

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۸، شماره پیاپی ۳۲، زمستان ۱۳۹۷

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

## ارزیابی توسعه پایدار زیست‌محیطی در روستاهای شالیکار (نمونه موردی: سکونتگاه‌های روستایی شهرستان نکاء)

ریحانه سلطانی مقدس<sup>۱</sup>: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

الهه انزایی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۲

صص ۲۳-۳۶

دریافت: ۱۳۹۶/۸/۳۰

### چکیده

محیط زیست از مباحث اصلی توسعه پایدار است که نقش مؤثری در گسترش فعالیت‌های اقتصادی در سکونتگاه‌های روستایی دارد. سکونتگاه‌های روستایی در حال حاضر به دلیل فعالیت‌های کشاورزی تنگناهای زیست‌محیطی قابل توجهی را تجربه می‌کنند. با توجه به اینکه محصول اصلی شمال کشور برنج است، حفاظت زیست‌محیطی و توجه به منابع آب و خاک در پایداری اقتصاد و جمعیت روستاهای شالیکار نقش بسزایی دارد. این پژوهش به بررسی تأثیرات کشت برنج بر توسعه پایدار زیست‌محیطی پرداخته است. جامعه آماری مورد مطالعه، شالیکاران روستاهای شهرستان نکاء استان مازندران هستند که براساس فرمول کوکران تعداد ۲۶۲ خانوار نمونه انتخاب شدند. براساس یافته‌های میدانی، محصول برنج با توسعه پایدار زیست‌محیطی همبستگی مثبت دارد که برابر با ۰/۹۸۱ است. همچنین براساس نتایج ارزیابی مدل پایداری پرسکات-آلن، وضعیت زیست‌محیطی کشاورزی در روستاهای مورد مطالعه با امتیاز ۰/۳۵۱ در سطح پایداری ضعیف قرار دارد؛ به‌صورتی که براساس یافته‌های میدانی، گویه‌های حفظ تنوع ژنتیکی و استفاده صحیح از مواد شیمیایی و سمی در سطح پایداری ضعیف و گویه‌های حفاظت و بهره‌برداری از آب شیرین، بهره‌برداری پایدار از منابع خاک، نحوه عمل درباره مسائل زباله‌ها و فاضلاب‌ها در سطح پایداری متوسط قرار دارند. در این راستا گسترش فعالیت‌های ترویجی در زمینه حفظ منابع آب و خاک و تشویق روستاییان بر به‌کارگیری کشاورزی ارگانیک، عدم به‌کارگیری کود و سم و اتخاذ راهکارهای جلوگیری از فرسایش خاک در پایداری زیست‌محیطی سکونتگاه‌های روستایی می‌تواند تأثیرگذار باشد.

**واژه‌های کلیدی:** اراضی شالیزار، توسعه پایدار، کشاورزی، توسعه پایدار زیست‌محیطی، نکاء.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: [r.soltani@pnu.ac.ir](mailto:r.soltani@pnu.ac.ir)، ۰۹۳۹۵۱۱۸۴۰۵

## مقدمه:

محیط زیست بستر اصلی معیشت و فعالیت‌های کشاورزی در سکونتگاه‌های روستایی است و نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی ملی دارد (Nan et al, 2011: 2623). با گسترش مدرنیزاسیون، مشکلات زیست‌محیطی در نواحی روستایی پدیدار شد (Jun et al, 2011: 1278)؛ به طوری که در حال حاضر، مناطق روستایی از نظر تشدید و گسترش کشاورزی، تحت فشارهای زیست‌محیطی قابل توجهی هستند (Pourghasem et al, 2017: 42) و رشد فناوری و بهره‌برداری نادرست از محیط زیست موجب ناپایداری روستایی شده است (Soleimani et al, 2015: 23). بنابراین حفاظت محیط زیست روستایی مبتنی بر توسعه پایدار با توجه به تخریب گسترده محیط زیست ضروری است (Riahi et al, 2016: 53)؛ زیرا مفهوم پایداری یا ناپایداری در دامنه و شکل روابط و تعامل گروه‌های اجتماعی با محیط زیست خود ریشه دارد (Anebestani & Salehi, 2010: 31). همچنین تحقق توسعه پایدار مستلزم تأکید بر محیط زیست است؛ به طوری که توسعه پایدار فرآیندی است که با سازمان‌دهی و تنظیم رابطه انسان و محیط و مدیریت بهره‌برداری از منابع و محیط زیست، دستیابی به تولید مستمر، زندگی مطمئن، امنیت غذایی، ثبات اجتماعی و مشارکت مردم را تسهیل می‌کند. به این ترتیب، حفاظت و نگهداری منابع با رویکرد رفاه پایدار، برابری نسل‌های حاضر و آینده در جهت بهره‌برداری بهینه از ذخایر سرمایه‌ای را می‌توان هسته مرکزی توسعه پایدار محسوب کرد (Pourtaheri & Nemati, 2012: 115). توسعه پایدار تلفیق اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی برای حداکثرسازی رفاه نسل فعلی بدون به خطر انداختن توانایی‌های نسل آینده است (Eftekhari & Badri, 2013: 139). به بیان دیگر مسئله حفاظت از محیط زیست و منابع آن یکی از ابعاد مهم توسعه پایدار است که سایر ابعاد توسعه با آن ارتباط مستقیم و غیرمستقیم دارند (Jalalian & Dadgar, 2013: 101)؛ زیرا بحران زیست‌محیطی را با هیچ مشکل جهانی دیگر نمی‌توان مقایسه کرد (Mohammadi Ashnani et al., 2008: 1). از سوی دیگر، مناطق روستایی به منظور تأمین معیشت و نیازهای خود، به منابع طبیعی وابستگی بالایی دارند (Masika & Joekes, 1997: 9). بنابراین پایداری زیست‌محیطی این مناطق در تحقق اهداف توسعه ملی به منظور مقابله با بیابان‌زایی و خطرهای ناشی از خشکسالی‌ها، مقابله با فرسایش و تخریب خاک، حفظ و نگهداری منابع طبیعی و نیز خرده‌اقلیم‌ها دارای اهمیت است (Golshiri Esfehani & Saraei, 2010: 75). این در حالی است که محیط زیست بسیاری از روستاهای کشور را خطرهایی از قبیل گسترش بیابان، تخریب جنگل‌ها و مراتع، تغییر کاربری اراضی زراعی، پایین رفتن سطح سفره‌های آب زیرزمینی، رانش زمین و غیره تهدید می‌کند (Geravandi & et al, 2011: 68).

