورزی زیستی (ارگانیک) و بررسی رابطه آن با کشاورزی پایدار و ارائه راهکارها و پیشنهادهایی در مورد به‌کارگیری آن در ایران است. نتایج بررسی منابع مورد استفاده نشان می‌دهد که کشاورزی زیستی در جهت پایداری حرکت می‌کند و زمینه‌های لازم را برای رسیدن به توسعه پایدار کشاورزی فراهم می‌کند. کلمات کلیدی: کشاورزی زیستی، توسعه پایدار، کشاورزی آلی

مقدمه

در سال‌های اخیر، نگرانی‌های فراوانی در سطح جهان در رابطه با اثرات و عواقب برخی فعالیت‌های کشاورزی بر محیط زیست و جامعه مشاهده گردیده است. پس از جنگ انسان با طبیعت پس از انقلاب صنعتی با پیدایش مواد شیمیایی مصنوعی و ورود سموم و کودهای شیمیایی که ضربه مهلکی بر طبیعت وارد آورده از آن جمله است. با این تنگناها و معضلات بود که کشاورزی پایدار به منزله جایگزینی برای کشاورزی سنتی و صنعتی معرفی گردید. کشاورزی پایدار نظامی است که ضمن اتخاذ مدیریت صحیح و استفاده از منابع برای تامین نیازهای غذایی بشر، بر عدم تخریب محیط زیست تاکید دارد. معمولاً این نظام‌ها از نظر اقتصادی پایا هستند و ذخایر منابع طبیعی را حفظ می‌نمایند و کیفیت آن‌ها را برای نسل‌های آینده افزایش می‌دهند. بر خلاف



انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماندها ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> International Conference on ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND PLANNING AND LAND MANAGEMENT

کشاورزی مدرن که بر جزنگری یا ساده‌نگری استوار می‌باشد در کشاورزی پایدار جامع‌نگری حاکم می‌باشد و برآیند منابع و مضرات به حساب آورده می‌شود. در کشاورزی پایدار بر حفظ تولید در درازمدت و ثبات آن، بهره‌برداری‌های موثرتر از نهاده‌ها و کمک‌گیری از انرژی‌های زیستی و جنبه‌های فرهنگی و اجتماعی تاکید می‌شود (اژدری، ۱۳۸۱) همان‌طور که اشاره شد افزایش نیاز جوامع بشری به امنیت غذایی، رشد روز افزون جمعیت جهان و توسعه علم و فن‌آوری‌های نوین، نظیر تولید ارقام پرمحصول، استفاده از کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات، مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی، منجر به ایجاد تحول عظیمی در عرصه کشاورزی شده است (پیرمادی، ۱۳۸۷). بخش کشاورزی، به ویژه پس از جنگ جهانی دوم، به دلیل بهره‌گیری از فن‌آوری نوین، ماشین‌آلات، استفاده روزافزون از مواد شیمیایی، تخصصی شدن و سیاست‌های دولتی، به طور غیرمنتظره‌ای تغییر یافته است و سبب بالا رفتن بهره‌وری و بازدهی تولید و محصولات کشاورزی شده است. با وجود اینکه این موارد سبب تغییرات بسیار و پایین آمدن ریسک ذاتی فعالیت‌های کشاورزی شده، اما سبب وارد آمدن هزینه‌های قابل توجهی از قبیل فرسایش خاک، آلودگی آب‌های زیرزمینی، افول کشاورزی خانوادگی، غفلت روز افزون از شرایط کاری و معیشتی کارگران، هزینه‌های بالای تولید و عدم هماهنگی شرایط اجتماعی و اقتصادی در جوامع روستایی شده‌اند. در طی دو دهه گذشته، بشر برای حل این مشکلات در پی یافتن راهکارهای موثری بوده است که یکی از آن‌ها حرکت در جهت کشاورزی پایدار است که دهه‌ی اخیر، توجه و مقبولیت‌های زیادی در سطح جوامع مختلف یافته است. کشاورزی پایدار نه تنها بسیاری از مشکلات اجتماعی و زیست محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد، بلکه فرصت‌های خلاقانه و از نظر اقتصادی باصرفه‌ای را برای کشاورزان، پرورش دهندگان، مصرف کنندگان، سیاستگذاران و سایر کنشگران درگیر در بخش کشاورزی و کل جامعه به وجود می‌آورد. (بی نام، ۱۳۸۷).

به موازات افزایش تولیدات کشاورزی و حل مشکل کمبود غذا در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه مشکلات جدیدی در عرصه اکوسیستم‌های کشاورزی به وجود آمده است که آلودگی منابع آب، تحت تاثیر قرار گرفتن سلامت خاک و کاهش مقدار قابل جذب بعضی از ریزمغذی‌های مانند روی، مس و آهن به هم خوردن تعادل بیولوژیک موجود در اکوسیستم‌ها، مقاومت آفات نسبت به سموم شیمیایی و ظاهر شدن آفت‌های جدید و در نهایت کاهش کیفیت تولیدات کشاورزی از مهمترین آن‌ها به شمار می‌رود مجموعه این عوامل سبب گردیده تا حفظ محیط زیست و امنیت و بهداشت غذایی به یکی از مهم‌ترین چالش‌های بشر در عصر حاضر تبدیل شود و جوامع بین‌المللی در پی یافتن راهبردهای مناسبی برای حل این معضلات و دستیابی به نظام‌های کشاورزی پایدار باشند. یکی دیگر از کارآمدترین راهبردها برای رسیدن به کشاورزی ارگانیک است که هدف آن ضمن حفاظت از حاصلخیزی خاک، افزایش تولید محصول با کمترین تکیه بر استفاده از مواد شیمیایی می‌باشد (مافی، ۱۳۸۷).

