

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و چهارم، شماره ۹۳، بهار ۱۳۹۵

اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه کشاورزی دهستان‌های شهرستان پاوه با استفاده از روش ویکور (Vikor)

نسرین قادری^۱، علی شمس^۲، محسن احدنژادروشتی^۳، زهرا هوشمندان مقدم فرد^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۱۰

چکیده

بخش کشاورزی در بیشتر کشورهای دنیا و به خصوص ایران نقش مهمی در توسعه ملی ایفا می‌کند. برنامه‌ریزی هدفمند توسعه این بخش نیازمند شناخت علمی و صحیح از وضعیت موجود مناطق برنامه‌ریزی است. از این رو، هدف تحقیق توصیفی-تحلیلی حاضر بررسی وضعیت توسعه کشاورزی دهستان‌های شهرستان پاوه و نیز رتبه‌بندی این دهستان‌ها با استفاده از روش ویکور است. به این منظور، تلفیقی از داده‌های ثانویه (اسناد انتشار یافته به صورت چاپی یا در وبگاه‌های رسمی سازمان‌ها) و نیز اولیه (تکمیل چک‌لیست به صورت

۱. فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه زنجان

۲. استادیار گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان (نویسنده مسئول)
e-mail: shams@znu.ac.ir

۳. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان

۴. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تهران

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

مصاحبه حضوری) برای ۹۱ شاخص مرتبط با توسعه کشاورزی در زیرمحوهای باغی، دامی، زراعی، پایداری، ساختاری- زیربنایی و آموزشی- نیروی انسانی (که مستخرج از مطالعات پیشین و نیز مصاحبه با صاحب نظران توسعه روستایی، جغرافیا و اقتصاد کشاورزی بود) مورد استفاده قرار گرفت. واحد شاخصها با استفاده از روش تقسیم بر میانگین یکسان گردید و از روش مک گراناها برای وزن دهی تک تک شاخصها و از روش تحلیل سلسه مراتبی (AHP) برای وزن دهی هر یک از زیرمحوهای توسعه استفاده شد. نتایج نشان داد که بین دهستانهای شهرستان از لحاظ توسعه کشاورزی در زیر محوهای مختلف اختلاف و نابرابریهایی وجود دارد و از لحاظ نتایج کلی، دهستان هولی در سطح اول، دهستانهای سیروان، ماکوان و شمشیر در سطح دوم و دهستان شیوه سر در سطح سوم توسعه کشاورزی قرار دارند. براساس نتایج مطالعه پیشنهادهایی در پایان جهت بهبود مدیریت و سیاست گذاری توسعه دهستانها ارائه شد.

طبقه بندی JEL: H53 , I18, I3, O14,P52 ,R11

کلیدواژه‌ها:

سطوح توسعه کشاورزی، ارزیابی، روش ویکور، شهرستان پاوه

مقدمه

امروزه مسائل روستایی از جمله کاهش جمعیت، فقر روستاییان، عدم وجود زمینه‌های اشتغال در روستاها، ضعف و کمبود امکانات و خدمات در روستاها و مهاجرت سیل آسا و بی‌رویه روستاییان به شهرها، توجه برنامه‌ریزان و مسئولان را به خود جلب نموده است. (خداپناه و بیک محمدی، ۱۳۸۸). از طرفی، امروزه علی‌رغم همه تحولات گوناگون اقتصادی، بخش کشاورزی همچنان اهمیت خود را در توسعه روستایی و حتی شهری تداوم بخشیده و با توجه به اینکه شغل اکثریت روستانشینان کشاورزی است، لذا تنها مسیر برون‌رفت میلیون‌ها روستایی فقیر می‌تواند از طریق توسعه کشاورزی محقق شود (برقی و همکاران،

اندازه‌گیری و تحلیل.....