بخش کشاورزی روستایی با توجه به اینکه به عنوان زیربنای فعالیت‌های اقتصادی کشور محسوب می‌شود، دارای اهمیت بالایی است و در مقایسه با سایر بخش‌های اقتصادی، ارتباط بیشتری با محیط زیست دارد (Zamani et al., 2015: 35). همچنین جمعیت و نیروی کاری فراوانی وابسته به بخش کشاورزی هستند و کشاورزی تأمین‌کننده اشتغال و نیروی کار نیز به شمار می‌رود. بنابراین ابعاد توسعه پایدار در بخش کشاورزی با توجه به اتکای جمعیت سکونتگاه‌های روستایی به این بخش اهمیت فراوانی داشته و تأمین سرمایه و درآمد خانوارهای روستایی از این بخش صورت می‌گیرد. امروزه مصرف غذا به سرعت در حال تغییر است؛ زیرا جمعیت جهان و جمعیت شهرنشین در حال افزایش است؛ مردم جهان به طور متوسط ثروتمندتر می‌شوند و سبک زندگی و انتظار آن‌ها در حال تغییر است و این تغییرات به تنهایی بر میزان تولید محصولات غذایی؛ بلکه بر مصرف انواع مواد غذایی هم تأثیر خواهد گذاشت (Garnett, Charles & godfray, 2012: 22). با توجه به اشتغال بخش اعظم روستاییان در فعالیت‌های کشاورزی به طور مسلم یکی از کانال‌های مؤثر در دستیابی به پایداری زیست‌محیطی در مناطق روستایی، فراهم آوردن زمینه‌های زیست‌محیطی کشاورزی پایدار (استفاده درست از منابع آب و خاک، حفظ تنوع ژنتیکی و غیره) در مناطق روستایی است (Shahabadi & Telyabi, 2017: 1). که در کشت محصولات باید مورد توجه قرار گیرد. در این راستا یکی از محصولات مهم و معیشتی کشاورزی، برنج است. رعایت نکردن مسائل زیست‌محیطی در کشت برنج؛ مانند استفاده بی‌رویه از سم و کود شیمیایی، تخریب خاک، هدررفت منابع آبی، استفاده از ارقام غیربومی، چندکشتی، کشت سنتی و غیرمکانیزه و ... در نواحی روستایی مسائلی به وجود آورده که آلودگی زیست‌محیطی را به دنبال داشته است (Shieh et al, 2014: 155).

با توجه به اهمیت شایان توجه رعایت اصول پایداری زیست‌محیطی در کشت و پرورش این محصول که از سویی نیازمند منابع آب بسیار و از سوی دیگر استفاده ویژه از منابع خاک در طول فصل زراعی است، تحقیق حاضر به ارزیابی پایداری زیست‌محیطی در روستاهای شالیکار شهرستان نکاء از استان ساحلی مازندران در شمال کشور می‌پردازد. عدم به‌کارگیری اصول زیست‌محیطی در کشت برنج به‌رغم بارش مناسب در این منطقه، با توجه به وجود اشکال مختلف اراضی، منجر به مشکلات و تنگناهایی شده که بر تداوم معیشت در سال‌های آتی تأثیرات نامطلوبی می‌گذارد. با توجه به این مسئله، پرسش‌های اساسی پژوهش عبارت‌اند از: تأثیر کشت برنج در توسعه پایداری زیست‌محیطی روستاهای مورد مطالعه چیست؟ آیا روستاهای مورد مطالعه از لحاظ توسعه زیست‌محیطی کشاورزی وضعیت پایداری دارند؟ بر این اساس فرضیه پژوهش حاضر عبارت است از: ۱- محصول برنج در توسعه پایداری زیست‌محیطی سکونتگاه‌های روستایی تأثیر دارد. ۲- گسترش کشت برنج سبب پایداری‌سازی سکونتگاه‌های روستایی می‌شود.

### مبانی نظری تحقیق:

تأمین عادلانه نیازهای نسل حاضر و آینده تعریفی است که کمیسیون برانتلند از توسعه پایداری ارائه کرده است (George, 2001: 45). نگرش توسعه پایداری این است که از منابع باید به گونه‌ای استفاده کنیم که نه تنها نیاز نسل فعلی را برآورده سازد؛ بلکه امکان تأمین نیازهای نسل‌های آینده را نیز فراهم آورد. بی‌تردید استفاده کارآ از منابع، یکی از اهداف عمده کشاورزی پایداری است (Zamani et al., 2014: 33). ارزیابی توسعه پایداری از طریق شاخص‌های چندبعدی امکان‌پذیر است که براساس آن‌ها انطباق، به‌هنگام بودن و حساسیت بازار سنجش می‌شود (Tores-Delgado, 2014: 14). در این ارتباط فرآیند ارزیابی توسعه پایداری فرآیندی نظام‌وار و دارای کنش متقابل است که در اثر تهیه یک طرح یا راهبرد صورت می‌گیرد و براساس آن موضوعات مختلف زیست‌محیطی، اقتصادی ارزیابی و فعالیت‌های پایداری مشخص می‌شوند (George, 2001: 33). اقتصاد روستایی نقشی حیاتی را در فرآیند توسعه و رفاه مردم ایفا می‌کند. بنابراین توجه به اقتصاد روستایی در برنامه‌ریزی ضروری است (Kay, 2009: 16). در سکونتگاه‌های روستایی غالب خانوارها در بخش کشاورزی اشتغال دارند و عضو واحدهای اقتصادی روستایی نیز هستند. بنابراین به‌طور عمده وابسته به نیروی کار خانواده هستند. این مسئله در امنیت غذایی و اشتغال روستایی نقش بسزایی دارد. همچنین کشاورزی در بسیاری از کشورها به‌خاطر اهمیت تولید غذا به‌عنوان بخش اقتصادی پیشرو شناخته شده است (Vaz & Nikjkamp, 2009: 38). زيرادر میان بخش‌های اقتصادی یک کشور در حال توسعه، بخش کشاورزی به‌عنوان تأمین‌کننده غذای جامعه اهمیت قابل ملاحظه‌ای دارد (Ghanbari et al., 2013: 54).

کشاورزی از جمله فعالیت‌های مهم اقتصادی است که بیشتر در مناطق روستایی صورت می‌گیرد. با نگاهی به تاریخ کشاورزی می‌توان به این مهم دست یافت که عمر کشاورزی در جهت تحقیق در تنوع تولید و بازدهی بالای آن سپری شده است (Aghagolzadeh, 2009: 22). در این راستا، کشاورزی بیش از یک فعالیت اقتصادی است. کشاورزان باید به پایداری طولانی‌مدت نیز به‌اندازه کافی توجه نشان بدهند (Gliessman & Rosemeyer, 2010: 39). مهم‌ترین نقش کشاورزی، تولید غذا و ارتقای کشاورزی پایداری است؛ به‌صورتی که تولید غذا را بهینه نمایند، درآمد کشاورزان را افزایش دهند و اقتصادهای متغیر را حفاظت کنند (UN, 2009: 21). همچنین از سوی دیگر پایداری سیستم‌های کشاورزی وابسته به عملکرد انسان و نگرش‌های اجتماعی است (Pretty, 2005: 28). رشد کشاورزی یکی از عوامل مؤثر در کاهش فقر و افزایش تولید ناخالص ملی در کشاورزی بوده است (UN, 2008: 81). در مقیاس جهانی کشاورزی دستیابی به تقاضاهای روزافزون غذا در نیمه آخر قرن بیستم افزایش یافته است (Gliessman & Rosemeyer, 2010: 116). بنابراین در قرن بیست‌ویکم سیستم‌های تولید غذا باید الزامات خاصی داشته باشند؛ امنیت کافی، کاهش قابل توجه فقر روستایی، پایداری کشاورزی و درآمد خانوار روستایی، کاهش تخریب روزافزون منابع طبیعی به‌ویژه زمین (Worldbank, 2006: 64). بسیاری از کشاورزان در دنیا به‌ویژه در آفریقا محصولات عمده زراعی را برای مصرف شخصی تولید و به بازارهای خانگی و ناحیه‌ای عرضه می‌کنند. در این راستا فناوری و مهارت، در تولید برخی از این محصولات مؤثر است. کشت محصولات عمده زراعی باعث کاهش فقر روستایی و نیز افزایش درآمد روستایی می‌شود (UN, 2008: 35).