در این روش کشاورزی از نهاده‌های سنتز شده مانند کود شیمیایی، آفت‌کش‌ها، داروهای دامپزشکی، گیاهان اصلاح شده ژنتیکی، مواد نگهدارنده، مواد افزودنی و تابش اشعه‌ها استفاده نمی‌شود. در واقع کشاورزی ارگانیک، یک نظام تولید کشاورزی یکپارچه، نظام یافته و انسانی است که با بهره‌گیری از منابع موجود در مزرعه، باعث تقویت و توسعه سلامت اکوسیستم‌های زیستی، فعالیت بیولوژیک خاک و چرخه زیستی می‌شود (چماقی، مرادی و محمدی، ۱۳۸۶).

همچنین، امروزه یکی از مهمترین دیدگاه‌های توسعه روستایی، حرکت به سوی کشاورزی پایدار و تاکید بر نهاده‌های درونی محلی است. به این دلیل، دانش و فناوری‌های بومی در کشاورزی (کشاورزی ارگانیک) مورد توجه قرار گرفته است. کشاورزی بومی یا همان کشاورزی ارگانیک، ویژگی‌هایی چون سازگاری کامل با محیط طبیعی، اتکا بر منابع محلی، کشاورزی در مقیاس کوچک، وابستگی به منابع تجدیدشونده، تنوع یا گوناگونی کشت، استفاده معقول از منابع طبیعی، پایداری کشاورزی بومی و حفاظت از منابع را ممکن ساخته است. لذا این پژوهش پیرامون؛ کشاورزی ارگانیک و کاربرد آن در توسعه کشاورزی بوده،



انجمن علمی مهندسی و مدیریت پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING and LAND MANAGEMENT

کشاورزی پایدار در دو دهه اخیر مورد مطالعه پژوهشگران و متخصصان توسعه در جهان قرار گرفته است نظام کشاورزی پایدار ، بر بوم شناختی و یک نظام دانش فنی مناسب استوار است که الگوهای پایداری بوم شناختی (سازگاری اکولوژیکی) فرهنگی، اجتماعی (سازگاری با فرهنگ ارزش‌های مردمی) و اقتصادی (پشتیبانی منابع مورد نیاز نسل‌های آینده) را فراهم می‌نماید. (کوئل، ۱۳۷۶)

همانطور که اشاره شد چالش‌های بخش کشاورزی با گذشت زمان پیچیده‌تر از گذشته می‌شوند، ولی در کنار آن پیشرفت علوم و فناوری، راهکارهای مؤثرتری را برای مقابله با آنها ارائه می‌نماید. از جمله این چالش‌ها می‌توان به افزایش نیاز غذایی به دلیل رشد جمعیت، افزایش تعداد افراد گرسنه، کاهش حاصلخیزی خاک‌های کشاورزی و افت سطح سفره‌های آب‌های زیرزمینی اشاره کرد. همچنین بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که سیستم کشاورزی متداول یا مرسوم با کاربرد بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی، محیط را ویران کرده و منابع طبیعی را دچار تحلیل می‌کنند. تاکنون راهبردهای متفاوتی برای حل مسایل کشاورزی متداول مطرح شده است که از آن جمله می‌توان به کشاورزی ارگانیک اشاره نمود (صالحی، ۱۳۸۷)

کشاورزی ارگانیک سیستمی است که چرخه اکولوژیکی و افزایش فعالیت خاک را بهبود و ارتقا می‌بخشد و با کمترین استفاده از نهاده‌های شیمیایی، با هدف سلامت و کیفیت محصولات تولیدی درون مزرعه است که در واقع در کشاورزی ارگانیک مزرعه را به عنوان یک سیستم زنده تلقی می‌کند (Anonymous, 2005). این نوع کشاورزی از کودهای مصنوعی، آفت‌کش‌ها و تنظیم کننده رشد و افزودنی‌های خوراکی اجتناب می‌ورزند. این سیستم جهت حفظ حاصلخیزی خاک و تقویت عناصر غذایی آن همچنین کنترل حشرات، علف‌های هرز و سایر آفات با استفاده از روش‌های مختلف متکی می‌باشد و از عمده‌ترین ویژگی‌های آن حفظ حاصلخیزی خاک در درازمدت، خودکفا نمودن خاک از نظر ازت، تهیه مواد غذایی مورد نیاز زراعی، اعمال روش‌های جامع مدیریت دام و کنترل علف‌های هرز و حشرات با روش‌های مختلف از جمله تناوب زراعی، به کارگیری دشمنان طبیعی و ... می‌باشد. (نصراصفهانی، ۱۳۸۵) سیستم کشاورزی ارگانیک استفاده کامل از نهاده‌های موجود در مزرعه را تا آنجا که ممکن باشد مدنظر قرار داده و به دنبال کاهش مصرف مواد شیمیایی است (پاپ زن، ۱۳۷۵)

فنون کشاورزی ارگانیک در تمام ابعاد و جوانب چرخه تولید محصولات زراعی از عملیات قبل از کاشت تا پس از برداشت محصول قابل اجراست، در این روش فناوری مطلوب جهت ارتقاء سطح آزمون خاک، خاک‌ورزی، کاشت، کود دهی، سم پاشی، نظارت بر محصول و برداشت در دسترس بوده، یا به زودی خواهد بود. در این راستا ابزارهای مورد نیاز شامل استفاده از دستگاه‌هایی جهت کاهش خاک‌ورزی، استفاده از دستگاه جلب دشمنان طبیعی آفات، گیاهان تله‌ای و ... می‌باشند امروزه یکی از مهم‌ترین دیدگاه‌های توسعه روستایی، حرکت به سوی کشاورزی پایدار و تاکید بر نهاده‌های درونی محلی است. به این دلیل دانش و فناوری‌های بومی (کشاورزی زیستی) در کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. کشاورزی زیستی، ویژگی‌هایی چون سازگاری کامل با محیط طبیعی، اتکا بر منابع محلی، کشاورزی در مقیاس کوچک، وابستگی به منابع تجدید شونده، تنوع یا گوناگونی کشت، استفاده معقول از منابع طبیعی، پایداری کشاورزی بومی و حفاظت از منابع را ممکن ساخته است. لذا پژوهش پیرامون دانش زیستی (کشاورزی ارگانیک) و کاربرد آن در توسعه کشاورزی پایدار در دو دهه اخیر که مورد مطالعه پژوهشگران و متخصصان توسعه در جهان قرار گرفته است، پرداخته می‌شود اما در کل دستیابی به نظام کشاورزی پایدار نیازمند تغییر دیدگاه و نگرش‌ها پیرامون کشاورزی ارگانیک (کشاورزی زیستی) و اهمیت دادن به آن است؛ دانشی که کشاورزان از طریق تجربه واقعی کشاورزی کسب کرده‌اند و از نظر کیفی با دانش حاصل از آموزش‌های رسمی محققان و کارشناسان متفاوت است. خاصیت محلی بودن، مبنایی برای پایه‌گذاری علمی، کارا و موفق در دستیابی به کشاورزی پایدار تلقی می‌شود (بوذرجمهری، ۱۳۸۳) دانش زیستی هر قوم، بومیان را قادر می‌سازد تا نیازمندی‌های خود را از منابع طبیعی تأمین نمایند،





انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماندهای ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING and MANAGEMENT

بدون آن که خللی در چرخه طبیعی بوم‌سازه به وجود آورند و آن را به مخاطره اندازند. لذا، مجموعه دانش زیستی (ارگانیک) جهان، گنجینه ارزشمندی از روش‌ها و ابزار زمان آزموده‌ای است که در توسعه پایدار تمام جوامع به کار خواهد آمد (عمادی و عربیون، ۱۳۸۳). نظام کشاورزی پایدار، بر بوم‌شناختی و یک نظام دانش فنی مناسب استوار است که الگوهای پایداری بوم‌شناختی (سازگاری اکولوژیکی) فرهنگی، اجتماعی (سازگاری با فرهنگ و ارزش‌های مردمی) و اقتصادی (پشتیبانی منابع مورد نیاز نسل‌های آینده) را فراهم می‌نماید (کوئل ۱۳۷۶). با مطالعه دانش بومی و شناخت شناسی اکولوژیکی منطقه، اطلاعات زیادی از ویژگی‌های طبیعی و محیط جغرافیایی منطقه که معمولاً غیرمکتوب و شفاهی هستند، مستندسازی، ارزیابی و اشاعه می‌گردد و رابطه بین کارشناسان (بیرونی‌ها) و بومیان تقویت می‌شود. به علاوه، با در اختیار داشتن این اطلاعات ارزشمند می‌توان طبیعت و روابط بین اجزای آن را پیش‌بینی کرد و هوشمندانه از نیروهای نهفته در آن بهره‌برد، به نحوی که هم تعادل بین مجموعه موجود حفظ شود و هم نیازهای جامعه انسانی ساکنین فعلی کره زمین و نیز نسل‌های آینده تأمین گردد (بودرجمهری، ۱۳۸۳)

### تعاریف و مفاهیم کشاورزی پایدار

در کل تعریف واحدی برای کشاورزی پایدار وجود ندارد از دیدگاه برخی از محققان کشاورزی پایدار مانند فیلی است که در تاریکی توسط افراد لمس می‌شود و هر کس ادراک خود را از آن داشت. برخی کشاورزی پایدار را نوعی بینش می‌دانند، اما برخی دیگر معتقدند کشاورزی پایدار ارائه‌طریقی برای انتخاب روش‌های زراعی است. برخی به کشاورزی پایدار به عنوان راهبردی مدیریتی می‌نگرند و برخی نیز معتقدند کشاورزی پایدار نام دیگر است که می‌توان بر کشاورزی ارگانیک نهاد. در حالی که برخی دیگر کشاورزی پایدار را مترادف با حداکثر عملکرد اقتصادی می‌دانند. برخی معتقدند که مسئله پایداری کشاورزی صرفاً در جنبه‌های تولید نظام زراعی است، در حالی که برخی دیگر علاوه بر مسئله پایداری در تولید پایداری در بعد اقتصاد را نیز دارای اهمیت بسیار می‌دانند بعضی معتقدند کشاورزی پایدار پاسخی به مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف زیاد نهاده‌های شیمیایی در نظام بهره‌برداری متداول است و برخی دیگر نیز راه‌حلی برای جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع تجدیدناپذیر کشاورزی می‌دانند (موسوی، ۱۳۸۷).

از سوی دیگر کشاورزی پایدار راهبردی است که به تولیدکننده در انتخاب وارپته‌ها، هیبریدها، عملیات کشاورزی، برنامه‌های حاصلخیزی خاک و مدیریت آفات کمک می‌کند لذا راهبرد هزینه‌های خرید را کاهش داده و اثرات زیان‌بار و منفی ناشی از این عملیات بر محیط را به حداقل می‌رساند و یک سطح مطمئن از تولید و سودآوری را برای کشاورزی تضمین می‌کند. و یا اینکه کشاورزی پایدار نظامی است که ضمن مدیریت موفق در استفاده از منابع برای تأمین نیازهای غذایی بشر، کیفیت محیط را حفظ کرده و ذخایر منابع طبیعی را افزایش می‌دهد (Virmani & Eswaran, 1990).

در تعریفی که گیبس (Gaps, 1984) از کشاورزی پایدار ارائه نموده است آن را نظامی دانسته است که بتواند از نظر بوم‌شناختی سازگار، از نظر اقتصادی پویا و از نظر اجتماعی پذیرفتنی باشد. وی ضمن بررسی روند توسعه پایدار کشاورزی، اظهار می‌دارد که تنها نوعی از کشاورزی که وی آن را کشاورزی "باززا" نامید می‌تواند مانع از روند کنونی انحطاط منابع آب و خاک شده و زمینه‌ای مناسب برای بهبود این منابع فراهم سازد.

بنا به تعرف ایواردز کشاورزی پایدار نظام تلفیقی است که درضمن آن وابستگی کمتر به نهاده‌های شیمیایی و انرژی، در مقایسه با نظام‌های متداول، مدیریت قوی‌تری نیز به کار گرفته می‌شود. اگرچه این نظام ممکن است تا حدودی موجب کاهش میزان



انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING AND LAND MANAGEMENT

تولید شود اما می‌تواند ضمن حفاظت از محیط زیست و تطابق بهتر بوم شناختی، درآمد خالص بیشتری را به همراه داشته باشد (Edwards, 1988).