۱۳۹۰). نکته مهم دیگر اینکه مهم‌ترین چالش جهان امروز، امنیت غذایی و تأمین این نیاز اولیه انسان است (Essiet, 2001). عدم تعادل بین رشد جمعیت و تولیدات کشاورزی، کشورهای در حال توسعه را با چالشی جدی روبه‌رو ساخته و فشار روزافزون جمعیت و محدودیت‌های ذخیره غذایی توجه جهانی را به تحقیق درباره محیط، غذا و تغذیه جلب کرده است (Burke et al., 2005). کشورهای مختلف جهان با سطوح متفاوت توسعه به حمایت از نظام‌های کشاورزی خود ادامه می‌دهند و بهترین راه اطمینان از وجود یک ارتباط مستحکم و دیرپا بین جمعیت و زمین را فعالیت کشاورزی در نظر می‌گیرند (Durand, 2003). با توجه به نقش بخش کشاورزی در تأمین نیازهای غذایی مردم، تأمین مواد اولیه صنایع، اشتغال‌زایی و ایجاد درآمد، ثبات و استمرار رشد این بخش از عوامل عمده کمک‌کننده به ثبات اجتماعی و رشد اقتصادی جامعه نیز به شمار می‌آید (Irish Leader Network, 2000). به اعتقاد بیشتر صاحب‌نظران، کشاورزی در سطوح مختلف دارای نقش‌های مهم و اساسی به شرح زیر است: داشتن سهم عمده در رسیدن به توسعه هزاره سوم (توسعه پایدار و کاهش فقر)، درآمدزایی فقرای روستایی کشورهای در حال توسعه (Whelan, 2003)، ایجاد امنیت غذایی (گیلیس، ۱۳۸۵)، کاهش مخارج غذایی در بودجه خانوار، وابستگی عمیق با منابع طبیعی و اثرگذاری بر پایداری محیطی، کاربر بودن این بخش (رحیمی، ۱۳۷۹)، تغییر ساختار اقتصاد مصرفی به ساختار اقتصاد تولیدی (قدیری معصوم و همکاران، ۱۳۸۲)، تثبیت قیمت محصولات مصرفی جامعه، استفاده مناسب از زیرساخت‌های جغرافیایی در نواحی روستایی (فرانسیس و همکاران، ۱۳۷۷) و زمینه‌سازی برای فعالیت‌های غیر کشاورزی در روستا و ناحیه (Dallhamer, 2007) (به نقل از شایان و همکاران، ۱۳۸۹).

با توجه به اینکه بستر فعالیت‌های کشاورزی در یک محیط جغرافیایی به نام روستا می‌باشد، بنابراین این دو مکمل هم و غیرقابل تفکیک از یکدیگرند (رضوانی، ۱۳۸۸) به همین سبب، بیشتر برنامه‌ریزان توسعه درصدد کاهش ابعاد عقب‌ماندگی و توسعه مناطق از نظر کشاورزی هستند. گرچه بسیاری از نظریه‌ها و مدل‌های توسعه به تحلیل و تبیین ابعاد