در حال حاضر کشاورزان به خاطر ضعف در ارتباطات و فقدان بازارهای محلی، کشاورزی مقیاس کوچک را که تا حد زیادی غیرسودآور است، به وجود می‌آورند که به خاطر این نوع کشاورزی، نگرانی در راستای پایداری منابع زیست محیطی و کشاورزی شکل گرفته است (Buttel & McMichael, 2005: 92)؛ زیرا اقدام‌های انسانی در زمینه افزایش ظرفیت تولیدی زمین در موارد زیادی به تخریب این عامل تولیدی مهم منجر شده است (Yasoori, 2007: 38). در این راستا، تأثیرات نامطلوب کودها و آفت‌کش‌ها بر محیط زیست منجر به توجه بیشتر و استفاده از روش‌هایی شده که در آن نیازی به مصرف شیمیایی نبوده و یا کم باشد و این هدف موجب شده که بحث پایداری در کشاورزی و توجه به کشاورزی بوم‌شناختی مورد توجه قرار گیرد. بنابراین کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی است که در جهت منافع انسان باشد، کارآیی بیشتری در استفاده از منابع داشته و با محیط در توازن باشد. (Hosseini nejad, 2014: 41). در حالی که مفهوم کشاورزی پایدار تولید سیستم زیست محیطی کشاورزی است که تولید محصولات کشاورزی با رعایت اصول زیست محیطی انجام پذیرد. در این راستا، برای تقویت پایداری و حمایت از تغییرات فناوری، اقتصادی و سازمانی توجه به چهار مقوله ضروری است: کشاورزی پایدار، انرژی پایدار، کاربرد پایدار تنوع زیستی و منابع محیطی، انرژی پایدار (Poppe & et al, 2009: 83).

کشاورزی پایدار نقش مهمی در حفظ منابع تولیدی، تنوع زیستی، تضمین سلامت محیط زیست و دیگر جنبه‌های تولید محصولات کشاورزی (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) دارد (Lutz, 1998: 62). سیستم کشت برنج یکی از مهم‌ترین سیستم‌های کشت در آسیا است. در این راستا، این کشت فشرده نقش مهمی در حفاظت از منابع زیست محیطی داشته است (Lal, 2004: ۳۶)؛ زیرا کشت پایدار برنج و کشاورزی پایدار به عنوان سیستم مدیریتی تعریف می‌شود که از محیط زیست حفاظت می‌کند. این حفاظت به وسیله حفاظت از فرسایش خاک و در نظر گرفتن ظرفیت تحمل آن و حفاظت از آلودگی آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی است. همچنین از راهبردهایی جهت کنترل کشت برنج که این کشاورزی برای سیستم طبیعت، برای کشاورزان و یا مصرف‌کنندگان مضر نباشد، استفاده می‌کند (Filder, 2015: 61). برنج به عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات زراعی در جهان محسوب شده که غذای اصلی ۴۰ درصد جمعیت دنیا را تشکیل می‌دهد. این محصول دوسوم کالری مورد نیاز برای حدود دو میلیارد نفر را در آسیا تأمین کرده و منبع اصلی پروتئین برای جمعیت دنیاست. جمعیت کنونی جهان بیش از ۷ میلیارد نفر بوده که تا سال ۲۰۳۰ به حدود ۹ میلیارد نفر خواهد رسید. بنابراین انتظار می‌رود که تقاضا برای برنج هر ساله به میزان ۳ درصد افزایش یابد. هم‌اکنون بیش از ۱۶۰ میلیون هکتار از اراضی دنیا به کشت برنج اختصاص دارد. از طرفی تحقیقات نشان می‌دهد که سالانه ۳۵-۱۰ میلیون هکتار از زمین‌های قابل کشت در دنیا از بین می‌رود. با توجه به اینکه ۹۰ درصد شالیزارهای جهان در قاره آسیاست و به همین میزان ۹۰ درصد برنج تولیدی در این قاره مصرف می‌شود، در نتیجه تولید این محصول در این قاره دارای اهمیت ویژه‌ای است. بنابراین افزایش تولید برنج برابر است با کسب امنیت غذایی بالا در جوامع در حال توسعه آسیا و از طرفی، کاهش تولید به طور مستقیم روی این جوامع تأثیر گذاشته و باعث نابسامانی اقتصادی و فقر می‌شود (Daryaei & et al., 2014: 2; Khalili & et al. 2009: 35).

بیشترین کشت برنج در ایران در سه استان شمالی کشور گیلان، مازندران و گلستان که در اطراف دریای خزر قرار دارند، با ۷۱ درصد سطح زیرکشت از کل کشور انجام می‌گیرد و از مراکز عمده کشت و تولید برنج به حساب می‌آیند. تنوع ارقام محلی و اصلاح‌شده برنج در این استان‌ها بسیار زیاد است. در سال ۱۳۹۲ استان مازندران رتبه اول و گیلان، گلستان، فارس و خوزستان در رتبه‌های بعدی از نظر میزان تولید قرار گرفتند. استان مازندران به عنوان یکی از مهم‌ترین قطب‌های تولید برنج در ایران، به ویژه در زمینه معرفی و تولید ارقام پرمحصول، سالانه به طور میانگین ۴۴ درصد برنج کشور را تأمین می‌کند. به طور کلی سه نوع برنج طارم، شیروودی، ندا در این استان معمول است، هر چند در چند دهه اخیر به علت کشت مداوم برنج و عدم توجه به حفاظت از منابع تولیدی، شاهد مسائل متعددی در زمینه تخریب محیط زیست در این استان بوده‌ایم. مصرف زیاد کودها به ویژه کودهای ازته و امکان آلودگی آب‌ها به ویژه آب‌های زیرزمینی و گاه ورود این ترکیبات به منابع آب آشامیدنی، سلامتی انسان‌ها و سایر جانوران به خصوص آبزیان را با خطرات بسیاری روبه‌رو کرده است (Daryaei et al., ۲۰۱۴: ۳۵).

براساس آمار سال ۱۳۹۰ در شهرستان نکا ۲۴۸۶۷ هکتار از اراضی زیرکشت محصولات سالانه دیم و آبی است که ۶/۹ درصد از اراضی کشاورزی استان و ۹/۱ درصد از سطح زیر کشت استان را به خود اختصاص داده است ( *Jahad Keshavarzi organization of Neka & Mazandaran province, 2011*). همچنین ۴/۵ درصد از اراضی زیر کشت برنج استان در نکاء است. میزان برنج تولیدشده نکاء ۳/۷ درصد از برنج تولیدشده استان را در بر می‌گیرد ( *Iran Statistics Center, ۲۰۱۱*). همچنین پیشینه پژوهشی زیادی درباره ارزیابی زیست‌محیطی محصول کشاورزی برنج وجود ندارد؛ زیرا تحقیقات انجام‌شده در کشور عمدتاً به بررسی بیان انرژی در بوم‌نظام‌های زراعی معطوف بوده و پیامدهای زیست‌محیطی این نوع توسعه به‌طور دقیق ارزیابی نشده است. در جدول ۱ نمونه‌ای از مطالعات مرتبط با موضوع تحقیق ذکر شده است.