مفهوم و تعریف کشاورزی ارگانیک.

کشاورزی ارگانیک یا کشاورزی زیستی، به معنای استفاده از اطلاعات سنتی (بومی) و علمی برای کاهش استفاده از سموم و مواد شیمیایی در تولید محصولات کشاورزی و در راستای تعامل سازگار فعالیت‌های انسانی با چرخه طبیعت و استفاده متعادل و منطقی از آن می‌باشد که این امر به ایجاد تعادل پایدار در منابع پایه آب و خاک منجر خواهد شد. (فمی و همکاران، ۱۳۸۷). بنابراین هدف پایداری در بطن مفهوم کشاورزی ارگانیک نهفته است (Limpkin, 2002). کشاورزی ارگانیک به صورت کشاورزی بیولوژیک و یا بیودینامیک هم بیان می‌شود و دارای چهار اصل اساسی سلامت، اکولوژی، انصاف و مراقبت بوده و بر پایه‌ی مدیریت اکوسیستم استوار است (محمدی، ۱۳۸۶). این نظام کشاورزی پایدار، به نهاده‌های خارج از مزرعه وابستگی نداشته و به جای آن از نهاده‌های داخل مزرعه استفاده می‌شود (Limpkin, 2002). فلسفه این روش کشاورزی، مبتنی بر اهداف انسانی و درک طولانی مدت تاثیر فعالیت‌های انسان بر محیط زیست می‌باشد به طوری که نظام کشاورزی می‌بایست عدالت‌خواه و حافظ منابع طبیعی باشند، آلودگی محیط زیست را کاهش داده و بهره‌وری را ارتقاء می‌دهد. کشاورزی ارگانیک یک روش مدیریتی تولید می‌باشد که سلامت سازوکار کشت و محیط زیست، تنوع زیستی و فعالیت بیولوژیک خاک را بالا برده و توسعه می‌بخشد (پیر مرادی و طاووسی، ۱۳۸۷).

در نظام کشاورزی ارگانیک، از منابع به شیوه موثرتری استفاده می‌شود که این منجر به صرفه‌جویی در مصرف انرژی و تولید محصول بیشتر می‌گردد. همچنین در این روش، در فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک در مقایسه با نظام‌های متداول، افزایش قابل توجهی می‌شود که این امر به دلیل ساخته شدن مواد نیتروژن‌دار در بهبود شرایط فیزیکی خاک و جذب بهتر آن است. علاوه بر این، خاک‌های ارگانیک تعداد و انواع بیشتری از میکروارگانیسم را در خود جای می‌دهند (پیر مرادی و طاووسی، ۱۳۸۷). معمولاً محصولات ارگانیک حاوی مواد غذایی بیشتری بوده و در مقایسه با محصولات که به روش‌های موسوم پرورش می‌یابند حاوی متابولیت‌های ثانویه‌ی بیشتری هستند البته نباید تصور کرد که کشاورزی ارگانیک تنها به جای‌گزینی نهاده‌های آلی با کودهای شیمیایی تاکید دارد چرا که کاربرد اشتباه مواد آلی به صورت زیاد از حد و یا در زمان نامناسب، می‌تواند اشکالاتی را در چرخه‌های زیستی پدید آورد، این در حالی است که با توجه به کمبود مواد آلی در خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک، به کارگیری ترکیبات آلی در این مناطق باعث بهبود خواص فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک می‌شود. تصور نادرست دیگری که نباید در کشاورزی ارگانیک راه یابد این است که این نظام کشاورزی پایدار، علم امروز کشاورزی را به طور کامل رد نمی‌کند. در هر صورت مواردی چون تناوب کشت، کشت مخلوط، روش‌های مکانیکی کنترل علف هرز، تنوع زیستی، تلفیق زراعت و دامپروری و غیره از موضوعات مورد بحث این کشاورزی می‌باشند و همه جنبه‌های زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی تولید مواد غذایی سالم را در بر می‌گیرد (پیر مرادی و طاووسی، ۱۳۸۷).

بیماری‌های ناشی از کشاورزی غیر ارگانیک یا سنتی و تاثیر آن بر سلامت انسان

باقیمانده مواد شیمیایی (مثل سموم کشاورزی) که در تولید فرآورده‌های گیاهی و حیوانی به کار می‌روند، مخاطراتی برای سلامتی انسان دارند مثلاً:

- نیترات و نیتريت ها، باعث اكسيد كردن هموگلوبين و عدم كارآيي كافي گلوبول قرمز می‌شوند



انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهرداری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING and MANAGEMENT

- نیترات و نیتریت‌ها پس از خورده شدن در معده انسان تولید نیتروز آمین می‌کنند که باعث ایجاد سرطان کبد و مثانه می‌شوند

- بروز نقص های مادر زادی و ژنتیکی، تولید نوزاد کم وزن، سقط جنین، اختلالات در عادت ماهیانه زنان و بلوغ زودرس  
- آلودگی آب‌های زیرزمینی توسط نیترات‌های کود شیمیایی باعث افزایش آلودگی غذاها و در نتیجه باعث افزایش آلودگی غذاها و در نتیجه باعث افزایش بیماری‌های ناشی از نیترات می‌شود  
- کادمیوم فاضلاب و جایگزین کلسیم شده و در نتیجه افزایش شکستگی استخوان و آسیب به سلول‌های مغزی را به دنبال دارد.

- ۹۰ درصد قارچ کش‌ها، ۶۰ درصد علف کش‌ها و ۳۰ درصد آفت کش‌ها سرطان‌زا هستند (بی نام، ۱۳۸۷).