غیرفضایی پدیده‌های اقتصادی-اجتماعی و برخی تنها به تحلیل و توصیف توسعه و عوامل مؤثر بر آن پرداخته‌اند، ولی پس از جنگ جهانی دوم برخی نظریه‌پردازان تلاش کرده‌اند توجه خود را از بعد زمانی به بعد مکانی توسعه معطوف کنند و در این راستا کاربرد چنین مطالعات و الگوهایی در کشورهای مختلف جهت شناسایی وضعیت توسعه‌ای مناطق گسترش یافته است (کلانتری و همکاران، ۱۳۸۲). امروزه جهت رسیدن به توسعه از روش‌های علمی و دقیق برنامه ریزی بهره می‌گیرند به طوری که قبل از تدوین اهداف برای یک شهرستان یا منطقه‌ای شناخت اولیه و دقیق آن منطقه در اولویت قرار می‌گیرد. به عبارتی، نخستین قدم در برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شناسایی وضع موجود آن مناطق در زمینه‌های مختلف برنامه‌ریزی است. با این کار تنگناها و محدودیت‌های مناطق مشخص شده و می‌توان برای برطرف کردن آن‌ها اقدام کرد. در واقع هدف نهایی برنامه‌ریزی نواحی روستایی، دستیابی به الگوی مناسب برای توزیع منابع، امکانات و خدمات و همچنین استفاده درست از منابع و قابلیت‌های سرزمین در راستای کاهش نابرابری و عدم تعادل بین مناطق روستایی و شهری است که براساس ایجاد نظام سلسله مراتبی امکانپذیر خواهد بود. بنابراین فنون و مدل‌هایی که الگوی توزیع، برخورداری یا عدم برخورداری و سطح بندی سلسله مراتب را نشان دهد دارای کاربرد گسترده‌ای هستند (جمعه‌پور، ۱۳۸۵). به دلیل نگرش جزء گرایانه در تحلیل مسائل، بهره‌گیری برنامه‌ریزان از روش‌های کمی و مدل‌های ریاضی برای سهولت درک و شناخت پیچیدگی‌های مسائل و مشکلات مناطق اجتناب ناپذیر می‌نماید (افراخته، ۱۳۷۴). به عبارتی، گام نخست در زمینه کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای باید با مطالعه وضع موجود و بیان شفاف و علمی میزان و نوع نابرابری‌های منطقه‌ای برداشته شود. در زمینه سنجش و تعیین سطوح توسعه‌یافتگی مناطق روش‌ها و فنون متعددی وجود دارد که یکی از آن‌ها روش ویکور (Vikor) است. روش ویکور به عنوان یک روش تصمیم‌گیری چندمعیاره برای حل یک مسئله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب (واحدهای اندازه‌گیری مختلف) ایجاد شده است (Opricovic & Tzeng, 2004). این روش بر رتبه‌بندی و انتخاب از یک دسته معیار و تعیین راه حل‌های سازگار برای مسئله با معیارهای متعارض متمرکز شده است که می‌تواند به تصمیم

اندازه‌گیری و تحلیل.....

گیرندگان برای رسیدن به تصمیم نهایی کمک کند. راه حل سازگار یک راه حل شدنی است که نزدیک‌ترین راه حل به ایده‌آل است و منظور از سازگاری نیز جوابی است که بر اساس توافق متقابل حاصل می‌شود. این روش در سال ۱۹۹۸ توسط Opricovic ارائه شد.

مطالعات متعددی در زمینه سطح‌بندی توسعه در داخل و خارج کشور صورت گرفته و از برخی فنون کمی نیز در آن‌ها استفاده شده که در مطالعه حاضر نیز از آن‌ها بهره گرفته شده است، لذا از بین آن‌ها به برخی موارد زیر اشاره می‌گردد.

محمدی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیق خود به بررسی سطح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان لرستان به تفکیک بخش‌های مسکن، خدمات رفاهی-زیربنایی، کشاورزی (با استفاده از ۲۲ شاخص) و صنعت پرداختند و نشان دادند که بین شهرستان‌های استان طی دوره زمانی مورد بررسی در بخش کشاورزی نابرابری کاهش یافته است.

عبداله‌زاده و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیق خود با هدف تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های مناسب به منظور تحلیل نابرابری‌های فضایی توسعه کشاورزی، با استفاده از ۹۲ شاخص در استان فارس گزارش کردند که بیشترین سطح نابرابری مربوط به شاخص‌های بعد اقتصادی- مالی و نیز زیرساختی- خدماتی توسعه کشاورزی از قبیل مؤسسات اعتباری کشاورزی، صنایع و تعاونی‌های روستایی کشاورزی می‌باشد.

برقی و همکاران (۱۳۹۰) با بهره‌گیری از ۱۴ شاخص در زمینه توسعه کشاورزی گزارش کردند که شکاف و نابرابری بین شهرستان‌های استان اصفهان در زمینه فعالیت‌های کشاورزی عمیق بوده و نسبت آن تا ۱۴/۶ برابر است. بر پایه نتایج، شهرستان اصفهان، فلاورجان و نجف‌آباد در زمره شهرستان‌های توسعه‌یافته و خوانسار، چادگان و فریدون شهر از محروم‌ترین شهرستان‌ها از نظر شاخص‌های مورد بررسی هستند.