جدول ۱- پیشینه تحقیق

سال	عنوان پژوهش	محققان	اهداف کار	نتایج
۱۳۹۳	بررسی توسعه پایدار کشاورزی در مناطق روستایی با تأکید بر رهیافت اقتصادی	مرتضی اشرفی، محمود هوشمند، علی کرامت‌زاده	ارزیابی پایداری اقتصادی در بخش کشاورزی در مناطق روستایی مورد مطالعه	نتایج نشان داد طی سال‌های مورد مطالعه، شاخص‌های توسعه پایدار در روستاها بهبودیافته و مناطق روستایی به سمت توسعه پایدار پیشرفته‌اند.
۱۳۹۳	پیامدهای اجتماعی و اقتصادی تغییر الگوی کشت و نقش آن در توسعه روستایی (تغییر الگوی کشت برنج به مرکبات در دهستان بالا تجن استان مازندران	مهدی پور طاهری، عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری، علی اصغر سوادی	بررسی و ارزیابی علل و پیامدهای تغییر الگوی کشت	یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که در بخش اقتصادی، الگوی کشت جدید بر رفاه و امنیت اقتصادی و نیز کیفیت اشتغال و در بخش اجتماعی، به‌جز جنبه مشارکت در دو مؤلفه ماندگاری و آگاهی کشاورزان، اثرات مثبت و قابل توجهی داشته است. براین اساس می‌توان گفت الگوی کشت مرکبات در توسعه روستاهای مورد مطالعه نقش موثری را ایفا کرده است.
۲۰۱۵	برنامه‌های پیشنهادی کشاورزی پایدار	<i>Illinois Department of Agriculture</i>	۱- تعریف انجام کشاورزی همراه با حفظ تولیدات غذایی و حداقل‌سازی نابودی محیط زیست ۲- تعیین ارتباط جابه‌جایی رسوبات، کمیت و کیفیت طوفان‌ها و سیل‌ها و سطح آب‌های زیرزمینی با کیفیت انجام فعالیت‌های کشاورزی و ...	
۲۰۱۳	کشاورزی پایدار: مروری بر مشکلات پیش روی بخش کشاورزی در افریقای جنوبی	<i>S.L.Middelberg</i>	استفاده از کشاورزی ارگانیک و سیستم‌های حفاظتی کشاورزی به‌عنوان گزینه‌ای برای انجام کشاورزی پایدار	
۲۰۱۲	ارائه مدل ترکیبی برای ارزیابی محدودیت‌های سیستم‌های بیولوژی جهت جابه‌جایی پسماندهای کشاورزی پایدار	<i>D.Muth, Jr and k.M.Bryden</i>	این مقاله جهت حل فرسایش آبی و بادی و شاخص‌هایی برای شرایط کربن خاک به‌وسیله مدل ترکیبی سیستم جابه‌جایی پسماندهای کشاورزی ارائه می‌دهد	

منبع: مطالعات نویسندگان، ۱۳۹۷.

### مواد و روش تحقیق:

روش تحقیق به‌صورت پیمایشی و توصیفی تحلیلی است. اطلاعات نیز به‌صورت کتابخانه‌ای و میدانی و از طریق تدوین پرسشنامه در قالب طیف لیکرت گردآوری شده است. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزارهای اکسل و اسپاس استفاده شده است. در بخش توصیفی آمار و ارقام، میانگین و فراوانی داده‌های مربوط به کشت برنج در روستاهای مورد مطالعه آمده است و در بخش تحلیلی برای تعیین همبستگی میان نقش برنج در وضعیت زیست‌محیطی کشاورزی و توسعه

پایدار کشاورزی در بعد زیست محیطی روستاهای مورد مطالعه، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. همچنین به منظور ارزیابی پایداری زیست محیطی کشاورزی روستاهای مورد مطالعه از معیارهای ارزیابی پرسکات آلن و روش بارومتری (ابزاری برای سنجش ابعاد مختلف پایداری در قالب دو شاخص کلی رفاه انسانی و پایداری اکوسیستم طبیعی) و رادار پایداری استفاده شده است. معیار اندازه گیری پرسکات آلن برای ارزیابی و تحلیل سطح پایداری زیست محیطی روستاها به کار برده شده است که در این ارتباط بارومتر و رادار پایداری در جامعه نمونه که در قالب طبقه پایداری بین صفر تا یک سنجش می شود، ملاک عمل است.

جدول ۲- طبقات پنج گانه ارزیابی پایداری پرسکات آلن

رتبه	ارزش	معادل	وضعیت
۱	۰/۰-۰/۲	۰-۲۰	ناپایدار
۲	۰/۰-۰/۴۲	۲۱-۴۰	ناپایدار بالقوه (ضعیف)
۳	۰/۰-۰/۶۴۱	۴۱-۶۰	پایداری متوسط
۴	۰/۰-۰/۸۶۱	۶۱-۸۰	پایداری بالقوه (خوب)
۵	۰-۱/۸۱	۸۱-۱۰۰	پایدار

(Source: Prescott-Allen, 1997: p. 9).

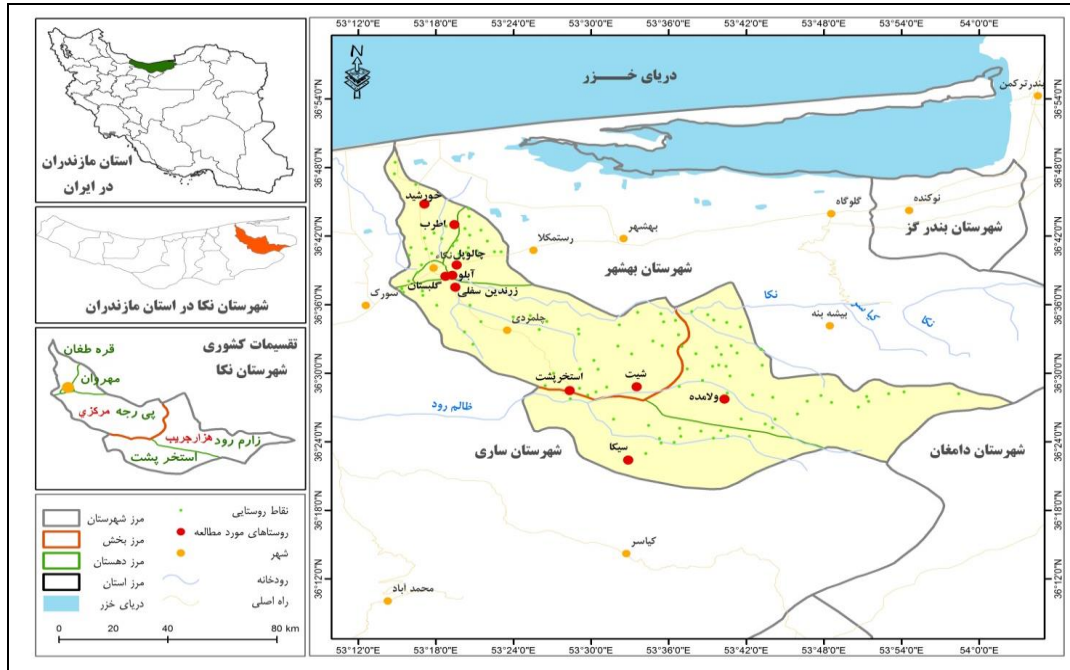
محدوده مورد بررسی شهرستان نکاء در استان مازندران است. این شهرستان دارای دو بخش هزار جریب و مرکزی و پنج دهستان به نام های مهروان، استخر پشت، قره طغان، زارم رود و پی رجه است. تعداد کل روستاهای شهرستان نکاء ۱۲۵ روستا است که دارای ۱۴۷۸۲ خانوار هستند. اکثر آن ها به طور مستقیم و غیرمستقیم با کشت برنج درگیر هستند؛ به گونه ای که یا اراضی برنج کاری دارند و یا در اراضی دیگران مشغول به کار هستند. در این مطالعه ۱۰ روستای شالیکار به عنوان نمونه آماری کلان انتخاب شدند. جمعیت کل جامعه آماری روستاهای مورد مطالعه، ۱۴۷۸۲ خانوار است که براساس فرمول کوکران ۲۶۲ نفر به عنوان نمونه های بررسی در ده روستا (جدول ۳ و شکل ۱) محاسبه شده است:

