

## ارزیابی وضعیت توسعه کشاورزی پایدار در استان گلستان

راضیه شاهی‌مریدی<sup>۱</sup>، حسین کاظمی<sup>۲\*</sup>، بهنام کامکار<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۵/۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۲۰

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی اکولوژیک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

\*مسئول مکاتبه E-mail: hossein\_k\_p@yahoo.com

### چکیده

کشاورزی پایدار، فعالیتی علمی و مبتنی بر اصول بوم‌شناختی است که هدف اصلی آن ایجاد حالت تعادل و رسیدن به پایداری در تولید می‌باشد. به منظور ارزیابی وضعیت توسعه کشاورزی پایداری در استان گلستان، از روش ارزیابی مزیت نسبی سامانه‌های حمایتی استفاده شد. برای این هدف، پنج سامانه حمایتی شامل منابع کشاورزی، توسعه کشاورزی، محیط زیست و بوم‌نظام‌ها، وضعیت جوامع روستایی و علوم، آموزش و مدیریت در قالب ۵۴ سنجه در نظر گرفته شد. وضعیت نهایی توسعه کشاورزی پایدار ۱۴ شهرستان استان گلستان از مجموع این ۵ شاخص محاسبه و در نهایت در محیط ArcMap در ۶ کلاس (پایداری بالا، پایداری متوسط، پایداری ضعیف، ناپایداری ضعیف، ناپایداری متوسط و ناپایداری بالا) نشان داده شد. نتایج مشخص کرد که استان گلستان از لحاظ وضعیت منابع کشاورزی، پیشرفت کشاورزی، محیط زیست و بوم‌نظام‌ها و علوم، آموزش و مدیریت پایداری ضعیف و در زمینه وضعیت جوامع روستایی از ناپایداری ضعیفی برخوردار می‌باشد. شهرستان‌های گرگان و گنبدکاووس در اکثر شاخص‌ها از پایداری بالایی برخوردار بودند. ارزیابی‌ها نشان داد که شهرستان گمیشان نیز در تمام شاخص‌های مورد بررسی به جز شاخص‌های جوامع روستایی و علوم، آموزش و مدیریت، ناپایدارترین شهرستان است. نتایج پهنه‌بندی نهایی توسعه کشاورزی پایدار در کل استان گلستان نشان داد که در مجموع این استان از نظر توسعه کشاورزی پایدار در پهنه پایداری ضعیف قرار دارد، زیرا از ۱۴ شهرستان تنها پنج شهرستان دارای کلاس پایداری متوسط و بالا بوده و بقیه شهرستان‌های استان در کلاس‌های ناپایدار و پایداری ضعیف قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: استان گلستان، توسعه کشاورزی، کشاورزی پایدار، محیط‌زیست، منابع کشاورزی

## Evaluation of Sustainable Agricultural Development in Golestan Province

Razia Shah-Moridi<sup>1</sup>, Hosein Kazemi<sup>2\*</sup>, Behnam Kamkar<sup>3</sup>

Received: May 3, 2016 Accepted: December 10, 2016

1-MSc Student, Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

2-Assist. Prof., Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

3-Assoc. Prof., Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

\*Corresponding Author:: E-mail: hossein\_k\_p@yahoo.com

### Abstract

Sustainable agriculture is a scientific activity, based on ecological principles that its main purpose is to create balance and sustainability in production systems. In order to assess the status of sustainable agricultural development in Golestan province, relative advantage assessment of support systems was used. For this purpose, five support systems are constructed, including agricultural resources, agricultural development, environment and ecosystems, rural societies and sciences, education and management based on 54 indicators. In final, status of sustainable agriculture development of 14 townships in Golestan province was calculated by sum of these support systems. Then, the status of sustainable agriculture were zoning in ArcMap media in 6 classes (high sustainable, moderate sustainable, weak sustainable, weak unsustainable, moderate unsustainable and high unsustainable). The results showed that Golestan province was weak in terms of sustainability in agriculture resources, agriculture development, environment and ecosystems and sciences, education and management, but it had weak unsustainable in term of rural societies. In general, it can be stated that Gorgan and Gonbad-Kavous townships had the highest sustainability in some indexes. Also, Gomishan was identified as most unsustainable township in comparison with other townships in all studied indexes except rural societies and science, education and management. The results of sustainable agriculture development showed that Golestan province had unsustainable or weak sustainable status in development of sustainable agriculture, because only 5 townships from 14 townships had high and moderate sustainable and others townships were classified in weak sustainability or unsustainability classes.

**Keywords:** Agriculture Development, Agriculture Resources, Environment, Golestan Province, Sustainable Agriculture

### مقدمه

حقیقت توسعه پایدار رابطه متقابل انسان و طبیعت در سراسر جهان است (نصیری ۲۰۰۵). کشاورزی پایدار یک شاخه مهم از توسعه پایدار است که به عنوان رویکرد مناسب قرن ۲۱ در جهت پایداری این بخش مهم

توسعه پایدار عبارت است از توسعه‌ای که نیازهای کنونی جهان را تامین کند، بدون آن که توانایی نسلهای آتی را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره افکند و در

محصولات می‌باشد. به علاوه واژه پایدار تلویحا مبین بعد زمانی است و توانایی یک نظام کشاورزی از نظر ادامه حیات در درازمدت را در بر دارد (هاشمی نیا و قهرمانیان ۱۹۹۹ و کوچکی و همکاران ۲۰۱۳). در مجموع کشاورزی پایدار به مجموعه فعالیت‌های کشاورزی گفته می‌شود که نیاز غذا و پوشاک نسل کنونی را تامین می‌کند بدون آنکه منابع محدود محیطی را به شکلی کاهش دهد یا به آن آسیب برساند که نسل‌های آینده در تامین نیازهای خود با مشکل مواجه شوند (کامکار و دامغانی ۲۰۰۸).

با توجه به اینکه واژه پایداری یک مفهوم و در عین حال غیر قابل اندازه‌گیری به صورت مستقیم می‌باشد، بنابراین برای درک میزان پایداری کشاورزی و کشت بوم‌های زراعی چاره‌ای جز ساده‌سازی آنها وجود ندارد (کامکار و دامغانی ۲۰۰۸). برای مطالعه پایداری، متغیرهای فیزیکی، شیمیایی، زیستی، اجتماعی و اقتصادی با استفاده از سنج‌های پایداری کمی شده و بدین صورت داده‌های انبوه مربوط به روابط پیچیده حاکم بر کشت‌بوم‌ها ساده‌سازی شده و تفسیر وضعیت جاری سامانه امکان پذیر می‌شود (کوچکی ۱۹۹۸ و همکاران ۲۰۰۰).

امروزه استفاده از فناوری GIS<sup>۱</sup> در علم کشاورزی به منظور سهولت ارائه و درک اطلاعات رو به افزایش است (رائو و همکاران ۲۰۰۰). وضعیت پایداری در سطح وسیع را می‌توان در قالب نقشه‌های GIS نشان داد. به این ترتیب به سادگی می‌توان مشخص کرد که کدام مناطق امتیاز کمتری کسب نموده و از پایداری کمتری در کشاورزی برخوردار هستند و کدام مناطق امتیاز بیشتری کسب نموده و از پایداری کشاورزی بالایی برخوردارند (کوچکی و همکاران ۲۰۱۳) به نقل از منداس و دلالی (۲۰۱۲). بنابراین استفاده از فناوری GIS در سطح وسیع برای پهنه‌بندی مناطق مختلف از

اقتصادی و توجه به زندگی قشر عظیمی از مردم جهان سوم شناخته شده است (نجفی و زاهدی ۲۰۰۵). کشاورزی پایدار، فعالیتی علمی و مبتنی بر اصول بوم-شناختی است که هدف اصلی آن ایجاد حالت تعادل و رسیدن به پایداری در تولید می‌باشد (یانگ و کای ۲۰۰۰). پایداری مفهومی پویاست و به عوامل متعدد فیزیکی، زیستی، اجتماعی و اقتصادی بستگی دارد (تیسدل ۲۰۰۳). از نگاه مدیریتی پایداری در کشاورزی به راهبردهایی اطلاق می‌شود که به تولیدکننده کمک می‌نماید تا مجموعه‌ای از عملیات، فرایندها، ارقام زراعی، مدیریت آفات، نظام خاکورزی و تناوب زراعی را انتخاب کند که هزینه تولید را کاهش دهد و اثرات جانبی کشت‌بوم را بر بوم‌نظام‌های مجاور به حداقل برساند و تولید و درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی را در سطح مطلوبی تثبیت کند (هانسن ۱۹۹۶). در واقع کشاورزی پایدار را می‌توان نوعی فرآیند بهینه‌سازی دانست که با استفاده بهینه از منابع طبیعی، بتوان نیاز غذایی بشر را تامین کرده و کیفیت محیط زیست را بالا ببرد (مهدوی دامغانی ۲۰۰۵).