جمشیدی (۱۳۹۰) در مطالعه خود به تعیین سطوح توسعه کشاورزی و نابرابری‌های منطقه‌ای در استان زنجان با استفاده از ۹۸ شاخص در ۷ گروه جمعیتی، زراعی، باغی، مکانیزاسیون، دامپروری، منابع آب و صنایع تبدیلی کشاورزی پرداخت و گزارش کرد که

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

شهرستان‌های طارم و زنجان بالاترین سطح توسعه کشاورزی، ابهر و خرمدره در سطح متوسط و شهرستان‌های ایجرود، ماهنشان و خدابنده پایین‌ترین سطح توسعه را دارا می‌باشند.

تقوایی و بسحاق (۱۳۹۰) در مطالعه خود با تحلیل شاخص‌های توسعه کشاورزی و سطح‌بندی شهرستان‌های استان خوزستان با روش اسکالوگرام، به شناسایی و سطح‌بندی کشاورزی شهرستان‌های این استان با بهره‌گیری از ۳۵ شاخص پرداختند. نتایج نشان داد که اختلاف و شکاف زیادی بین شهرستان‌های استان از نظر توسعه کشاورزی وجود دارد به طوری که اهواز و دزفول در بالاترین رتبه‌ها و هندیجان و امیدیه هر دو در پایین‌ترین رتبه از نظر توسعه کشاورزی قرار دارند.

کهنسال و رفیعی دارانی (۱۳۸۸) به سنجش درجه توسعه‌یافتگی کشاورزی در شهرستان‌های استان خراسان رضوی در چارچوب ۱۰ شاخص اصلی پرداختند. نتایج نشان داد که شهرستان‌های چناران، فریمان و سبزوار از درجه توسعه‌یافتگی کشاورزی بالایی نسبت به دیگر شهرستان‌ها برخوردارند و شهرستان‌های کلات، نیشابور و گناباد نیز در مرتبه پایانی قرار دارند.

شریفی و خالدی (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای با اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه مناطق روستایی در استان کردستان با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی و با بهره‌گیری از ۴۵ شاخص توسعه گزارش کردند که مناطق روستایی استان در سطح شهرستان همگن است. اگرچه طی دو مقطع ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ درجه توسعه نواحی روستایی استان در سطح شهرستان و بخش رشد داشته، اما ضریب دوگانگی حاصل مبین عدم توازن این رشد بوده به گونه‌ای که تغییری ساختاری در رتبه و جایگاه شهرستان‌های استان به لحاظ سطح توسعه مناطق روستایی اتفاق نیفتاده است.

پزشکی و زرافشانی (۱۳۸۷) با ارزیابی توسعه کشاورزی دهستان‌های شهرستان کرمانشاه با استفاده از منطق فازی در قالب ۳۲ شاخص گزارش کردند که دهستان‌های درودفرمان، میان‌دربند و جلالوند رتبه اول، سراب نیلوفر، کوزران، چقانرگس و الهیارخانی

اندازه‌گیری و تحلیل.....

رتبه دوم و ماهیدشت رتبه سوم را دارا بوده و همگی در ردیف دهستان‌های کمتر توسعه یافته هستند و ییلوار و سر فیروزآباد نیز در رتبه‌های چهارم و پنجم و در گروه دهستان‌های توسعه نیافته واقع شده‌اند.

بدری و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای به تعیین سطح توسعه یافتگی روستایی شهرستان کامیاران با استفاده از شاخص موريس پرداختند. نتایج نشان داد که سطح توسعه یافتگی روستاهای این شهرستان متفاوت بوده و دارای اختلاف و نابرابری است به گونه‌ای که از مجموع هفت دهستان این شهرستان، یک دهستان در سطح توسعه یافته، پنج دهستان در سطح در حال توسعه و یک دهستان نیز در سطح توسعه نیافته قرار داشت.

مادو (۲۰۰۷) در تحقیق خود به تجزیه و تحلیل الگوها و عوامل مؤثر بر توسعه روستایی در منطقه نسوکا نیجریه با روش تحلیل عاملی پرداخت. نتایج نشان داد که نابرابری‌هایی در توزیع امکانات تسهیلاتی و زیرساختی ۳۵ روستای مورد مطالعه وجود دارد و توزیع امکانات در جوامع مرکزی نسبت به بقیه بهتر است.