$$\text{رابطه (۱)} = 262 \approx \frac{14782 (1.96) 2 \times 0.5 \times 0.5}{14782 (0.06) 2 + (1.96) 2 \times 0.5 \times 0.5}$$

جدول ۳- حجم نمونه در روستاهای مورد مطالعه

ردیف	نام روستا	کل خانوار کشاورز	حجم نمونه	حجم نمونه
۱-	پی رجه	۲۹۹۴	۵۳	گلستان ۲۸
				زرندین سفلی ۲۵
۲-	مهروان	۲۶۸۱	۴۸	چالوپل ۲۹
				آبلو ۱۹
۳-	قره طغان	۵۶۶۷	۱۰۰	خورشید ۵۸
				اطرب ۵۹
۴-	استخر پشت	۱۲۱۸	۲۲	استخر پشت ۱۴
				سیکا ۸
۵-	زارم رود	۲۲۲۲	۳۹	شیت ۱۸
				ولامده ۱۱
جمع	۹	۱۴۷۸۲	۲۶۲	۲۶۲

(منبع: یافته های تحقیق، ۱۳۹۷).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی روستاهای مورد مطالعه شهرستان نکا- (منبع: سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۸۹).

گویه‌های مختلفی در راستای ادبیات نظری به‌منظور عملیاتی‌کردن شاخص‌های نظری تبیین‌کننده توسعه پایدار زیست‌محیطی در روستاهای مورد مطالعه گزینش و درجاول (۴) و (۵) ذکر شده‌اند.

جدول ۴- شاخص‌های زیست‌محیطی توسعه پایدار روستایی

۱- حفاظت و بهره‌برداری از آب شیرین	۲- بهره‌برداری پایدار از منابع خاک	جلوگیری از به‌دهدرفتن آب استفاده از کانال‌های آبیاری	اختصاص زمان آیش به زمین زهکشی درست و به‌موقع زمین
۳- مقابله با بیابان‌زایی و خشکسالی	۴- حفظ تنوع ژنتیکی	استفاده درست و متعادل از منابع آب و خاک جلوگیری از ازبین‌رفتن مراتع جهت کشاورزی جلوگیری از ازبین‌رفتن جنگل جهت کشاورزی	استفاده از تنوع کشت جلوگیری از تک‌کشتی حفاظت از اکوسیستم طبیعی (گونه‌های جانوری و گیاهی)
۵- توسعه فضاهای روستایی مربوط به کشاورزی	۶- نحوه عمل درباره زباله‌ها و فاضلاب‌ها	روستاهای دارای شرکت تعاونی روستایی روستاهای دارای مرکز خدمات کشاورزی روستایی	دفع درست ضایعات کشاورزی استفاده از بعضی ضایعات کشاورزی در دامداری
۷- استفاده صحیح از مواد شیمیایی و سمی		استفاده از کود متناسب با نیاز محصولات استفاده از مواد سمی و کود سازگار با اکوسیستم طبیعی منطقه جلوگیری از آلوده‌شدن منابع آبی جلوگیری از نابودشدن ذرات میکروبیولوژیکی در خاک	

منبع: مطالعات نظری، ۱۳۹۷.

جدول ۵- شاخص‌های مربوط به نقش برنج در توسعه پایدار زیست محیطی

شاخص‌های نقش برنج در توسعه پایدار زیست محیطی		
۱- عملیات بهبود	استفاده از مبارزات بیولوژیکی آفت‌ها استفاده از عملیات تناوب زراعی تأمین مناسب آب زمین در سال گذشته رضایت از کیفیت خاک	استفاده از پتانسیل‌های اقتصادی طبیعی در منطقه کشت برنج متناسب با شرایط آبی منطقه کشت برنج متناسب با پتانسیل خاک منطقه امکان کشت دوم بعد از برداشت محصول کشت همزمان برنج و شالی شخم مواد باقی‌مانده در شالیزار
۲- استفاده از سم و کود	استفاده از کود در زمان مناسب استفاده از کود براساس نوع رقم برنج استفاده از کود سبز و گیاهی استفاده از کود و مواد شیمیایی متناسب با اکوسیستم طبیعی منطقه جلوگیری از آلوده شدن منابع آبی و خاک	استفاده از ضایعات کشت برنج به‌عنوان مثال در دامداری دفع درست ضایعات محصول بعد از برداشت آن
۵- دسترسی به خدمات ابزار	راه ارتباطی مناسب برای دسترسی به زمین استفاده از کانال آبرسانی برای شالیزارها یکپارچه کردن اراضی شالیزاری استفاده از ماشین‌نشاءکار استفاده از تیلر و تراکتور در شخم زمین جهت زیرورو کردن مناسب خاک استفاده از دروگر و یا کمباین در برداشت شالی	

منبع: مطالعات نظری، ۱۳۹۷.

## یافته‌های تحقیق:

با توجه به بررسی تطبیقی گویه‌های مورد ارزیابی براساس جدول ۶ می‌توان استنباط کرد که کلیه شاخص‌های زیست محیطی مطلوبیتی بیش از حد متوسط داشته و به لحاظ آماری معنادار برآورده شده است. این نشان می‌دهد که روستاهای مورد مطالعه از لحاظ زیست محیطی مطلوبیت نسبی داشته‌اند. بیشترین اثر زیست محیطی برنج در روستاهای مورد مطالعه در زمینه بهره‌برداری پایدار از منابع خاک و استفاده از کود در زمان مناسب بوده است.