کشاورزی پایدار از نظر اندیشمندان مختلف دارای معانی گوناگونی است که به حیطه علاقه و تجربه آنان بستگی دارد. اما بیشتر اختلاف نظرهایی که امروزه در مورد ماهیت و توانایی های کشاورزی پایدار وجود دارد عمدتا در ارتباط با تعاریفی است که از آن ارائه می‌شود (کوچکی و خلقانی ۱۹۹۸). بنا به نظریه لوکرتز (۱۹۸۹) اصطلاح کشاورزی پایدار به مجموعه‌ای از خط و مشی‌ها جهت مقابله با مشکلات موجود بر سر راه توسعه کشاورزی اطلاق می‌شود. چنین مشکلاتی شامل افت حاصلخیزی خاک بر اثر فرسایش فزاینده و پیامدهای آن نظیر از دست رفتن مواد غذایی مورد نیاز گیاه، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی به آلاینده‌هایی نظیر حشره‌کش‌ها، کودها و رسوبات، کاهش منابع غیر قابل تجدید، کمی درآمد کشاورزی به دلیل بالا بودن هزینه‌های تولید و پایین بودن قیمت فروش

<sup>1</sup>- Geographical Information System

برخی از شاخص‌ها مانند تنوع زیستی در وضعیت ناپایداری قرار دارند.

کوچکی و همکاران (۲۰۱۳) جهت ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار در سرتاسر ایران از ۶۰ سنجه استفاده کردند و میزان پایداری هر استان را مشخص کردند و در نهایت وضعیت توسعه کشاورزی پایدار کشور را در قالب نقشه‌های GIS پهنه‌بندی گردید. در این مطالعه استان گلستان به همراه استانهای گیلان، مرکزی، تهران، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، لرستان و خوزستان در پهنه پایداری ضعیف قرار گرفت. دیپتی شارما و همکاران (۲۰۱۱) توسعه کشاورزی پایدار را طی یک دوره ۶۰ ساله برای ۱۵۰ مزرعه در هند مورد ارزیابی قرار دادند و بنابراین نتیجه گرفتند که شیوه‌های کشاورزی باید، پایداری بوم‌نظام‌ها را حفظ کنند هر چند دامنه مناطق مختلف برای بهبود زیاد است اما در همین راستا افزایش سواد زیست‌محیطی، اجرای بهتر سیاست‌های دولت، بهداشت، آموزش و تعاملات کشاورزی باید بهبود یابند. یوان و همکاران (۲۰۰۳) در چین با تهیه پرسشنامه که شامل ۱۷ سنجه بود، وضعیت پایداری یکی از مناطق شانگهای را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد گروه‌های مختلف اجتماعی برای سنجه‌های مختلف، اهمیت متفاوتی قائلند و برای هرگروه یکسری از سنجه‌ها اهمیت بیشتری دارند. در مطالعه‌ای رابطه بین سازه‌های اجتماعی-اقتصادی و تولیدی زراعی مؤثر بر دانش کشاورزی پایدار، در میان کشاورزان گندم‌کار استان فارس بررسی شد. نتایج نشان داد که در مجموع کشاورزان گندم‌کار مورد مطالعه‌ی این استان در زمینه‌ی کشاورزی پایدار از سطح دانش مناسبی برخوردار نیستند (حیاتی و کرمی، ۲۰۰۸).

زو و همکاران (۲۰۰۶) برای ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار در چین از ۹۶ سنجه استفاده کردند و در نهایت میزان پایداری در هر منطقه را مشخص کردند. ایشان برای پهنه‌بندی توسعه کشاورزی پایدار از

لحاظ پایداری کشاورزی، روشی ساده و مناسب برای درک میزان پایداری در هر منطقه می‌باشد (بلموتی و همکاران ۱۹۹۹) و در مرحله بعد می‌توان با اعمال مدیریت‌های مناسب برای شاخص‌هایی که امتیاز پایینی در هر منطقه آورده‌اند، نقاط ضعف سامانه کشاورزی را برطرف نموده و پایداری‌سازی کشت بوم‌ها را در آن منطقه آغاز کرد.

پرانت و اتاکل و همکاران (۲۰۰۱) برای سنجش ارزیابی پایداری کشاورزی منطقه‌ای در شمال تایلند، از روش تحلیل شاخص‌های پایداری استفاده کرده‌اند. آن‌ها پایداری کشاورزی را در سه سطح مختلف خانوار، دهکده و حوزه‌ی آبریز مورد ارزیابی قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که کمیت مواد غذایی، پایداری‌ترین شاخص کشاورزی و اندازه‌ی زمین هر خانوار، مالکیت زمین و کمبود آب، از ناپایداری‌ترین شاخص‌های کشاورزی در منطقه‌ی مورد مطالعه بوده‌اند. نیکلز و همکاران (۲۰۰۵) شاخصی جهت تعیین پایداری تاکستان‌ها ارائه کرده‌اند که در آن دو گروه سنجه به کار بردند؛ سنجه‌های کیفیت خاک و سنجه‌های سلامت محصولات زراعی. در این مطالعه به هر سنجه امتیازی بین ۱ تا ۱۰ تعلق گرفت. الونگ و مارتین (۱۹۹۵) در پژوهش خود باعنوان ارزیابی پذیرش شیوه‌های کشاورزی پایدار به بررسی میزان پذیرش شاخص‌های کشاورزی پایدار توسط کشاورزان آیووا پرداختند. بر مبنای نتایج به دست آمده متغیرهای دسترسی کشاورزان به اطلاعات و دیدگاه کشاورزان نسبت به سازگاری شیوه‌های کشاورزی پایدار، بیشترین همبستگی را با متغیر پذیرش شیوه‌های کشاورزی پایدار داشتند و به طور کلی، اکثر کشاورزان دیدگاه مثبتی در ارتباط با سودآوری و سازگاری شیوه‌های کشاورزی پایدار داشتند. مولر (۱۹۹۸) در پژوهشی پایداری کشاورزی را در منطقه‌ی کاستاریکا، در سه سطح کرت، خانوار زارع و حوزه‌ی آبریز مورد ارزیابی قرار داده است. تحلیل نتایج این پژوهش نشان داد که

وضعیت مناطق مختلف جغرافیای استان از لحاظ وضعیت پایداری مشخص گردد.

### مواد و روش‌ها

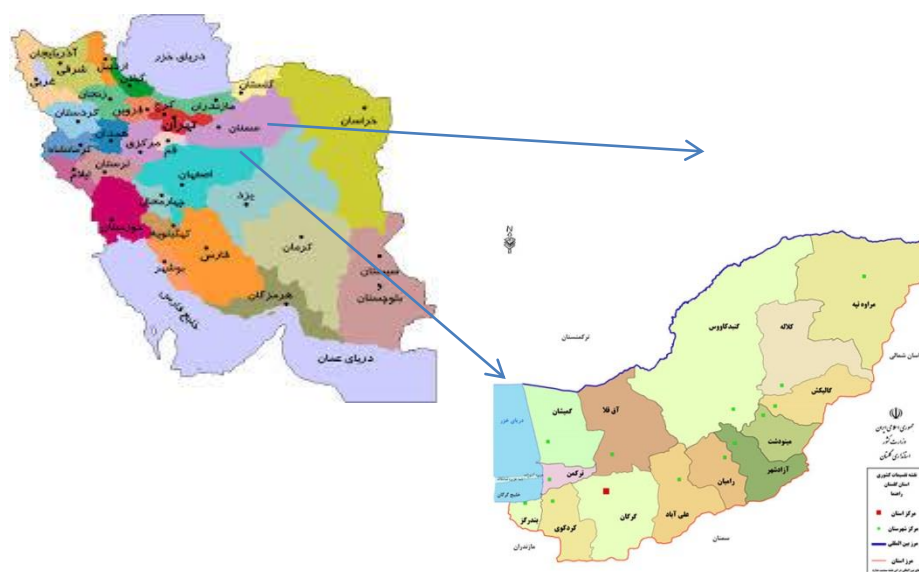
منطقه مورد مطالعه: محدوده استان گلستان به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد (شکل ۱). استان گلستان با مساحتی بیش از ۲۰۴۳۷/۷ کیلومتر مربع و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۲۲ دقیقه شرقی در شمال شرق ایران واقع شده است و شهرستان‌های آن عبارتند از: کردکوی، علی آباد کتول، گرگان، رامیان، آزادشهر، مینودشت، کلاله، گنبد کاووس، آق قلا، بندر ترکمن، گمیشان، گالیکش و بندر گز (شکل ۱). این استان از شمال و شمال غرب به جمهوری ترکمنستان و از جنوب و جنوب شرقی به استان سمنان و از جنوب غربی به استان مازندران و از شرق به خراسان شمالی محدود می‌شود. آب و هوای استان را می‌توان با توجه به خصوصیات دما و بارش به سه نوع معتدل خزری مرطوب، کوهستانی (معتدل و سرد) و نیمه‌خشک (نیمه بیابانی) تقسیم کرد. استان گلستان، با توجه به موقعیت جغرافیایی، تحت تأثیر عرض و ارتفاع جغرافیایی، رشته کوه‌های البرز، دوری و نزدیکی به دریا، بیابان‌های جنوبی ترکمنستان، وزش بادهای محلی و ناحیه‌ای و پوشش متراکم جنگلی قرار دارد (استاندارداری گلستان ۲۰۰۹).

### ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار

برای مطالعه توسعه کشاورزی پایدار در استان گلستان از روش مزیت نسبی (زو و همکاران ۲۰۰۶) که توسط موسسه تحقیقات توسعه پایدار در چین ارائه شده است، استفاده گردد. ابتدا برای تعیین ظرفیت کلی توسعه پایدار کشاورزی، پنج سامانه حمایتی شامل منابع کشاورزی، توسعه کشاورزی، محیط زیست و

فناوری GIS استفاده کردند و راهکارهای افزایش پایداری در کشاورزی را برای هر منطقه بر اساس عامل محدود کننده پایداری ارائه دادند. علی بیگی و بابلی (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای به ارزیابی پایداری مزارع گندم آبی شهرستان سرپل ذهاب با توجه به ۱۲ شاخص از طریق به کارگیری الگوی DSR پرداختند. بر اساس بررسی ۱۱ شاخص مورد مطالعه، پایداری ۷۵ درصد از روستاهای مورد مطالعه در سطح ناچیز و متوسط قرار گرفت. عربیون و همکاران (۲۰۰۹) در تحقیق خود به سنجش پایداری نظام کشت گندم در ابعاد اقتصادی، بوم‌شناختی و اجتماعی و شناسایی عوامل موثر بر آن در استان فارس پرداختند به این منظور ۳۴ شاخص برای سنجش پایداری با توجه به ابعاد سه‌گانه تدوین شد. نتایج نشان داد که ۶۸/۴ درصد کشاورزان از نظر شاخص پایداری کل نظام کشت گندم در حد ناپایدار و بسیار ناپایدار بودند اما در بعد اقتصادی ۹۹/۴۴ درصد کشاورزان مورد مطالعه در گروه ناپایدار و بسیار ناپایدار قرار گرفتند.

استان گلستان مستعد کشت انواع محصولات زراعی و باغی است و انواع فعالیت‌های زراعی در آن اجرا می‌شود که این حجم گسترده فعالیت‌های کشاورزی با ایجاد ناپایداری در بوم‌نظام‌های کشاورزی و طبیعی از جمله تخریب محیط‌زیست و منابع طبیعی، آلودگی منابع آب و خاک، شور شدن اراضی، کاهش سفره آب زیرزمینی و سرانجام ناپایداری بوم‌نظام‌های کشاورزی همراه است. ارزیابی وضعیت موجود مزارع و کشت-بوم‌ها و بررسی مشکلات و مسائل موجود در کشاورزی و وضعیت منابع طبیعی، آب و خاک استان گلستان با استفاده از شاخص‌های پایداری می‌تواند نقاط قوت، مسایل و مشکلات هر منطقه و نحوه مدیریت آینده کشت‌بوم‌ها را تعیین کند. بنابراین این مطالعه به منظور پهنه‌بندی توسعه کشاورزی پایدار در مقیاس شهرستانی در سطح استان گلستان انجام شد تا



شکل ۱- نقشه استان گلستان و موقعیت آن در کشور

ها و اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه ۵۴ سنجه مورد بررسی از منابع مختلف و سازمان‌های محلی، گردآوری دسته‌بندی و استاندارد سازی شد. سپس براساس این داده‌ها، اختلاف بین سود و زیان برای هر شهرستان، به عنوان مزیت نسبی برای آن شهرستان محاسبه گردید. بعد از ارزیابی و محاسبه مزیت نسبی برای هر شهرستان، این ارزیابی‌ها طبق پیشنهاد زو و همکاران (۲۰۰۶) و کوچکی و همکاران (۲۰۱۳) رتبه‌بندی شد. در نهایت رتبه‌بندی و پهنه‌بندی استان گلستان از نظر وضعیت پایداری کشاورزی با استفاده از نرم افزار ArcMap نسخه ۱۰/۳ در ۶ کلاس (پایداری بالا، پایداری متوسط، پایداری ضعیف، ناپایداری ضعیف، ناپایداری متوسط و ناپایداری بالا) به صورت نقشه ترسیم گردید.

بوم نظام‌ها، جامعه روستایی، علوم، آموزش و مدیریت تعیین شد. سپس برای هر کدام از این پنج سامانه، سه شاخص در نظر گرفته شد که عبارتند از: منابع کشاورزی شامل شاخص‌های استعداد منابع طبیعی، نهادهای اقتصادی و اجتماعی و ظرفیت پایداری منابع، سامانه حمایتی توسعه کشاورزی شامل هزینه تولیدات کشاورزی، سطح توسعه کشاورزی و روند توسعه کشاورزی، سامانه حمایتی محیط‌زیست و بوم‌نظام شامل وضعیت بوم‌نظام‌ها، تجدید و حفاظت محیط و بوم‌نظام‌ها، جوامع روستایی شامل سطح توسعه اجتماعی، سطح کیفی زندگی و سطح امنیت اجتماعی و آخرین سامانه، علوم، آموزش و مدیریت شامل توانایی‌ها و نمود آموزشی، ظرفیت علوم و فنون کشاورزی و توانایی مدیریت منطقه هریک از این شاخص‌ها به سنجه‌هایی طبقه‌بندی شدند (جدول ۱). در مجموع داده

جدول ۱- سنج‌های مورد استفاده برای ارزیابی پایداری کشاورزی در استان گلستان

سنجه	سامانه حمایتی
مصرف کودهای شیمیایی، سطح زیر کشت محصولات باغی، سطح زیرکشت محصولات زراعی، تعداد قنات، حجم مخزن آب، تخلیه سالانه آب، تعداد چاه‌های عمیق، تعداد چاه‌های نیمه عمیق، تعداد چشمه، سرانه آب هر روستایی، سهم شهرستان‌ها از GDP استان، تعداد ماشین‌آلات کشاورزی، مصرف سوخت در سال، درصد زمین آبیاری شده نسبت به سطح کل شهرستان، تعداد کل کشاورز نسبت به جمعیت، زمین کشت شده به ازای هر کشاورز	منابع کشاورزی
طول راه‌های روستایی، ظرفیت سیلو، تولید محصولات باغی، تولید محصولات زراعی، سرانه تولید محصولات زراعی، سرانه تولید محصولات دام (گوسفند)، تعداد واحد بهره‌برداری دام، تعداد دام (مرغ)، تعداد واحد بهره‌برداری دام (مرغ)، تعداد شرکت تعاونی‌های کشاورزی روستایی، تعداد کشاورزان عضو شرکت تعاونی کشاورزی روستایی، زمین‌های تحت پوشش سیستم‌های آبیاری	توسعه کشاورزی
مساحت جنگل، مساحت مرتع، مساحت مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست، تنوع زیستی (غناهی گونه ای) محصولات باغی و زراعی، متوسط دمای سالانه، رطوبت نسبی، روزهای یخبندان، ساعات آفتابی، سرعت باد، مقدار بارندگی، شوری	محیط زیست و بوم‌نظام‌ها
درصد جمعیت روستایی، نقاط روستایی دارای ارتباط تلفنی، تعداد خانه بهداشت‌های فعال روستاها، تعداد روستاها، تعداد خانوارهای روستایی، نرخ رشد طبیعی جمعیت، نرخ بیکاری، درصد خانوارهای برق‌دار، درصد خانوارهای بهره‌مند از آب آشامیدنی.	جامعه روستایی
روستاها تحت پوشش سامان نهضت سوادآموزی، درصد کشاورزان بی‌سواد نسبت به جمعیت، تعداد کشاورزان دارای سواد ابتدایی، تعداد کشاورزان دارای سواد راهنمایی و متوسطه، تعداد کشاورزان دارای سواد دانشگاهی	علوم، آموزش و مدیریت

سود نسبی و زیان نسبی با استفاده از رابطه ۲ محاسبه گردید.

$$X_i = (x_i / N_i) \times 100 \quad [2]$$

$$Y_i = (y_i / N_i) \times 100$$

که در این معادله  $X_i$  سود نسبی و  $Y_i$  زیان نسبی و  $N_i$  بیانگر تعداد کل نمایه‌ها می‌باشد.