مزایای زیست محیطی کشاورزی ارگانیک (زیستی)

امروزه مخاطرات زیست محیطی فعالیت‌های کشاورزی عمدتاً ناشی از مصرف بی‌رویه آفات کش‌ها و کودهای شیمیایی منشا گرفته است و مصرف بی‌رویه این گونه مواد شیمیایی باعث آلودگی محیط زیست شده است. ورود مواد شیمیایی مزبور به خاک و آب، انباشته شدن برخی از مواد شیمیایی در محصولات کشاورزی و استعمال آنها مانند سمپاشی هوایی ممکن اثرات زیان‌باری بر سلامتی انسان و حیوانات داشته باشد (ابراهیمی، ۱۳۸۵). کشاورزی ارگانیک در جست و جوی اکوسیستم‌هایی است که بدون مصرف این گونه مواد، ضمن تامین بهره‌وری پایدار از زمین، کنترل آفات و علف‌های هرز را نیز به همراه داشته باشد و به طور کلی روش‌های کشاورزی ارگانیک، تنها بر پایه احترام به طبیعت و مسالمت با حفظ محیط زیست و استفاده پایدار از آن بنا نهاده شده است (پیر مرادی و طاووسی، ۱۳۸۷)

. مزایای زیست محیطی کشاورزی پایدار شامل

- بسیاری از تغییرات در محیط زیست در دراز مدت اتفاق می‌افتد و به دلیل اینکه در کشاورزی ارگانیک، مطابق شرایط اکوسیستم رفتار می‌شود، اثر مخربی برای محیط زیست ندارند.
- با بهره‌گیری از کمترین میزان شخم، مصرف کودهای بیولوژیک، اعمال تناوب زراعی و استفاده از گیاهان پوششی، کمپوست و کودهای آلی، سبب بهبود شرایط خاک می‌گردد.
- با بهبود شرایط میکروارگانیسم‌های مفید خاک و تخمیر مواد آلی، بافت خاک بهبود یافته، باروری خاک افزایش می‌یابد و میزان مواد مغذی بیشتری به خاک اضافه می‌گردد. به همین دلیل فرسایش خاک کاهش یافته و تنوع زیستی خاک افزایش می‌یابد.
- در بسیاری از مناطق، آب به دلیل مصرف بی‌رویه کود و سموم آلوده شده است و به دلیل اینکه در کشاورزی ارگانیک از این مواد کمتر استفاده می‌شود، در نتیجه منابع آب آلوده نمی‌گردند.
- کشاورزی ارگانیک با اکولوژی هماهنگ بوده و باعث حفظ چرخه‌های آب، کربن و مواد غذایی می‌گردد.
- حفظ منابع طبیعی در اطراف زمین‌های کشاورزی ارگانیک و عدم مصرف مواد شیمیایی باعث حفظ حیات وحش می‌شود.
- کشاورزی ارگانیک سبب حفظ و توسعه تنوع زیستی می‌گردد.
- تلفیق گیاهان و حیوانات باعث بهینه‌سازی مصرف انرژی و بازیافت چرخه مواد می‌گردد.
- بسیاری از فعالیت‌های انجام شده در کشاورزی ارگانیک مانند شخم، استفاده از گیاهان تثبیت نیتروژن، بازگرداندن ضایعات کشاورزی به خاک و استفاده از گیاه پوششی باعث بازگشت کربن و حفظ و ذخیره‌سازی آن در خاک می‌گردد که این امر از اثرات گلخانه می‌کاهد.





انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING AND LAND MANAGEMENT

- کشاورزی ارگانیک سبب حفظ و توسعه تنوع زیستی می‌گردد
- تلفیق گیاهان و حیوانات باعث بهینه سازی مصرف انرژی و بازیافت چرخه مواد می‌گردد
- حفظ منابع طبیعی در اطراف زمین‌های کشاورزی ارگانیک و عدم مصرف مواد شیمیایی باعث حفظ حیات وحش می‌گردد
- کشاورزی ارگانیک با اکولوژی هماهنگ بوده و باعث حفظ چرخه‌های آب، کربن و مواد غذایی می‌گردد ( Trewaves, 2004 ).

- اهداف مهم کشاورزی ارگانیک برای رسیدن به توسعه پایدار
- کشاورزی ارگانیک دارای اهداف متعددی است که مهم‌ترین آنها به شرح زیر می‌باشد
- تولید غذا با کیفیت و کمیت مناسب
- حفظ و ارتقای سطح حاصلخیزی خاک در درازمدت
- کاهش انواع آلودگی‌ها در آب، خاک و هوا
- بهره‌برداری صحیح و اصولی از منابع طبیعی و حفظ محیط زیست
- حفظ سلامتی کشاورزان و تولیدکنندگان از طریق ایجاد اکوسیستم سالم
- تولید منسوجات بادوام و کیفیت بالا
- صیانت از تنوع ژنتیکی در نظام‌های تولیدی و پیرامون آن
- افزایش درآمد کشاورزان و تولیدکنندگان و کاهش هزینه‌های تولید در مناطق کم بازده (اجرلو، ۱۳۸۶).
- ویژگی‌های عمده کشاورزی ارگانیک
- کشاورزی ارگانیک، تولید غذا را به عنوان یک فرایند زنده در نظر می‌گیرد که در آن توجه به سلامت خاک، از اهمیت بالایی برخوردار است
- کشاورزی ارگانیک برای اکوسیستم‌ها ارزش ویژه‌ای قابل می‌گردد
- در این روش از کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها استفاده نمی‌شود و به جای آن برای کاهش خسارت آفات و بیماری‌ها از دشمنان طبیعی آنها و روش‌های غیرشیمیایی و برای مبارزه با علف‌های هرز از مبارزه مکانیکی و سایر روش‌های غیرشیمیایی استفاده می‌شود
- کشاورزی ارگانیک در جهت بالا بردن تنوع زیستی تلاش می‌کند تا گونه‌های بومی را حفظ کند
- کشاورزی به حفظ سلامت و افزایش درآمد جوامع روستایی کمک می‌کند
- محصولات ارگانیک سالم‌تر و لذیذتر و دارای استانداردهای بالاتری نسبت به محصولات تولیدی در روش‌های متعارف بوده و خطر بیماری‌ها را کاهش می‌دهد و در عین حال محصولات کشاورزی تولید شده از این طریق گرانتر از سایر محصولات می‌باشد
- در کشاورزی ارگانیک، تاکید فراوانی بر روی سلامت منابع آبی وجود دارد و تمامی تاسیسات آبرسانی و در تماس مستقیم با آب، عاری از سرب، مواد عقیم‌کننده و مضر برای حیوانات، انسان و محیط زیست است.
- در تولید محصولات زراعی و باغی ارگانیک از مواد طبیعی نظیر کودهای آلی و کمپوست برای تقویت خاک و گیاه استفاده می‌شود و در مورد گوشت و محصولات لبنی نیز تغذیه حیوانات با محصولات کاملاً طبیعی صورت می‌گیرد.
- در این روش مزرعه به نحوی مدیریت می‌شود تا حداکثر استفاده از مواد غذایی به عمل آمده و کمترین ضایعات به جا ماند (ملکوتی، ۱۳۷۸)



انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT

### مدیریت آب و خاک در کشاورزی ارگانیک برای رسیدن به توسعه پایدار

در کشاورزی ارگانیک خاک به عنوان پیکره‌ای زنده معرفی شده و اعتقاد بر این است که میان خاک، گیاه و موجودات زنده ارتباط جدا نشدنی وجود دارد و هرگونه بی‌توجهی به این ارتباط حیات این موجود زنده را تحت تاثیر قرار می‌دهد. هدف از مدیریت خاک در نظام ارگانیک حفظ سلامت و فعالیت بیولوژیک خاک و ایجاد محیطی مناسب برای رشد گیاه می‌باشد که به این منظور فرسایش آبی و بادی، هدر رفتن آب‌ها در مناطق خشک و بیابان، زهکشی، انجام عملیات در صحیح زراعی و حفظ پوشش گیاهی در خاک‌های کم‌هموس مورد توجه قرار می‌گیرد. ضمن اینکه در این نظام کشاورزی باید از اثرات متقابل محصول زراعی، خاک و تاثیر مدیریت کشت اطلاع کافی داشت. با توجه به اینکه خاک به شدت تحت تاثیر عملیات شخم قرار دارد از این رو در کشاورزی ارگانیک برای رسیدن به توسعه پایدار روستایی، روشی مورد نظر می‌باشد که به حفظ ساختمان خاک و پوشش گیاهی کمک شایانی نماید. بنابراین شخم کم عمق به منظور تهویه بهتر انجام می‌پذیرد و رعایت اجرای شخم صحیح پس از برداشت، باعث کاهش فشردگی لایه‌های زیرین خاک می‌شود (پیرمادی و طاووسی، ۱۳۸۷).

همچنین در این روش کشاورزی پایدار آبیاری باید به گونه‌ای انجام شود که از اتلاف آب، فرسایش خاک و آبشویی مواد غذایی جلوگیری شود که برای نیل به این مقصود انجام مواد زیر ضروری است.

- انجام آبیاری محصول در صورت لزوم به مقدار مورد نیاز گیاه که برای این کار می‌توان مزرعه را به چند قسمت تقسیم کرد و هر قسمت را جداگانه آبیاری نمود

- از انجام آبیاری اضافی به منظور پیشگیری از آبشویی مواد غذایی به خارج از منطقه ریشه اجتناب کرد.

- سطح مزرعه هموار و مسطح گردد.

- جداره کانال‌های آبرسانی سیمانی شده تا از نشت آب و اتلاف مواد غذایی جلوگیری شود

- به وسیله ساختن کانال و آب انبار، نسبت به ذخیره‌سازی آب را استفاده در آینده اقدام شود

- با انجام شخم در امتداد خطوط تراز و استفاده از کاه و کلش به همراه سله شکنی می‌توان تبخیر از سطح خاک را کاهش داده و آب را در داخل خاک ذخیره کرد. (مافی، ۱۳۸۷).

### نتیجه‌گیری

از گذشته‌های دور، کشاورزی یکی از اساسی‌ترین منابع امرای معاش و توسعه جوامع محلی و ملی بوده است. در حال حاضر نیز جایگاه رفیع و مهم این بخش بر همگان روشن است. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، کشاورزی مهم‌ترین رکن اقتصاد ملی تلقی می‌شود. در کشورهای توسعه یافته نیز کشاورزی علی‌رغم داشتن سهم نسبی کمتری از اشتغال و تولید ناخالص ملی، بسیار مورد توجه و به عنوان یکی از مولفه‌های اصلی حیات آن کشورها شناخته می‌شود. در ایران نیز این بخش سهم قابل توجهی در اقتصاد ملی دارد و به دلیل واقع شدن در بسترهای جغرافیایی و اقلیمی متفاوت، ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های بی‌نظیری برای تحقق اهداف توسعه ملی در اختیار دارد. با ورود پذیرش کنترل فن‌آوری‌های نوین به بخش کشاورزی، هرچند برای دوره زمانی کوتاهی میزان تولیدات کشاورزی به سرعت افزایش یافت، اما به زودی مشخص شد که ادامه این روند می‌تواند به مرور، منابع تولید پایه که همان منابع طبیعی باشند را به فرسایش و نابودی بکشاند. از این‌رو برای مقابله با این معضل اندیشه پایداری وارد ادبیات اقتصاد و بوم‌شناختی شد. تاکید این اندیشه بر تامین نیازهای نسل کنونی، نسل حاضر بدون لطمه زدن به توانایی‌ها و نیازهای نسل آتی بود. در این راستا کشورها و سازمان‌های بین‌المللی احساس مسئولیت کردند و پا به عرصه گذاشتند تا فرایندهای غیرپایدار کشاورزی را تحت کنترل درآورده و زمینه را برای استفاده و مقبول از منابع طبیعی و





انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماندهای ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING AND MANAGEMENT