جدول ۶- نتایج توصیفی گویه‌های بررسی

گویه	میانگین وزنی	آماره تی	سطح معناداری	نتیجه
حفاظت و بهره‌برداری از آب شیرین	۴/۰۱	۲/۶۲	۰/۰۱۰	معنی‌دار است
بهره‌برداری پایدار از منابع خاک	۵/۲	۶۱/۱۶	۰/۰۰۰	معنی‌دار است
مقابله با بیابان‌زایی و خشکسالی	۳/۱۲	۴۱/۲۸	۰/۰۳۰	معنی‌دار است
حفظ تنوع ژنتیکی	۱/۷	۲۴/۱۹	۰/۰۰۰	معنی‌دار است
توسعه فضاهای روستایی مربوط به کشاورزی	۲/۱۴	۲۲/۰۲	۰/۰۴۰	معنی‌دار است
نحوه عمل درباره مسائل زباله‌ها و فاضلاب‌ها	۴/۳	۳۶/۸۱	۰/۰۳۴	معنی‌دار است
استفاده صحیح از مواد شیمیایی و سمی	۱/۸	۲۶/۶۴	۰/۰۰۰	معنی‌دار است
عملیات بهبود	۴/۵	۳۳/۱۴	۰/۰۰۲	معنی‌دار است
دسترسی به خدمات و ابزار	۴/۸	۲۴/۲۰	۰/۰۰۰	معنی‌دار است
اکوسیستم طبیعی و تنوع ژنتیکی	۴/۱	۳۶/۱۵	۰/۰۱۰	معنی‌دار است
استفاده از سم و کود در زمان مناسب	۴/۹	۶۹/۵۸	۰/۰۰۰	معنی‌دار است
ضایعات و زباله‌های برنج	۴/۱۱	۵۸/۱۲	۰/۰۰۰	معنی‌دار است

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.



به‌منظور بررسی همبستگی بین نقش برنج و توسعه پایدار زیست‌محیطی کشاورزی در روستاهای مورد مطالعه از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شده است. به‌طور کلی مقدار ضریب همبستگی بین نقش برنج و توسعه پایدار زیست‌محیطی کشاورزی در روستاهای مورد مطالعه ۰/۸۵۱ در سطح معناداری ۰/۰۰۰۱ است؛ یعنی بین نقش برنج و توسعه پایدار زیست‌محیطی روستایی در روستاهای مورد مطالعه ارتباط معنی‌دار وجود دارد. بنابراین طبق یافته‌های جداول (۷) و (۸) می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود؛ به‌عبارت‌دیگر کشت برنج در توسعه پایدار زیست‌محیطی در روستاهای مورد مطالعه تأثیر مثبت داشته است و بیشترین ضریب همبستگی در روستاهای اطرب و استخرپشت با ۰/۸۱۲ و ۰/۶۹۲ درصد است.

جدول ۷- همبستگی کشت برنج و توسعه پایدار زیست‌محیطی

نام روستا	حجم نمونه	مقدار ضریب همبستگی	مقدار احتمال آزمون	نتیجه آزمون	تحلیل
خورشید	۵۸	۰/۶۴۳	۰/۰۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
اطرب	۴۲	۰/۸۱۲	۰۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
گلبستان	۲۸	۰/۶۲۴	۰/۰۰۲	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
زرن‌دین سفلی	۲۵	۰/۵۹۳	۰/۰۰۶	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
چالوپل	۲۹	۰/۶۱۲	۰/۰۱۴	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
آبلو	۱۹	۰/۶۵۸	۰/۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
استخر پشت	۱۴	۰/۶۹۲	۰/۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
سیکا	۸	۰/۵۹۱	۰/۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
شیت	۱۸	۰/۵۲۴	۰۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
ولامده	۱۱	۰/۵۶۸	۰/۰۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است
جمع	۲۶۲	۰/۸۵۱	۰/۰۰۰۱	رد فرضیه صفر	ارتباط معنی‌دار است

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷).

جدول ۸- ارزیابی سطح پایداری در گویه‌های توسعه پایدار زیست‌محیطی

رتبه	سطح پایداری	نمره	مولفه‌ها
۳	متوسط	۰/۴۱۹	حفاظت و بهره‌برداری از آب شیرین
۳	متوسط	۰/۵۲۸	بهره‌برداری پایدار از منابع خاک
۲	ضعیف	۰/۳۱۲	مقابله علیه بیابان‌زایی و خشکسالی
۱	ناپایدار	۰/۱۷۲	حفظ تنوع ژنتیکی
۲	ضعیف	۰/۲۱۴	توسعه فضاهای روستایی مربوط به کشاورزی
۳	متوسط	۰/۴۳۵	نحوه عمل درباره مسائل زباله‌ها و فاضلاب‌ها
۱	ناپایدار	۰/۱۸۳	استفاده صحیح از مواد شیمیایی و سمی
-	ضعیف	۰/۳۵۲	کل

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷).

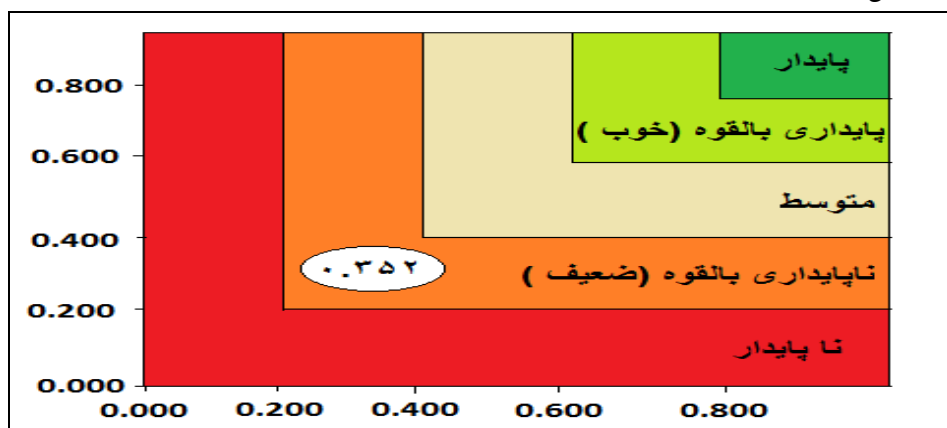
براساس نتایج تحقیق و تحلیل‌های حاصل از روش تاپسیس در جهت رتبه‌بندی شاخص‌های مربوط به نقش برنج در توسعه زیست‌محیطی روستایی؛ روستاهای خورشید و شیت به ترتیب از بیشترین و روستاهای گلبستان و چاله پل کمترین تأثیرپذیری را داشته‌اند. (جدول ۹).