#### محاسبه مزیت نسبی

مزیت نسبی در حقیقت مجموع سود نسبی و زیان نسبی می‌باشد که از رابطه ۳ محاسبه شد.

$$B_i = X_i + Y_i \quad [3]$$

برای محاسبه ظرفیت توسعه کشاورزی پایدار از رابطه ۴ استفاده می‌شود.

$$(i=1,2,3,\dots,5; T=1,2,\dots,13; N=54) \quad [4]$$

$$100 \times N + \sum y_{it} / S_p = (\sum X_{it}$$

#### محاسبه مقادیر نسبی سود و زیان و مزیت نسبی (روش مزیت نسبی)

در محاسبه سود، برای شاخص‌هایی با رتبه بندی ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب مقادیر ۰/۸، ۰/۶، ۰/۴ و ۰/۲ اعمال شد و برای محاسبه زیان، برای شاخص‌هایی با رتبه بندی ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ به ترتیب مقادیر ۰/۲، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸ و ۱- اعمال گردید. برای شاخص‌هایی بارتبه بندی بین ۶ تا ۹ مقدار عدد صفر در نظر گرفته شد (زو و همکاران ۲۰۰۶). سود و زیان کل با استفاده از رابطه ۱ محاسبه گردید.

$$x_i = (1 \times n_1) + (0.8 \times n_2) + (0.2 \times n_5) \quad [1]$$

$$y_i = (-1 \times n_{14}) + (-0.8 \times n_{13}) + (-0.2 \times n_{10})$$

که در آن  $X_i$  سود کل و  $Y_i$  رتبه شاخص سود که از آن از ۱ تا ۵ است، و  $Y_i$  زیان کل و از آن ۱۰ تا ۱۴ متغیر

است.

که در این رابطه  $i$  بیانگر  $h$  سامانه حمایتی،  $p$  نشان دهنده واحد استانی،  $N$  نشان دهنده تعداد کل نمایه‌ها و  $ip$  بیانگر سامانه حمایتی  $i$  در واحد شهرستان می‌باشد. چنانچه  $S_p > 0$  باشد توسعه کشاورزی در آن منطقه پایدار است و اگر  $S_p < 0$  باشد توسعه کشاورزی ناپایدار می‌باشد.

## نتایج و بحث

### پایداری منابع کشاورزی

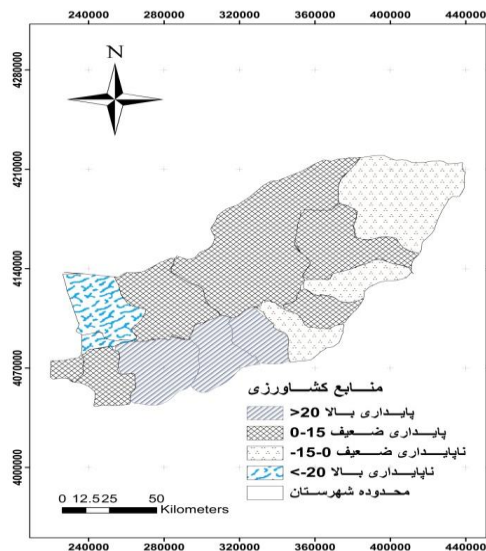
از نظر وضعیت شاخص پایداری منابع کشاورزی، تنها سه شهرستان گرگان، رامیان و علی‌آبادکتول دارای شاخص پایداری بالا بوده و در یک پهنه قرار گرفتند (جدول ۲). همچنین شهرستان‌های آق‌قلا، بندرگز، کردکوی، کلالة، گنبدکاووس و مینودشت نیز با دارا بودن پایداری منابع کشاورزی بین ۱۵-۰، در یک گروه مشترک قرار گرفته و از کلاس پایداری ضعیف برخوردار می‌باشند. از طرفی شهرستان‌های بندرترکمن و گمیشان با دارا بودن پایداری کمتر از ۲۰- دارای

کمترین پایداری منابع کشاورزی بوده و در گروه ناپایداری بالا طبقه بندی شدند. همچنین در این ارزیابی شهرستان‌های آزادشهر، گالیکش و مراوه‌تپه در گروه ناپایداری ضعیف از نظر منابع کشاورزی قرار گرفتند (شکل ۲). با توجه به پهنه‌بندی استان گلستان از نظر شاخص پایداری منابع کشاورزی، مشاهده می‌شود که استان گلستان از پایداری منابع کشاورزی ضعیفی برخوردار می‌باشد به طوری که در بین ۱۴ شهرستان استان تنها سه شهرستان در گروه پایداری بالا قرار گرفتند. این امر می‌تواند بدلیل وابستگی زیاد کشاورزی منطقه به نهاده‌های شیمیایی، کاربرد گسترده ماشین‌آلات، کشت فشرده، نظام‌های تک‌کشتی و استفاده زیاد از آب‌های زیرزمینی و غیره دانست که این عوامل می‌تواند موجب کاهش کیفیت تنزل و دسترسی به منابع کشاورزی و افزایش فشار بر منابع محیطی در منطقه شوند. مهدوی دامغانی (۲۰۰۵) بیان کرد که دسترسی به منابع کشاورزی و نهاده‌های تولید (بذر، کود و غیره) نقش مهمی در پایداری نظام‌های زراعی ایفا می‌کنند.

جدول ۲- وضعیت پایداری شهرستان‌های استان گلستان از لحاظ شاخص منابع کشاورزی

شهرستان	وضعیت پایداری	طبقه
گرگان، رامیان، علی‌آبادکتول	پایداری بالا	۱
آق‌قلا، بندرگز، کردکوی، کلالة، گنبدکاووس و مینودشت	پایداری ضعیف	۳
آزادشهر، گالیکش و مراوه‌تپه	ناپایداری ضعیف	۴
بندرترکمن و گمیشان	ناپایداری بالا	۶
استان گلستان	پایداری ضعیف	۳





شکل ۲-پهنه‌بندی وضعیت پایداری منابع کشاورزی در استان گلستان

### پایداری وضعیت توسعه کشاورزی

با توجه به پهنه‌بندی پایداری توسعه کشاورزی در استان گلستان، که در شکل ۳ نشان داده شده است شهرستان‌های واقع در نیمه شرقی استان از ناپایداری متوسطی از لحاظ توسعه کشاورزی برخوردار می‌باشند. در بین شهرستان‌های واقع در غرب استان، گمیشان و بندر ترکمن در گروه ناپایداری بالا قرار گرفتند. شهرستان‌های، بندرگز و کردکوی هم به ترتیب در گروه پایداری متوسط و ضعیف قرار گرفتند. شهرستان‌های شمالی و همچنین شهرستان‌های جنوبی استان، به جزء شهرستان‌های گالیکش و مینودشت و کلاله جز شهرستان‌های پایدار از لحاظ توسعه کشاورزی طبقه بندی شدند. نتایج نشان داد که شهرستان گنبدکاووس از پایدارترین (پایداری بیش از ۴۰) و شهرستان‌های گمیشان و بندر ترکمن از ناپایدارترین (پایداری کمتر از ۴۰-) شهرستان‌ها در زمینه توسعه کشاورزی در استان گلستان می‌باشند (جدول ۳). مشاهده سنجه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که شهرستان‌های گمیشان و بندر ترکمن از نظر اکثر این سنجه‌ها مانند تعداد دام، تعداد واحد بهره‌برداری دام، تولید محصولات زراعی، سرانه تولید محصولات زراعی، تولید محصولات باغی، سرانه تولید

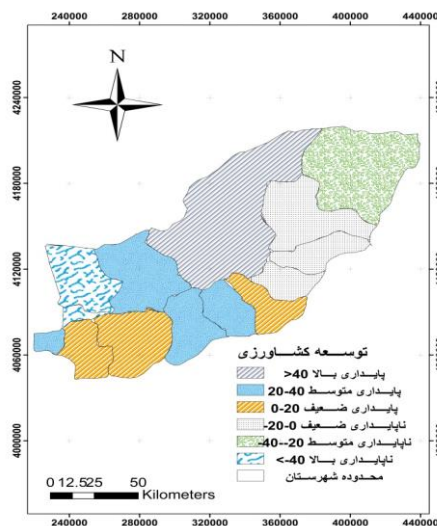
محصولات باغی و غیره در وضعیت مناسبی قرار ندارند اما شهرستان گنبدکاووس در اکثر سنجه‌های مورد مطالعه، مانند طول راه‌های روستایی، ظرفیت سیلو، تعداد کشاورزان عضو در شرکت تعاونی‌های کشاورزی، تعداد شرکت تعاونی‌ها، و غیره در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر شهرستان‌ها قرار داشت. در مجموع از ۱۴ شهرستان استان گلستان ۸ شهرستان جزء شهرستان‌های ناپایدار در زمینه توسعه کشاورزی شناخته شدند. بر این اساس شاخص توسعه کشاورزی در کل استان از پایداری ضعیفی (۲۰-۰) برخوردار بود. مشارکت نکردن کشاورزان در برنامه‌ریزی و نبودن نهاده‌هایی که کشاورزان بتوانند خواسته‌ها و دیدگاه‌های خود را به تصمیم‌گیران منتقل کنند و همچنین عدم توجه به بازاریابی محصولات کشاورزی و فقدان متولی برای آن، از مهمترین نقاط ضعف عمده در توسعه کشاورزی پایدار به شمار می‌رود (نجفی ۱۹۹۸). مهدوی‌دامغانی (۲۰۰۵) عنوان کرد که یکی از دلایل مهم پایین بودن امتیاز پایداری نظام‌های زراعی، عملکردهای پایین محصولات زراعی می‌باشد. البته حفظ و بهبود تولید محصولات کشاورزی در سطح مطلوب، یکی از پیش شرط‌های اصلی کشاورزی پایدار می‌باشد (مارتن