کشاورزی فراهم سازد. با توجه به این که کشاورزی ارگانیک نوعی از کشاورزی می‌باشد که هدف آن ایجاد سیستم‌های تولید کشاورزی یکپارچه، نظام یافته و انسانی است که تضادی با منافع اکولوژیکی و اقتصادی ندارد که در این خصوص می‌توان کنترل علف‌های هرز، بیماری‌ها و آفات با تاکید بر استفاده از روشهایی چون تناوب زراعی، بکارگیری دشمنان طبیعی، تنوع کودهای آلی و وارپته‌های مقاوم و زودرس را ذکر کرد، لذا این نوع کشاورزی به عنوان راهبردی برای کاهش فشار محیط زیست باید مورد توجه قرار گیرد گفتنی است، حفظ و پایداری منابع تولید کننده محصولات کشاورزی از اصول مهم کشاورزی پایدار است. ترویج کشاورزی به عنوان یک زیر نظام از نظام کلان کشاورزی کشور نقش موثری در مدیریت منابع طبیعی جهت دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی دارد. اما این نقش زمانی تاثیرگذار خواهد بود که ترویج کشاورزی، باز به تعریف نقش‌ها و کارکردهای خود اقدام نماید و بکارگیری رهیافت‌های جدید را در دستور کار خود قرار دهد از جمله این رهیافت‌ها می‌توان به حرکت از شیوه یاددهی به سمت یادگیری، بهره‌گیری از دیدگاه کل‌گرایانه، تلفیق دانش بومی با دانش رسمی، آماده سازی ذهنی و فکری کشاورزان، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران، استفاده از رهیافت مدرسه در مزرعه کشاورزان، بهره‌گیری از رهیافت‌های مشارکتی به جای رهیافت ارشادی، فراهم آوردن اطلاعات برای مصرف‌کنندگان، تشکیل گروه‌ها و نهادهای محلی، برقراری تعامل با سازمان‌های غیر دولتی و استفاده از روش‌های سریع نظام دانش کشاورزی اشاره کرد.

در سال‌های اخیر و بدنبال افزایش سطح ارتقاء تغذیه در جوامع بشری و نیاز روز افزون جمعیت به پروتئین و کالری و سایر مواد مغذی، کشت و پرورش متراکم محصولات کشاورزی و دامی تقریباً در همه دنیا و از جمله ایران متداول گشته است. به منظور کاهش خسارات ناشی از آفات و بیماری‌های دامی و گیاهی استفاده از انواع آفتکش‌ها، داروهای دامی و آنتی‌بیوتیک‌ها رشد فزاینده‌ای داشته است. کمبود زمین‌های زراعی قابل کشت باعث گردیده است که زمین‌ها با استفاده از کودهای شیمیایی چندین بار کوددهی شده و از طرفی فشار مضاعفی به زمین‌های کشاورزی اعمال گردد. استفاده از بذور تراریخته که محصولی با کیفیت ظاهری بهتر و عملکرد در واحد سطح بیشتری ایجاد می‌نماید در کشاورزی معمول و متداول است. مجموعه این فعالیت‌ها باعث افزایش میزان محصولات کشاورزی و همچنین کاهش نسبی قیمت آنها شده است ولی از طرفی مشکلات زیست محیطی متعددی را نیز بدنبال داشته است. ضمن آنکه شواهد زیادی دال بر تاثیر سوء این عوامل در تغذیه انسان نیز وجود دارد. پرداختن به کشاورزی ارگانیک رویکردی اصولی برای رسیدن به تولید محصولات غذایی سالم و عاری از سم و کود می‌باشد که در نهایت هدف آن تامین سلامت مصرف‌کننده با نگرشی به حفظ محیط زیست و ارتباطات اکولوژیک طبیعت می‌باشد

امروزه با افزایش تولید کشاورزی به جهت رفع نیازمندی‌های روبه رشد جمعیت در حال گسترش، نگرانی در مورد آینده تأمین غذا برای مردم مطرح گردیده است. آلودگی‌های آب، خاک، هوا و فرسایش خاک، مقاومت آفات به سموم و گسترش کودهای شیمیایی سبب گردیده تا به جهت حفظ منابع، برگشت به گذشته و کشت‌های صنعتی مورد توجه قرار گیرد. زراعتی که به هر صورت در عین پایین بودن بازده، سلامتی آبی بشر را تضمین می‌کند. در این راستا، بیشترین توجه به سمت کشاورزی پایدار معطوف است. کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی است که در جهت حفظ منافع انسان بوده، کارایی بیشتری در استفاده از منابع دارد و با محیط در توازن است. کشاورزی پایدار از نظر اکولوژیکی مناسب، از نظر اقتصادی توجیه پذیر و از نظر اجتماعی مطلوب بوده و با جایگزین شدن شیوه‌های نوین کنترل بیولوژیک با روش‌های قدیمی‌تر، موجب حفظ محیط زیست و کاهش خسارت‌های ناشی از کاربرد سموم دفع آفات نباتی، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز و کودهای شیمیایی می‌شود. در کشاورزی پایدار استفاده از کودهای شیمیایی به خصوص آفت‌کش‌ها و کودها به حداقل می‌رسد. کشاورزی پایدار یک فرایند بیولوژیکی است و سعی در تقلید کردن از خصوصیات کلیدی یک اکوسیستم طبیعی دارد و عملکرد حداکثر، از اهداف آن است.



انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشکده محیط زیست

## The 2<sup>nd</sup> Conference on ENVIRONMENTAL PLANNING and LAND MANAGEMENT

بعضی از متخصصین که بر جنبه‌های اکولوژیکی سیستم زراعی تاکید می‌کنند آن را کشاورزی ارگانیک، بیولوژیک، اکولوژیک، طبیعی و یا جایگزین می‌نامند.