جدول ۹- اولویت بندی روستاها در توسعه پایدار زیست محیطی کشاورزی با روش تاپسیس

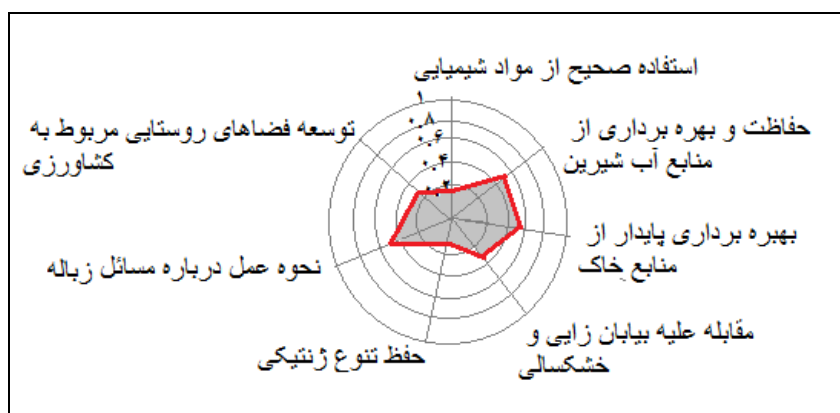
شاخص ها	خورشید	اطرب	کلبستان	زرندین سفلی	چالوپل	آبلو	استخر پشت	سیکا	شیت	ولامده
تخریب	۰/۶۸۴	۰/۵۴	۰/۰۰۵	۰/۹۵	۰/۱۲	۰/۲۷۵	۰/۱۹۸	۰/۱۱۵	۰/۴۲۶	۰/۶۴
اولویت بندی	۱	۸	۱۰	۶	۹	۳	۴	۵	۲	۷

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.

همچنین بر اساس نتایج به دست آمده بر حسب طبقات ارزیابی پایداری پرسکات آلن، وضعیت زیست محیطی در روستاهای مورد مطالعه با امتیاز ۰/۳۵۲ در سطح پایداری ضعیف (۰/۰-۲/۴) قرار دارد. (شکل ۲). بنابراین فرضیه دوم پژوهش؛ یعنی نقش برنج در پایداری سكونتگاه‌های روستایی رد می‌شود. براساس نتایج به دست آمده از رادار مؤلفه‌های زیست محیطی، گویه‌های مقابله با بیابان‌زایی و خشکسالی، توسعه فضاهای روستایی مربوط به کشاورزی در سطح پایداری ضعیف، گویه‌های حفاظت و بهره‌برداری از آب شیرین، بهره‌برداری پایدار از منابع خاک، نحوه عمل درباره مسائل زباله‌ها و فاضلاب‌ها در سطح پایداری متوسط و گویه‌های حفظ تنوع ژنتیکی و استفاده صحیح از مواد شیمیایی و سمی در سطح ناپایدار قرار دارند. مؤلفه‌های بهره‌برداری پایدار از منابع خاک با نمره ۰/۵۲۸ در بهترین وضعیت و استفاده صحیح از مواد سمی و شیمیایی با نمره ۰/۱۸۳ در بدترین وضعیت پایداری قرار دارند. همچنین براساس یافته‌های به دست آمده از رادار بارومتر از لحاظ شرایط پایداری، روستاهای مورد مطالعه در وضعیت ضعیف قرار دارند و کشت برنج به‌تنهایی نتوانسته است پایداری را در روستاهای مورد مطالعه فراهم کند. (شکل ۳).



شکل ۲- بارومتر وضعیت اقتصاد کشاورزی روستاهای مورد مطالعه - (منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷).



شکل ۳- رادار مؤلفه‌های توسعه پایدار زیست محیطی در روستاهای منطقه مورد مطالعه - منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.

## نتیجه‌گیری:

پیامدهای زیست‌محیطی بخش کشاورزی در نواحی روستایی بسیار قابل تأمل و ارزیابی است؛ زیرا تصمیم‌گیری درباره روندهای آتی فعالیت‌های اقتصادی متأثر از اثرات مختلفی است که از این فعالیت‌ها ناشی می‌شود؛ به دلیل اینکه کشاورزی پایدار دارای چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی است که بعد زیست‌محیطی اساس نظریه توسعه پایدار است. برپایه این بحث، بعد زیست‌محیطی کشاورزی در راستای کشت برنج در روستاهای مورد مطالعه بررسی شد. طبق یافته‌های تحقیق، کشت برنج با توسعه پایدار زیست‌محیطی کشاورزی، ارتباط مثبت و معنی‌داری با ضریب همبستگی ۰/۸۵۱ دارد. در این ارتباط بیشترین ضریب همبستگی بین توسعه پایدار زیست‌محیطی و نقش برنج در روستای اطرب و استخرپشت به ترتیب با ۰/۸۱۲ و ۰/۶۹۲ به دست آمده است که براساس یافته‌ها فرضیه اول تأیید می‌شود. از سوی دیگر براساس تحلیل فازی یافته‌های میدانی با روش تاپسیس با هدف رتبه‌بندی شاخص‌های بررسی، روستاهای خورشید (۰/۶۸۴) و شیت (۰/۴۲۶) به ترتیب دارای بیشترین تأثیرپذیری هستند و روستاهای کلبستان (۰/۰۰۵) و چاله پل (۰/۱۲) کمترین تأثیرپذیری از اثر محصول برنج را دارند. همچنین براساس نتایج به دست آمده برحسب طبقات ارزیابی پایداری پرسکات آلن، وضعیت زیست‌محیطی کشاورزی در روستاهای مورد مطالعه با امتیاز ۰/۳۵۱ در سطح پایداری ضعیف قرار دارد؛ به طوری که از بین مؤلفه‌های مورد مطالعه، مؤلفه‌های حفظ تنوع ژنتیکی و استفاده صحیح از مواد شیمیایی و سمی در سطح ناپایدار قرار دارند. بنابراین با توجه شرایط طبیعی منطقه مورد مطالعه و پتانسیل‌های موجود منطقه برای کشت برنج، این محصول در شرایط زیست‌محیطی روستاهای مورد مطالعه تأثیرگذار بوده است؛ ولی براساس نتایج بارومتر پایداری و رادار بارومتر میزان تأثیرگذاری مورد رضایت شالیکاران نیست و به رغم تأثیرگذاری مثبت در روستاهای مورد مطالعه نتوانسته است زمینه توسعه پایدار زیست‌محیطی را به صورت کلی فراهم کند و باعث گرایش غالب شالیکاران به تغییر کاربری اراضی شده است. بنابراین در راستای افزایش اثربخشی نقش زیست‌محیطی محصول برنج پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

- زمینه‌سازی گسترش فعالیت‌های ترویجی در راستای آشنایی روستاییان با اصول حفاظت محیط زیست در کشاورزی.
- گسترش مزارع ارگانیک و نمونه زیست محیطی.
- تشویق کشاورزان در راستای عدم به‌کارگیری کود و سم در کشاورزی.
- نظارت بر کشت واریته‌ها و ارقام مناسب محصول.
- گسترش نظارت بر حفاظت خاک و تمهید راهکارهای جلوگیری از فرسایش خاک در کشت محصول برنج.
- تشویق روستاییان به حفظ اصول زیست‌محیطی در زمینه منابع آبی در راستای کشت محصول برنج.