کشاورزی و افزایش سهم اشتغال صنعتی در مناطق روستایی و نیز به عنوان جزیی از فرآیند توسعه روستایی، ایفای نقش می‌کند. این صنایع در فرایند توسعه کشور نقش کلیدی داشته و توجه بیشتر به آن، تسریع در رشد و توسعه کشاورزی و اقتصادی کشور را در پی خواهد داشت (نوری و نیلی‌پور طباطبایی ۲۰۰۷).

(۱۹۹۸). به نظر می‌رسد با توجه به توان و جایگاه مهم استان گلستان در تولید محصولات کشاورزی در کشور، بخش صنایع تبدیلی کشاورزی می‌تواند در این استان گسترش یابد. اصولاً صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی در جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی، ایجاد ارزش افزوده در بخش کشاورزی، افزایش درآمد روستاییان، بالابردن بهره‌وری بخش

جدول ۳- وضعیت پایداری شهرستان‌های استان گلستان از لحاظ شاخص توسعه کشاورزی

شهرستان	وضعیت پایداری	طبقه
گنبدکاووس	پایداری بالا	۱
رامیان، علی‌آبادکتول، آق‌قلا و بندرگز	پایداری متوسط	۲
آزادشهر، کردکوی و گرگان	پایداری ضعیف	۳
گالیکش، مینودشت و کلالة	ناپایداری ضعیف	۴
مراوه‌تپه	ناپایداری متوسط	۵
گمیشان و بندرترکمن	ناپایداری بالا	۶
استان گلستان	پایداری ضعیف	۳



شکل ۳- پهنه‌بندی وضعیت شاخص توسعه کشاورزی در استان گلستان

شدند و رتبه ناپایدارترین شهرستان نیز به شهرستان گمیشان اختصاص یافت. شهرستان‌های کلالة و مینودشت در بین شهرستان‌های استان در وضعیت متوسطی قرار داشتند. همچنین شهرستان‌های آزادشهر،

### پایداری محیط‌زیست و بوم‌نظام‌ها

نتایج جدول ۴ نشان داد که شهرستان‌های گرگان و علی‌آبادکتول به عنوان پایدارترین شهرستان‌های استان از لحاظ پایداری محیط‌زیست و بوم‌نظام‌ها شناخته

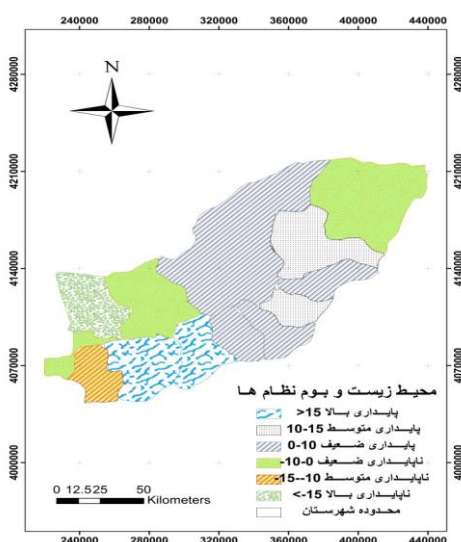
سطح کشور، ۱۵ استان جزء استان‌های پایدار و ۱۵ استان دیگر جزء استان‌های ناپایدار طبقه‌بندی شدند و در بین ۱۵ استان پایدار کشور، ۱۰ استان به عنوان استان‌های با پایداری ضعیف شناخته شدند. در نتیجه آن پژوهش مشخص شد که وضعیت پایداری محیط-زیست و بوم‌نظام‌ها در ایران ضعیف می‌باشد (کوچکی و همکاران ۲۰۱۳).

یکی از عوامل محدود کننده محیطی در شمال غربی استان گلستان بخصوص در شهرستان‌های گمیشان، بندر ترکمن و آق‌قلا شوری خاک می‌باشد. عوامل متعددی در شوری خاک این مناطق دخالت دارند که عبارتند از: رسوب‌گذاری دریای خزر، سیلاب‌های فصلی، شیب کم و سنگین بودن بافت، وزش باد، همچنین ورود پساب کارخانه‌ها و فاضلاب شهری به رودخانه‌های این مناطق و آبیاری با آب این رودخانه‌ها همراه با مدیریت نادرست زراعی در امر تولید محصولات کشاورزی باعث غیرقابل استفاده شدن خاک این مناطق برای کشاورزی و گسترش بیابان شده است (زهتابیان و سرابیان ۲۰۰۴ و عباس‌آبادی ۱۹۹۹). عامل محدود کننده دیگر که باعث شده برخی از شهرستان‌های شمال و شمال شرقی استان در رتبه‌های آخر از لحاظ پایداری قرار بگیرند، میزان اندک بارش سالانه می‌باشد. اصولاً میزان بارش در استان گلستان از ۲۰۰ میلی‌متر در شمال شرقی به بیش از ۷۰۰ میلی‌متر در جنوب می‌رسد. بیشترین سطح اراضی استان در محدوده بارش زیر ۵۰۰ میلی‌متر واقع شده‌اند. در استان گلستان طبق قاعده کلی با افزایش ارتفاع، بارندگی نیز افزایش پیدا می‌کند (کاظمی ۲۰۱۲). بر همین اساس وسعت و تعداد بوم‌نظام‌های طبیعی (جنگل و مرتع) جنوب گلستان بیشتر بوده و این مناطق از غنای گونه‌ای بالایی برخوردارند.

رامیان، گالیکش و گنبدکاووس از نظر این سامانه حمایتی در گروه پایداری ضعیف قرار گرفتند. در این بررسی مشخص شد شهرستان‌های آق‌قلا، بندر ترکمن، بندرگز در غرب استان و شهرستان مراوه‌تپه در شرق استان در گروه ناپایداری ضعیف (۰ تا ۱۰-) قرار دارند. از طرفی شهرستان کردکوی با دارا بودن پایداری بین (۱۰- تا ۱۵-) به عنوان شهرستان با ناپایداری متوسط طبقه بندی شد. در بین شهرستان‌های شمالی استان، گنبدکاووس از لحاظ پایداری محیط‌زیست و بوم‌نظام‌ها از وضعیت مناسب‌تری نسبت به بقیه شهرستان‌ها برخوردار بود. در مجموع نیمه جنوبی استان از پایداری قابل قبولی برخوردار بودند (شکل ۴). بررسی سنجه‌های مورد مطالعه در این بخش نشان می‌دهد که نیمه جنوبی استان از نظر اکثر سنجه‌ها مانند مساحت جنگل، مساحت مرتع، مساحت مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست، بارندگی، شوری، متوسط دمای سالانه، تنوع زیستی محصولات باغی و زراعی و غیره در وضعیت مناسب‌تری نسبت به نیمه شمالی استان قرار دارد. افزایش تنوع زیستی، افزایش تعداد و مساحت مناطق حفاظت شده و کاهش تخریب مراتع و جلوگیری از جنگل زدایی در مناطقی که از پایداری محیط‌زیست کمتری برخوردار هستند از جمله راهکارهای موثر در زمینه افزایش پایداری در این مناطق می‌باشد. در همین راستا کوچکی (۱۹۹۸) دلیل عدم پایداری وضعیت محیط‌زیست در ایران را استفاده بی‌رویه از منابع طبیعی، فرسایش خاک، جنگل زدایی و آلودگی‌های حاصل از کاربرد بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی گزارش کرد. در ارزیابی پایداری نظام زراعی گندم-پنبه در استان خراسان، مشخص شد سنجه‌های تولیدات دامی، زراعی و عوامل مدیریتی مانند آبیاری در شرایط نامناسبی قرار دارند (مهدوی‌دامغانی ۲۰۰۵). در مطالعه دیگری در