ژو و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای با بررسی شاخص‌های توسعه پایدار کشاورزی از لحاظ ابعاد چندگانه منابع و نهاده‌های کشاورزی، توسعه کشاورزی، محیط زیست و اکوسیستم، جامعه روستایی و علمی، آموزشی، مدیریتی و با استفاده از ۹۵ شاخص، کشور چین را به نه منطقه اصلی توسعه کشاورزی و ۲۲ زیربخش تقسیم کردند.

چنان که در بالا اشاره گردید، مطالعات مختلفی در خصوص رتبه‌بندی مناطق در ارتباط با شاخص‌های مختلف توسعه و نیز توسعه کشاورزی در ایران و سایر کشورهای دنیا صورت گرفته است که شاخصهای مطالعه حاضر برگرفته از این مطالعات و نیز مصاحبه با اساتید دانشگاه و نیز کارشناسان کشاورزی می‌باشد. به دلیل مشخص نبودن وضعیت هر یک از دهستان‌های شهرستان از لحاظ شاخص‌های توسعه یافتگی کشاورزی و به علت تعداد زیاد سازمان‌های اجرایی در روستاها، امکان دارد که سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری‌ها دچار سوگیری و تناقض شده باشد و در درازمدت باعث قطبی شدن و عدم توازن در خدمات‌دهی و

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

تولید گردد. لذا فقدان ارزیابی جامع و مبتنی بر روش‌های علمی از درجه توسعه و میزان عدم توازن آن در سطوح مختلف دهستان‌های شهرستان پاوه یکی از موانع اساسی در تشخیص اولویت‌گذاری و تدوین برنامه‌های توسعه روستایی این شهرستان می‌باشد. این در حالی است که برای شناخت تفاوت سطوح توسعه دهستان‌ها لازم است که ابتدا وضعیت موجود هر دهستان بررسی شود تا بتوان در مرحله بعدی با شناسایی علل این تفاوت‌ها در راستای کاهش یا از میان بردن آن‌ها اقدام به برنامه‌ریزی کرد. از آنجا که هیچ مطالعه‌ای به بررسی وضعیت توسعه کشاورزی دهستان‌های شهرستان پاوه نپرداخته است، سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که محروم‌ترین دهستان شهرستان پاوه از لحاظ توسعه کشاورزی کدام است و چه اولویت‌های برنامه‌ریزی توسعه در زمینه کشاورزی در دهستان‌ها لازم است؟ از این‌رو تحقیق حاضر در راستای پاسخ به دو هدف رتبه‌بندی سطوح توسعه کشاورزی این دهستان‌ها با استفاده از روش ویکور و رتبه‌بندی کلی دهستان‌ها بر اساس شاخص‌های مورد مطالعه و ارائه آن به صورت شماتیک با استفاده از نرم‌افزار Arc Gis انجام گردید.

گفتنی است که شهرستان پاوه در شمال غرب استان کرمانشاه در ۴۶ درجه و ۱۲ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۱۲ دقیقه عرض شمالی قرار دارد و بر مبنای آخرین تقسیمات کشوری ۱۳۹۰ دارای جمعیت ۵۶۸۳۷ نفری است که ۴۶/۷۹ درصد جمعیت آن روستائین می‌باشند. این شهرستان دارای سه بخش (مرکزی، باینگان، نوسود) و ۵ دهستان (سیروان، هولی، شمشیر، ماکوان و شیوه سر) است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد که از نظر هدف نیز کاربردی محسوب می‌شود. در تحقیق حاضر از دو نوع داده استفاده گردید. با رجوع به وبگاه و نیز اسناد چاپ‌شده سازمان‌های مختلف واقع در شهرستان و استان از قبیل استانداری، فرمانداری، سازمان جهاد کشاورزی، مراکز ترویج و خدمات جهاد کشاورزی، اداره کل منابع طبیعی،

اندازه‌گیری و تحلیل.....