## References:

1. Aghagolzadeh, Hamid. (2010): *The role of combines in increasing rice waste*, Plant Protection Organization, Sari. (In Persian).
2. Agricultural Jihad of Mazandaran Province. (2013): *Statistics and Agricultural Information of the Province*, Sari. (In Persian).
3. Anabestani, Ali Akbar, Salehi, Zahiv. (2010): *Sustainability Measurement of Residences in Conifers. Case Study: Jouin Plain*, Geography Quarterly and Environmental Studies, No. 3, pp: 85-94. (In Persian).
4. Buttel, Fredrick (2005): *New Directions in the Sociology of Global Development*. Emerald, pp: 59-60.
5. Daryaei, Nader, Rezaei Mogham, Kaveh, Salmanzadeh, Saeid. (2013): *Factors affecting the attitude of ruminants towards sustainable rice cultivation in Mazandaran province*, Journal of Agricultural Economics and Development, No. 25, pp: 52-71. (In Persian).
6. Eftekhari, Abdolreza- Roknoddin, Badri, Seyed Ali. (2013): *Development Model System in Rural Areas*. Gilan Provincial Government, Tehran. (In Persian).
7. Filder, Rabinson. (2015): *Sustainable agriculture grant program*. Illinois department of agriculture, Bureau of land and water resources, State fairgrounds, pp: 3-4.

8. Gamini, Davood, Amini, Alli, Ghadermarzi, Hamed, Tavakolli, Gamshid. (2017): *Measurement of Food Security and its Challenges in Rural Areas (Case Study: Badar Village, Ravansar County)*, *Quarterly Journal of Urban Planning*, No. 27, pp: 87-102. (In Persian).
9. Garnett, Tara, Charles, Haine, Godfray, John. (2012): *Sustainable intensification in agriculture. UK governments foresight programme, No. 31*, pp: 6-7.
10. George, Camilla. (2001): *Sustainability Appraisal for Sustainable Development: Integrating Everything from Jobs to Climate Change. Impact Assessment & Project Appraisal*, No. 19, pp: 196-197.
11. Geravandi, Shahin, Papzan, Ali, Afsharzadeh, Nahid. (2011): *Modeling Sustainable Environmental Development Using Basic Need Theory (Case Study: Sharvoun village of Javanroud city)*, *Rural Housing and Environment*, No. 136, pp: 67- 78. (In Persian).
12. Gliessman, Sonja, Rosemeyer, Marian. (2010): *The conversion to sustainable agriculture. CRC press, London*, pp. 10-11. (In Persian).
13. Golshiri Esfahani, Zahed, Saraei, Mohammad. (2010): *Strategic Planning of the Rural Environmental System by SWOT Analysis (Case Study: Gondman Section, Borujen City)*, *Rural Studies*, No. 4, pp: 73-97. (In Persian).
14. Hossein negad, Gavad, Namvar, Ayda, Hayati, Babollah, Pish Bahar, Esmaeili. (2014): *Determination of cropping pattern with emphasis on sustainable agriculture in the lands below the dam of Alavian*, *Journal of Agricultural Science and Production of Pajd*, No. 14, pp: 32-33. (In Persian).
15. Iran Statistics Center. (2011): *Statistical Journal of Mazandaran Province, Tehran*. (In Persian).
16. Iran Survey Organisation. (2010): *Numeral layouts of 50000, Tehran*. (In Persian).
17. Jahad Keshavarzi organization. (2011): *Statistics & Information, Tehran*. (In Persian).
18. Jalalian, Hamid, Dadgar, Hamed. (2013): *Location of sanitary landfill for rural waste, Case: Dareh si village, Maku city*, *Rural Economy and Space Development*, No. 4, pp: 114-97. (In Persian).
19. Jun, Liam, Jundong, Hamell, yang, Liam. (2011): *Analysis of Rural Ecological Environment Governance in the Two-oriented Society Construction: A Case Study of Xiantao City in Hubei Province*. *Procedia of Environmental Sciences*, No. 11, pp: 1278–1284.
20. Kay, Camilla. (2009): *Development Strategies & Rural Development: exploring synergies, eradicating poverty. The Journal of Peasant Studies*, No. 36, pp: 103-105.
21. Khalili, Hadi., Azizi, Mehdi., Charati, Alli., Bahadori, Maryam. (2019): *The Effect of Nitroxin Nitrogen Fertilizer on the Growth and Performance of Hybrid Rice*, *Rice Research Institute of Iran, Organization for the Advancement, Training and Research of Agriculture, Ministry of Jihad-e-Agriculture, Tehran*. (In Persian).
22. Lutz, Andreas. (1998): *Agriculture and the Environment. The world Bank, Washington*, pp: 10-13.
23. Masika, Brian., Joekes, Phil. (1997): *Environmental Sustainable Development and Poverty: A Gender Analysis, BRIDGE, Institute of Development Studies, Swedish International Development Cooperation Agency (Sida), Report, No. 52*, pp: 1-16.
24. Mohammadi Ashenani, Mehdi., Mohammadi Ashnaei, Ali., Hassani, Ahmad. (2008): *Integration of Environmental Ethics with the Strategic Environmental Assessment Approach to Achieve Sustainable Development*, *Ethics in Science and Technology*, No. 12, p: 1-9.
25. Nan, Denise., Banghon, Irene., Haifen, Tim. (2011): *A Research on Impacting Factor of Rural Environment and Environmental Protection Awareness of Farmers*. *Energy Procedia*, No. 5, pp: 2623–2628.
26. Poppe, Kath., Termeer, Camilla., Slingerland, Mario. (2009): *Transitions: Towards Sustainable Agriculture. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands*, pp: 17-19.
27. Pourtaheri, Mehdi., Nemati, Rahim. (2012): *Prioritization of Rural Development Issues with an Emphasis on Rural Viewpoint, Case study: Central Part of Khorramabad city*, *Rural Economy and Spatial Development*, No. 3, pp: 113-128. (In Persian).
28. Prescott-Allen, Rober. (1997). *Barometer of Sustainability. IUCN, UK*.

29. Pretty, John. (2005): *The Pesticide Detox: Towards a More Sustainable Agriculture*. Earthscan, UK, pp: 195-220.
30. Shahabadi, Ahmad., Telyabi, Mehri. (2017): *Impact of Research and Developmental Integration and Human Capital of Agricultural Sector on Poverty in Rural Areas*, *Journal of Regional Planning*, No. 25, pp: 1-14. (In Persian).
31. Shieh, John., Chen, Phil., Chang, Pete., Lai, Ian. (2014): *Review of Economics and Finance*, No. 34, pp: 151-160.
32. Tores, David., Anna, Sonja., Jarkko, Marian. (2014): *Using Indicators to a Sustainable Tourism Geographies*. Routledge, UK, pp: 34-35.
33. UN. (2008): *Trends in Sustainable Development. Development of Economic and Social Affairs*, New York, USA, pp:1-3.
34. UN. (2009): *Sustainable Agriculture & Food Security*. Escap, New York, USA, pp: 10-11.
35. Vaz, Tim., Nijkamp, Phil., Rastoin, Jeff. (2009): *Traditional Food Production & Rural Sustainable Development*. Ashgate, UK, pp: 13-15.
36. Yasoori, Mehdi. (2007): *Introduction to Rural Economy with Emphasis on Agricultural Sector*, Astan Quds Razavi Publishing House, Mashhad. (In Persian).
37. Zamani, Ahmad., Ghader Marzi, Hamid., Mortazavi, Asadollah. (2014): *Determination of Crop Pattern with Emphasis on Energy Efficiency and Sustainable Agriculture Consumption. Case study of Saqez City, Kurdistan Province*, *Daneshgar Agricultural Production*, No. 33, pp:85-92. (In Persian).