## جدول ۴- وضعیت پایداری شهرستان‌های استان گلستان از لحاظ شاخص محیط زیست و بوم‌نظام‌ها

شهرستان	وضعیت پایداری	طبقه
گرگان و علی‌آبادکتول	پایداری بالا	۱
کلاله، مینودشت	پایداری متوسط	۲
آزادشهر، رامیان، گالیکش و گنبدکاووس	پایداری ضعیف	۳
آق‌قلا، بندرترکمن، بندرگز، مراوه‌تپه	ناپایداری ضعیف	۴
کردکوی	ناپایداری متوسط	۵
گمیشان	ناپایداری بالا	۶
استان گلستان	پایداری ضعیف	۳



شکل ۴- پهنه‌بندی وضعیت پایداری محیط زیست و بوم‌نظام‌های کشاورزی در استان گلستان

## پایداری وضعیت جامعه روستایی

در بین شهرستان‌های استان گلستان، شهرستان‌های آق‌قلا، کلاله و گنبدکاووس با کسب امتیاز پایداری بالای ۳۰ در گروه شهرستان‌های با پایداری بالا قرار گرفتند (جدول ۵). مشاهده سنج‌های مورد مطالعه این شاخص نشان می‌دهد که این شهرستان‌ها از نظر اکثر این سنج‌ها مانند تعداد خانوارهای روستایی، نقاط روستایی با امکانات ارتباط تلفنی، تعداد خانه‌های بهداشت فعال روستایی، تعداد روستاها و غیره در وضعیت بهتری قرار داشتند. سپس شهرستان‌های علی‌آبادکتول و گرگان در گروه متوسط (۳۰ تا ۱۰) و آزادشهر و مینودشت در گروه شهرستان‌های با پایداری ضعیف

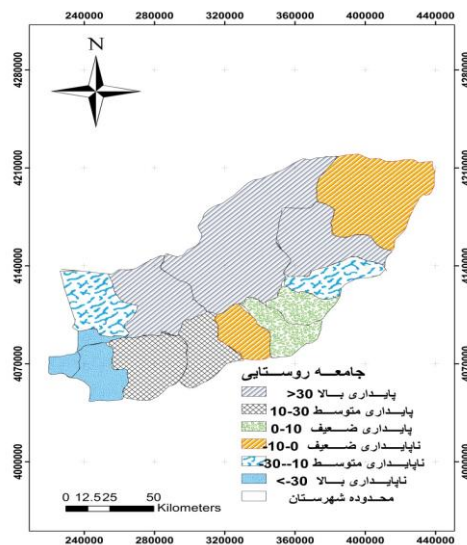
(۱۰ تا صفر) از لحاظ وضعیت جوامع روستایی قرار گرفتند. همچنین دو شهرستان رامیان و گالیکش به ترتیب در گروه ناپایداری ضعیف و متوسط قرار گرفتند (جدول ۵). نتایج نشان داد که شهرستان‌های واقع در قسمت‌های شمالی استان از پایداری بالاتری برخوردار می‌باشند. در مجموع نیمه شرقی استان از لحاظ وضعیت جوامع روستایی در گروه ناپایداری ضعیف و نیمه غربی استان نیز در دو گروه ناپایداری متوسط و ناپایداری بالا قرار گرفتند (شکل ۵). براساس جمع‌بندی نتایج، کل استان گلستان از نظر این سامانه حمایتی، به گروه ناپایداری ضعیف اختصاص یافت. به‌طور کلی توسعه روستایی فرآیندی است که طی آن توان عمومی

و غیر انسانی جلوگیری نماید و توسعه روستایی پایدار را با توجه به دانش و فن آوری عصر حاضر محقق سازد، سواد و پیامدهای آن می باشد (ساعدی مرغلکی ۲۰۰۶).

روستائیان با ایجاد تغییر و تحولات سازنده و مثبت در مسیر نیل به اهداف توسعه‌ی پایدار از جمله کاهش فقر، حفظ محیط زیست، مشارکت و امنیت غذایی در محیط‌های روستایی بالا می‌رود. به نظر می‌رسد عاملی که در این راستا می‌تواند از ائتلاف سرمایه‌های انسانی

جدول ۵- وضعیت پایداری شهرستان‌های استان گلستان از لحاظ وضعیت جوامع روستایی

شهرستان	وضعیت پایداری	طبقه
آق‌قلا، کلاله و گنبد کاووس	پایداری بالا	۱
علی‌آبادکتول و گرگان	پایداری متوسط	۲
آزادشهر، مینودشت	پایداری ضعیف	۳
رامیان، مراوه‌تپه	ناپایداری ضعیف	۴
گالیکش، کمیشان	ناپایداری متوسط	۵
بندرترکمن، بندرگز، کردکوی	ناپایداری بالا	۶
استان گلستان	ناپایداری ضعیف	۴



شکل ۵- پهنه‌بندی پایداری جوامع روستایی در استان گلستان

در بین سنجه‌های مورد مطالعه مانند روستاهای تحت پوشش سازمان نهضت سوادآموزی، تعداد کشاورزان دارای سواد ابتدایی، راهنمایی، متوسطه و فوق دیپلم و بالاتر در وضعیت مناسب‌تری نسبت به بقیه شهرستان-ها قرار داشتند. از بین شهرستان‌های واقع در نیمه-شرقی، شهرستان مراوه‌تپه و در نیمه‌غربی، شهرستان

### پایداری علوم، آموزش و مدیریت

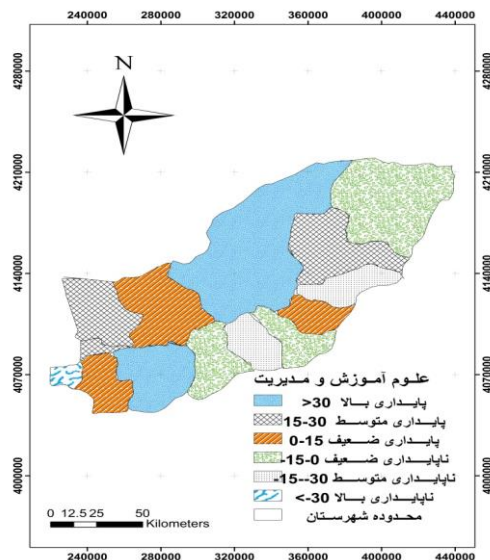
وضعیت پایداری و پهنه‌بندی شهرستانی مربوط به شاخص علوم، آموزش و مدیریت کشاورزی در جدول ۶ نشان داده شده است. شهرستان‌های گنبدکاووس و گرگان با داشتن رتبه بالاتر از ۳۰ دارای بالاترین میزان پایداری در این بخش می‌باشند. زیرا این شهرستان‌ها

علمی در مناطقی که دارای عدم پایداری و پایداری ضعیف در بخش آموزش کشاورزی می‌باشند، به ارتقا این سامانه کوشید (کوچکی ۱۹۹۷). تراکم افراد باسواد روستایی در محدوده جنوبی و میانی استان گلستان بالاتر از ۵۰ نفر در کیلومتر مربع است. در اراضی شمالی استان نیز تراکم افراد باسواد زیر ۵۰ نفر در کیلومتر مربع می‌باشد (کاظمی ۲۰۱۳). مطالعه مطیعی لنگرودی و همکاران (۱۳۸۹) در شهرستان آق‌قلا نشان می‌دهد که ۶ متغیر سن بهره‌بردار، سرمایه‌گذاری، میزان مشارکت، اندازه زمین زراعی، دسترسی به نهاده‌ها و ماشین‌آلات دارای اثر مستقیم و متغیرهای بهره‌بردار از منابع اطلاعاتی کشاورزی و سطح سواد، به طور غیرمستقیم بر سطح پایداری نظام‌های بهره‌بردار زراعی تأثیرگذار است. این محققین، برای افزایش میزان تولید و رسیدن به تولید پایدار در این منطقه ارتقاء سطح سواد، دانش فنی و مهارت‌های مدیریت مزرعه کشاورزان را پیشنهاد دادند. در پژوهش حیاتی و کرمی (۲۰۰۸) هم مشخص شد که کشاورزان گندم‌کار استان فارس در زمینه‌ی کشاورزی پایدار از سطح دانش مناسبی برخوردار نیستند.