کشاورزی ارگانیک علمی است که در آن با مصرف بهینه سموم و نهاده‌های شیمیایی می‌توان گامی در جهت تولید محصولات سالم برداشت، چرا که مصرف بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی باعث اثرات مخرب زیست محیطی از جمله بیماری‌های مختلف انسانی، از بین بردن تثبیت کننده‌های طبیعی نیتروژن و باکتری‌های مفید خاک، پدیده افزایش فسفر آب‌ها و از بین بردن گیاهان آبی، آلودگی آب‌های زیرزمینی، آلودگی منابع چربی حیوانات، از بین بردن تنوع زیستی و نهایتاً مرگ انسان‌ها می‌گردد. بنابراین باید با فرهنگ‌سازی صحیح در بکارگیری روش‌های سازنده در جهت کاهش مصرف سموم و نهاده‌های شیمیایی به سمت توسعه پایدار کشاورزی و ارگانیک گام برداریم

به منظور تولید محصولات ارگانیک کشاورزی، جایگزینی مواد آلی مورد مصرف با کودهای شیمیایی نقشی اساسی دارد. مواد آلی مورد مصرف در کشاورزی شامل کودهای حیوانی، کودسبز، انواع کمپوست، بیوهوموس و کودهای بیولوژیک است. کودهای حیوانی که از محل‌های نگهداری گاو، گوسفند، اسب و طیور جمع‌آوری می‌شوند، شامل دو بخش جامد و مایع بوده و مواد غذایی مورد مصرف گیاهان در هر دو بخش آن‌ها وجود دارد. تداوم حیات انسانی بر روی کره زمین در گرو حفظ منابع و روش صحیح بهره‌برداری از آن بر اساس الگوهایی است که در چرخه طبیعت یافت می‌شود. از طرفی احساس مسئولیت تک تک افراد جامعه و انجام به موقع وظایف نیز در این راستا نقشی اساسی ایفا می‌کند. همچنین مدیریت تلفیقی گامی در امتداد حفظ و تنوع و ایجاد پایداری در طبیعت است اما اگر مکتب و بینش صحیح توسعه پایدار در جامعه ایجاد نشود وقوع این امر امکان‌پذیر نمی‌باشد.

### ۷. مراجع

- ۱- آجرلو، غ (۱۳۸۶). کشاورزی ارگانیک، قابل دسترس در: [www.ajorloo.bologfa.com](http://www.ajorloo.bologfa.com).
- ۲- ابراهیمی، م. (۱۳۸۵). کشاورزی ارگانیک و تنوع زیستی، موجود در <http://organic-agriculture-persianblog.ir/1385/10/>
- ۳- ازدری، الف (۱۳۸۱). توسعه پایدار، چالش‌ها و راهکارها، ماهنامه مروج، ویژه نامه هفته جهاد کشاورزی، معاونت ترویج و نظام بهره‌برداری، ص: ۷.
- ۴- بوذرجمهری، خ. ۱۳۸۳. شناخت و بررسی دانش بومی زنان روستایی شهرستان نیشابور و تاثیر آن بر توسعه پایدار کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- ۵- بی‌نام. ۱۳۸۷. غذاهای ارگانیک موجود در <http://www.mardoman.com/diet/organic.aspx>
- ۶- پاپ‌زن، ع (۱۳۷۵). کشاورزی پایدار رهیافتی برای حفظ منابع طبیعی اولین سمینار علمی ترویج و منابع طبیعی، امور دام و آبزیان - تهران.
- ۷- پیرمردای، ا و طاووسی، م. (۱۳۸۷). مفاهیم مهندسی کشاورزی/۲، خبرگزاری دانشجویان ایران، تهران موجود در: [http://isna/News\\_View.aspx?ID=news-115698&Lang=p](http://isna/News_View.aspx?ID=news-115698&Lang=p)
- ۸- عمادی، م. ح. و ا. عربیون، بی تا. آشنایی با نقش، ضرورت و ماهیت دانش بومی در فرایند توسعه پایدار روستایی و شیوه‌های گردآوری و ثبت آن. جزوه آموزشی آشنایی با طرح سربازان سازندگی، منتشر نشده.
- ۹- کوئل، ک (۱۳۷۶). شاخص‌شناسی در توسعه پایدار. موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.



انجمن علمی مهندسی و مدیریت  
پسماند ایران



شرکت مهندسی و ساخت تاسیسات  
دریایی ایران



شهر داری تهران



دانشگاه محیط زیست

The 2<sup>nd</sup> Conference on  
ENVIRONMENTAL  
PLANNING  
AND MANAGEMENT

۱۰- فمی شعبانعی، حسین، قاسمی، جوادو نصرآبادی محدودزاده، مهناز (۱۳۸۷)/ نظام های کشاورزی پایدار، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۱- صالحی، س. (۱۳۸۷). کاربرد تکنولوژی های نظارت عملکرد: الگویی برای کشاورزی پایدار. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی جلد چهارم، شماره اول، صفحه ۱۶.

۱۲- مافی، ح (۱۳۸۷). کشاورزی ارگانیک (مبانی پایداری در کشاورزی) موجود در:  
<http://www.crop.blogsky.com/1387/03/22/post-107>.

۱۳- موسوی، ر. (۱۳۸۷). کشاورزی پایدار موجود در:  
<http://mousavi.bologfa.com/post-11.aspx>.

۱۴- ملکوتی، م (۱۳۷۸). کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه ساز مصرف کود در ایران، نشر آزمون کشاورزی، چاپ دوم.

۱۵- نصرافهانی، ا.، و میرفندرسکی، س (۱۳۸۵). کشاورزی ارگانیک گسترش می یابد. ماهنامه سرزمین سبز. شماره ۴۲، صفحات ۱۲-۱۴.

16- Anonymous. (2005). *The national organic standard board*. Retrieved from <http://www.NOSB.al.htm>.

17- Lampking, N. (2002). *ORGANIC farming old pond*, Ipswich, Letourneau, D.K.

18- Virmani, S.M. and Eswaran, H. (1990). Characterization of natural resources for sustainable agricultural in the semi – arid tropics proceeding of the first international symposium of natural recourse management for a sustainable agricultural.

19- Trewaves, A. (2004). A critical assessment of organic farming and food assertion with particular respect to the UK and the potential environmental benefits of on-till agriculture, on line Available at: [www.science direct.com](http://www.science direct.com).