صندوق بیمه محصولات کشاورزی و سازمان نظام مهندسی کشاورزی داده‌های در دسترس برای برخی از شاخص‌ها جمع‌آوری گردید. همچنین از سایت‌های سازمان جهاد کشاورزی استان و نیز مرکز آمار ایران اطلاعات تکمیلی استخراج گردید. بعد از این مرحله و با توجه به اینکه در خصوص برخی شاخص‌ها داده‌های دست دومی وجود نداشت، محققین ضمن مراجعه حضوری به این سازمان‌ها و تکمیل چک‌لیست تهیه شده، نسبت به جمع‌آوری این داده‌ها اقدام کردند. برای این کار متناسب با ماهیت هر شاخص سعی گردید از یک سازمان یا چندین نهاد درگیر، داده‌ها جمع‌آوری و پس از بررسی مجدد، مورد استفاده قرار گیرد. گفتنی است سال پایه مربوط به تحلیل شاخص‌ها ۱۳۹۰ انتخاب گردید و به طور کلی از ۹۱ شاخص مرتبط جهت سنجش وضعیت توسعه کشاورزی دهستان‌ها استفاده شد که این شاخص‌ها حاصل بررسی منابع و تحقیقات صورت گرفته در این زمینه (مطالعات آورده شده در بخش مقدمه) و نیز مصاحبه و مشورت با صاحب‌نظران مرتبط و اجرایی در زمینه توسعه روستایی، ترویج و آموزش کشاورزی، اقتصاد کشاورزی و نیز جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی (اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی) بود. برنامه مورد استفاده جهت تحلیل و روش ویکور Excel و SPSS بود و در ادامه با استفاده از نرم‌افزار GIS و با تلفیق لایه‌های جغرافیایی با مقادیر توصیفی شاخص‌ها نسبت به سطح‌بندی دهستان‌ها اقدام گردید. پس از جمع‌آوری متغیرهای مرتبط و شاخص‌سازی آن‌ها و از آنجا که واحد شاخص‌ها با همدیگر متفاوت بود، از روش تقسیم بر میانگین^۱، که یکی از روش‌های علمی بدون واحد کردن شاخص‌ها می‌باشد، برای حذف واحدها و استاندارد کردن شاخص‌ها استفاده گردید (کلانتری، ۱۳۸۸):

$$y = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_i}$$

از آنجا که در مطالعات مربوط به سطح‌بندی، وزن شاخص‌ها می‌تواند متفاوت باشد و روش‌های مختلفی نیز جهت اختصاص وزن به هر یک از شاخص‌ها وجود دارد، در این مطالعه

1. Division by Mean

پس از رفع مقیاس شاخص‌ها، جهت وزن‌دهی آن‌ها از روش مک‌گراناهان^۱، که یکی از روش‌های علمی برای وزن‌دهی می‌باشد، استفاده گردید. در این روش، متوسط ضریب همبستگی شاخص‌های مورد مطالعه به عنوان وزن شاخص لحاظ می‌گردد (کلانتری، ۱۳۸۸)، ولی از آنجا که در روش ویکور مجموع وزن شاخص‌ها باید برابر یک باشد، وزن‌های حاصل شده از واحد یک حساب شد.

در مطالعه حاضر گام‌های زیر جهت تحلیل داده‌ها صورت گرفت:

(۱) ماتریس داده‌ها شامل N شاخص توسعه کشاورزی (۹۱ شاخص) و M گزینه (پنج دهستان مورد مطالعه) تشکیل گردید.

(۲) اعداد ماتریس به توان ۲ رسید و مجموع معیارها (شاخص‌ها) به دست آمد.

(۳) مقادیر نرمال شده محاسبه گردید (برای نرمال نمودن مقادیر داده‌ها، مقدار هر معیار

بر مجموع مجذور همان معیار که در مرحله پیش به دست آمد تقسیم شد):

$$f_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

(۴) حداکثر و حداقل هر کدام از معیارها (شاخص‌ها) محاسبه گردید. حداکثر و حداقل

در هر ستون به ترتیب f_j^* و f_j^- نامیده شد:

$$f_j^* = \text{Max } f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$f_j^- = \text{Min } f_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

همچنین در این مرحله تفاضل موجود بین مقدار حداکثر و حداقل محاسبه گردید:

$$(f_j^* - f_j^-)$$

(۵) در این مرحله، مقدار هر شاخص نرمال شده از مقدار ماکزیمم f_j^* کسر شد

:(Chang & Hsu, 2009)

اندازه‌گیری و تحلیل.....

$$f_j^* - f_{ij}$$

۶) وزن‌های هر یک از شاخص‌ها دخالت داده شدند. چنان‌که گفته شد، در تحقیق حاضر از روش مک‌گراناهان برای تعیین وزن شاخص‌ها استفاده شد و وزن‌های محاسبه شده در مقادیر نرمال شده دخالت داده شدند.