بندرگز به ترتیب در گروه با ناپایداری ضعیف و ناپایداری بالا در زمینه علوم آموزش و مدیریت قرار گرفتند. همچنین بندرترکمن و گمیشان از پایداری متوسطی برخوردار بودند. در نیمه‌جنوبی استان به ترتیب شهرستان‌های کلاله از پایداری متوسط (۳۰ تا ۱۵)، مینودشت و کردکوی از پایداری ضعیف (۱۵ تا ۰)، علی‌آبادکتول و آزادشهر از ناپایداری ضعیف (۰ تا ۱۵-) و رامیان و گالیکش از ناپایداری متوسط (۳۰- تا ۱۵-) از لحاظ وضعیت علوم، آموزش و مدیریت برخوردار بودند (شکل ۶). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که قسمت‌های غربی و شرقی استان به جز شهرستان‌های بندرترکمن و گمیشان از لحاظ شاخص علوم آموزش و مدیریت از وضعیت نامطلوبی برخوردار می‌باشند و در مجموع نیمه‌شمالی استان در وضعیت بهتری از لحاظ پایداری علوم، آموزش و مدیریت نسبت به نیمه‌جنوبی استان قرار دارد. بر این اساس می‌توان چنین استنباط کرد که استان گلستان از لحاظ پایداری آموزش کشاورزی در وضعیت مناسبی به سر نمی‌برد. در چنین شرایطی توصیه می‌شود با بهره‌گیری از مروجان و عاملان آموزش دیده، نهاده‌های علمی و برنامه‌ریزی

جدول ۶- وضعیت پایداری شهرستان‌های استان گلستان از لحاظ علوم، آموزش و مدیریت

شهرستان	وضعیت پایداری	طبقه
گنبدکاووس و گرگان	پایداری بالا	۱
بندرترکمن، کلاله و گمیشان	پایداری متوسط	۲
آق‌قلا، کردکوی، و مینودشت	پایداری ضعیف	۳
آزادشهر، علی‌آبادکتول و مراوه‌تپه	ناپایداری ضعیف	۴
گالیکش، رامیان	ناپایداری متوسط	۵
بندرگز	ناپایداری بالا	۶
استان گلستان	پایداری ضعیف	۳



شکل ۶-پهنه‌بندی پایداری علوم، آموزش و مدیریت در استان گلستان

در استان گلستان شناخته شد. به طور کلی نتایج نشان داد که کلیه شهرستان‌های شرق و جنوب‌غربی استان از ناپایداری متوسط و ضعیفی برخوردار بودند. در نیمه- جنوبی استان از غرب به شرق به ترتیب از رتبه پایداری کاسته و بر ناپایداری افزوده می‌شود. شهرستان‌های واقع در نیمه شمال غربی استان نیز از ناپایداری بالا برخوردار بودند. نتایج نهایی پهنه‌بندی توسعه کشاورزی پایدار در استان گلستان نشان داد که در مجموع استان از نظر توسعه پایدار کشاورزی در کلاس پایداری ضعیف قرار دارد (شکل ۷). زیرا از ۱۴ شهرستان، تنها ۵ شهرستان دارای توسعه کشاورزی پایدار متوسط و بالا بوده و بقیه شهرستان‌ها یا ناپایدار بوده و یا از پایداری پایینی برخوردار می‌باشند. در همین راستا کوچکی (۱۹۹۸) گزارش کرد امتیاز شاخص پایداری نظام‌های کشاورزی استان‌های اصفهان، مازندران و آذربایجان غربی به ترتیب ۶۰، ۶۱ و ۵۱ می‌باشد. اما دلیل اصلی ناپایداری توسعه کشاورزی در استان گلستان را می‌توان به جنبه‌های مختلف مدیریت تولید محصولات کشاورزی، نحوه بهره‌برداری از منابع محیطی و وضعیت جوامع روستایی مرتبط دانست.

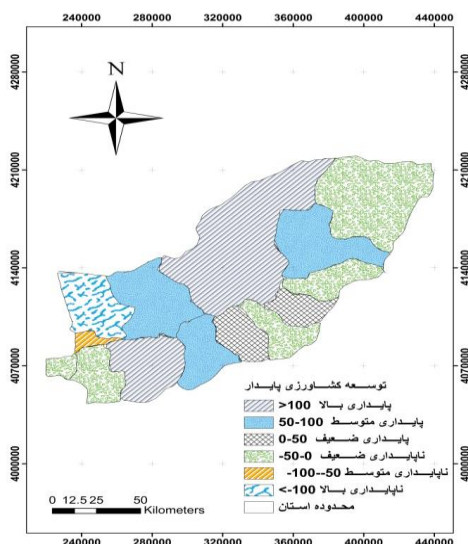
## نتایج نهایی ارزیابی وضعیت توسعه کشاورزی

### پایدار در استان گلستان

نتایج نهایی ارزیابی توسعه کشاورزی پایدار در استان گلستان در جدول ۷ نشان داده شده است. شهرستان‌های گنبدکاووس و گرگان با قرار گرفتن در یک پهنه مشترک و با کسب رتبه بیشتر از ۱۰۰، دارای بالاترین میزان توسعه پایداری کشاورزی در استان بودند (شکل ۷). شهرستان‌های علی‌آبادکتول، آق‌قلا و کلاله نیز با دارا بودن پایداری بین ۵۰ تا ۱۰۰ در رتبه بعدی قرار گرفتند که از کلاس پایداری متوسطی برخوردار بودند. همچنین شهرستان‌های رامیان، و مینودشت دارای پایداری ضعیف بودند (شکل ۷). شهرستان‌های آزادشهر، کردکوی، بندرگز، گالیکش و مراوه‌تپه در یک پهنه مشترک به عنوان شهرستان‌هایی با ناپایداری ضعیف (۰ تا ۵۰-) قرار گرفتند. از طرفی شهرستان بندرترکمن با دارا بودن پایداری بین (۵۰-) تا (۱۰۰-) به عنوان شهرستان با ناپایداری متوسط طبقه‌بندی شد (شکل ۷). در این ارزیابی شهرستان گمیشان با دارا بودن میزان پایداری بالاتر از ۱۰۰-، به عنوان ناپایدارترین شهرستان از نظر توسعه کشاورزی پایدار

جدول ۷- وضعیت شهرستان‌های استان گلستان از لحاظ پایداری نهایی توسعه کشاورزی

شهرستان	وضعیت پایداری	طبقه
گنبدکاووس، گرگان	پایداری بالا	۱
علی‌آبادکتول، آق‌قلا و کلاله	پایداری متوسط	۲
رامیان و مینودشت	پایداری ضعیف	۳
آزادشهر، کردکوی، گالیکش، مراوه‌تپه و بندرگز	ناپایداری ضعیف	۴
بندرترکمن	ناپایداری متوسط	۵
گمیشان	ناپایداری بالا	۶
استان گلستان	پایداری ضعیف	۳



شکل ۷- پهنه‌بندی استان گلستان از نظر وضعیت توسعه کشاورزی پایدار

### نتیجه‌گیری کلی

نتایج حاصل از ارزیابی شاخص‌های توسعه کشاورزی پایدار در استان گلستان نشان داد که تمامی شاخص‌ها از لحاظ کشاورزی پایدار در وضعیت پایداری ضعیفی قرار دارند به جز شاخص جوامع روستایی که در گروه ناپایداری ضعیف قرار گرفت. دلایل ناپایداری این شاخص را می‌توان به وجود درصد بیکاری بین ۱۰ تا ۱۹ درصد در روستاییان یازده شهرستان استان، وجود درصد بالایی از جمعیت روستایی در شهرستان‌های کم برخوردار از امکانات توسعه‌ای مانند مراوه تپه، برخورداری ۹ شهرستان

استان از ۵۰ تا ۸۰ درصد دسترسی به آب شرب روستایی و عدم وجود خانه بهداشت فعال در همه روستاها نام برد. بطور کلی نتایج نشان داد که استان گلستان از نظر توسعه پایدار کشاورزی در وضعیت ضعیف قرار دارد، زیرا از ۱۴ شهرستان استان تنها ۵ شهرستان دارای توسعه کشاورزی پایدار متوسط و بالا بوده و بقیه شهرستان‌های استان یا ناپایدار بوده و یا از پایداری پایین برخوردار می‌باشند. با توجه به نتایج این پژوهش و آشکار شدن نقاط ضعف پایداری در استان گلستان می‌توان با مدنظر قرار دادن برخی از راهکارهای به وضعیت پایداری متوسط و بالا از نظر



شهرستانهای رامیان، مراوه تپه، گالیکش، گمیشان، بندر ترکمن، بندرگز و کردکوی رتبه های آخر شاخص وضعیت جوامع روستایی را کسب کردند. به نظر می رسد با کاهش نرخ بیکاری و توسعه زیرساختهای روستایی مانند دسترسی به خانه های بهداشت و آب آشامیدنی می توان به ارتقا این شاخص در این شهرستانها کمک کرد. در شهرستانهای گالیکش، رامیان، بندرگز و مراوه تپه، افزایش میزان مشارکت روستاییان در دوره های آموزشی کشاورزی، دسترسی به منابع اطلاعاتی کشاورزی و افزایش سطح سواد و مدرک تحصیلی، به طور غیرمستقیم بر سطح پایداری نظامهای بهره برداری کشاورزی از طریق ارتقا شاخص علوم، آموزش و مدیریت تأثیرگذار است.

#### سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان بابت حمایت مالی و جناب آقای دکتر شیرانی راد به جهت مساعدت علمی در این پژوهش تشکر و قدردانی بعمل می آید.

توسعه کشاورزی دست یافت. این راهکارها عبارتند از: بکارگیری مشارکت جوامع روستایی در طرح های توسعه کشاورزی پایدار مانند اجرای طرح مدرسه در مزرعه، اجرای تناوب زراعی صحیح، کاربرد کودهای آلی و افزایش حاصلخیزی خاک، کنترل تلفیقی آفات و بیماریها، حفاظت از منابع محیطی و منابع آبی، کاهش مصرف کود و سموم شیمیایی، سوخت و انرژی، استفاده از روشهای نوین آبیاری و افزایش کارایی مصرف آب، کنترل خسارات زیست محیطی ناشی کشاورزی، تعیین الگوی کشت مناسب، توجه به وضعیت معیشت، رفاه و آموزش جوامع روستایی.

شهرستانهای کردکوی و گمیشان از نظر سامانه حمایت محیط زیست و بوم نظام در ناپایداری بالا و متوسط قرار گرفتند. افزایش تنوع زیستی، گسترش مناطق حفاظت شده و کاهش تخریب مراتع و جلوگیری از جنگل زدایی و بیابان زایی از جمله راهکارهای موثر در زمینه افزایش پایداری در این مناطق می باشد. برای شهرستانهای گالیکش، مینودشت، مراوه تپه، کلاله، بندرترکمن و گمیشان که از نظر شاخص توسعه کشاورزی از وضعیت ناپایداری برخوردارند، گسترش صنایع تبدیلی کشاورزی پیشنهاد می گردد. همچنین

#### منابع مورد استفاده

- Abasabadi MR, 1999. Affecting factors in desertification and provides a regional model in Aqqala-Gomishan plain. M.Sc. Thesis in Desertification, University of Tehran. (In Persian).
- Alibeygi AH and Babaei M, 2008. Assessment the sustainability of irrigated wheat farmers in Sarpolezhab township: Application of DSR crop pattern. Iranian Agricultural Economics and Development Researches. 39(1): 122-111. (In Persian).
- Alonge AJ and Martin RA, 1995. Assessment of the adoption of sustainable agriculture practices: Implications for agricultural education. Journal of Agricultural Education, 3(3): 34-42.
- Arabion A, Kalantari Kh, Asadi A and Shabanali fami H, 2009. Assessment of sustainability level of wheat cropping system in Fars province and determination of its affective factors. Iranian Journal of Agricultural Extension and Education. 5 (2): 29-17. (In Persian).
- Belmonte AC, Gonzalez JM, Mayorga AV and Fernandez SC, 1999. GIS tools applied to the sustainable management of water resources: Application to the aquifer system 08-29. Agricultural Water Management, 40: 207-220.
- Golestan Province Government, 2009. Land use planning of Golestan province. Hamoon Jointstock Company and Golestan Province Government. Part 2:239-515. (In Persian).

- Hansen JW, 1996. Is agricultural sustainability a useful concept. *Agricultural Systems*, 50: 117-143.
- Hashemineia M and Ghareman N, 1999. Rainfed farming. New strategies for sustainable. *Jehad Daneshgahi Press of Mashhad*. (In Persian).
- Hayati D and Karami, A. 2008. Factors Influencing Sustainable Agricultural Knowledge and sustainability of agrosystems (Case study: Wheat farmers of Fars province). *Journal of Sciences and Technology of Agriculture and Natural Resources*. 3(2):1-21. (In Persian).
- Hess GR, Campell CL, Fiscus DA, Hellkamp A S, McQuaid B F, Munster M J and Shafer S R, 2000. A conceptual model and indicators for assessing the ecological condition of agricultural lands. *Journal of Environmental Quality*, 29: 728-737.
- Kazemi H, 2012. Agroecological capability zoning of Golestan province for determination of suitable cropping pattern. PhD. Thesis of Agronomy, Tarbiat Modares University. (In Persian).
- Kamkar B and Mahdavi Damghani AM, 2008. Fundamental of sustainable agriculture. *Jehad Daneshgahi Press of Mashhad*. (In Persian).
- Karami A, 1997. Relation to socio-economic structures with technical knowledge and sustainable agriculture between wheat farmers. *Deputy of Planning and Budget, Ministry of Agriculture*.3: 10-1. (In Persian).
- Koocheki A, 1997. Sustainable agriculture; Insight or method. *Agricultural Economic and Development Journal*. 20:53-72. (In Persian).
- Koocheki A, 1998. A quantifying approach for evaluation sustainable agriculture in Iran. *Agricultural Economic Development*. 40: 103-125.
- Koocheki H and Kholghani J, 1998. Sustainable agriculture in temperate regions .(Translation). *Jehad Daneshgahi Press of Mashhad*. (In Persian).
- Koocheki H, Hosseini M and Hashemi Dezfooli A, 2000. Sustainable Agriculture. (Translation). *Jehad Daneshgahi Press of Mashhad*. (In Persian) .
- Koocheki A, Nasiri Mahalati M, Moradi R and Mansoori H, 2013a. Zoning status of sustainable agricultural development in Iran and providing strategies. *Journal of Agricultural Knowledge and Sustainable Production*. 23(4): 197-179. (In Persian).
- Koocheki A, Nasiri Mahalati M, Moradi R and Mansoori H, 2013b. Sustainable agriculture and the environment. The final research report of food future. *Iranian Academy of Sciences*. (In Persian).
- Mahdavi Damghani AM, 2005. Study the ecological sustainability of some agricultural systems in Khorasan province using a systemic approach. PhD. Thesis in Agronomy. *Ferdowsi University of Mashhad*. (In Persian).
- Marten G, 1998. Productivity, stability, sustainability, equitability and autonomy as properties for agroecosystems assessment. *Agricultural Systems*, 26: 291-316.
- Mendas A and Delali A, 2012. Integration of multi-criteria decision analysis in GIS to develop land suitability for agriculture: Application to durum wheat cultivation in the region of Mleta in Algeria. *Computers and Electronics in Agriculture*, 83: 117-126.
- Motiei Langeroodi SH, Rezvani MR, Faraji Sabokbar H and Khajeh Shakooei A. 2010. Analysis of the sustainability of family farming operations systems and rural production cooperatives (Case Study: Aq-Qala). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Researches*. 41(3): 17-1. (In Persian).
- Muller S, 1998. Evaluating the sustainability of agriculture: The case study of the Reventado river watershed, Costa Rica. *TÖB Publication*.
- Najafi B, 1998. Problems in Iranian agricultural development. *Agricultural Economic and Development Journal*. 24:245-260. (In Persian).

- Najafi G and Zahedi S, 2005. The issue of sustainability in Iranian agriculture. *Iranian Journal of Sociology*, 2(6):73-106. (In Persian).
- Nasiri H, 2005. Development and sustainable development. Publication of Environmental Protection Organization. (In Persian).
- Nicholls CI, Altieri MA, Dezanet A, Lana M, Feistauer D and Ouriques M, 2005. A rapid, farmer friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. *Biodynamics*, 250: 33-40
- Praneetvatakul S, Janekarnkij P, Potchanasin C and Prayoonwong K, 2001. Assessing the sustainability of agriculture: A case study of Mae Chaem Catchment, Northern Thailand. *Journal of Environment International*, 27:103-109.
- Rao MN, Waits DA and Neilsen ML, 2000. A GIS-based modeling approach for implementation of sustainable farm management practices. *Environmental, Modelling and Software*, 15: 745–753.
- Saedi Marghmalaki A, 2006. Effects of literacy in rural development: A case study of Southern Braan district, Isfahan. M.Sc. Thesis in Geography and Rural Planning. Faculty of Social Sciences, Isfahan. (In Persian).
- Sharma D and Shardendu S, 2011. Assessing farm-level agricultural sustainability over a 60-year period in rural eastern India. *Environmentalist*, 31: 325-337.
- Tisdell C, 2003. Globalisation and sustainability: environmental Kuznets curve and the WTO. *Ecological Economics*, 39:185-196.
- Xu X, Hou L, Lin H and Liu W, 2006. Zoning of sustainable agricultural development in China. *Agricultural Systems*, 87: 38–62.
- Yang Y and Cai Y, 2000. Sustainable evaluation on rural resources, environment and development of China –the SEEA method and its applications. *Acta Geographica Sinica*, 55(5): 596–606.
- Yuan WP, James K, Hodgson SM and Hutchinson C S, 2003. Development of sustainability indicators by communities in china: a case study of Chongming country, Shanghai. *Journal of Environmental Management*, 68: 253-261
- Zehtabian G and Sarabian L, 2004. Investigation of salinization of soil and water in Gonbad plain –Alagol. *Biaban Journal*. 9(2):171-181. (In Persian).