۷) فاصله گزینه‌ها از راه‌حل ایده‌آل طبق فرمول‌های زیر محاسبه گردید:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-)$$

$$R_i = \text{Max} [w_j (f_j^* - f_{ij}) / (f_j^* - f_j^-)]$$

جایی که S_i بیانگر نسبت فاصله گزینه نام از راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین ترکیب) و R_i بیانگر نسبت فاصله گزینه نام از راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین ترکیب) بود، برترین رتبه بر اساس ارزش S_i و بدترین رتبه بر اساس ارزش R_i به دست آمد. همچنین در این مرحله ماکزیمم و مینیمم مقدار S_i و R_i محاسبه گردید.

$$S_i \text{ حداکثر} = S^-$$

$$S_i \text{ حداقل} = S^*$$

$$R_i \text{ حداکثر} = R^-$$

$$R_i \text{ حداقل} = R^*$$

۸) مقدار VIKOR یا Q_i با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید:

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right]$$

مقدار v ، مقدار ثابتی است که همیشه برابر ۰/۵ می‌باشد (Chen & Wang, 2009).

۹) در نهایت، دهستان‌ها بر اساس مقدار کوچک‌تر Q_i رتبه‌بندی گردیدند. در این روش، هرچه مقدار Q_i کمتر باشد نشان دهنده مطلوب‌تر بودن سطح توسعه دهستان بوده و از این‌رو در این روش رتبه‌بندی به ترتیب نزولی می‌باشد.

لازم به توضیح است که فرایند فوق برای رتبه‌بندی دهستان‌ها در هر یک از زیرمحوورها صورت گرفت ولی برای رتبه‌بندی کلی دهستان‌ها، داده‌های هر یک از زیرمحوورها مورد استفاده قرار گرفت. نظر به اینکه وزن هر یک از زیرمحوورها باید مشخص می‌گردید، از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای این کار استفاده شد. این مدل یکی از مهم‌ترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است که برای تصمیم‌گیری در مسائل پیچیده مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل سه گام اصلی: الف) تولید ماتریس مقایسه دوتایی، ب) محاسبه وزن‌های معیار و ج) تخمین نسبت توافق می‌باشد (قدسی‌پور، ۱۳۸۱).

در این مطالعه از طریق پرسش‌نامه، میزان ارجحیت هر یک از شش زیرمحوور اصلی مورد مطالعه توسط کمیته‌ای از صاحب‌نظران (۱۶ نفر از اساتید توسعه روستایی، اقتصاد کشاورزی، ترویج و آموزش کشاورزی، جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه زنجان و نیز کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی شهرستان پاره) به‌دست آمد و از آن‌ها خواسته شد تا میزان ارجحیت هر یک از زیرمحوورهای مربوط به توسعه کشاورزی در دهستان‌ها را به صورت دو دویی تعیین کنند و در نهایت وزن هر یک از زیرمحوورهای طبق محاسبات مربوط به روش AHP به‌دست آمد.

از آنجا که تعداد شاخص‌های مورد مطالعه زیاد بود، صرفاً جهت ارائه و بیان بهتر آن‌ها و نظر به شباهت و نیز ماهیت و محتوای آن‌ها در شش زیرمحوور یا بخش باغی، زراعی، دامی، پایداری، ساختاری-زیر بنایی و آموزشی-نیروی انسانی تفکیک گردیدند (جدول ۱).

اندازه‌گیری و تحلیل.....

جدول ۱. شاخص‌های ارزیابی سطوح توسعه در هر یک از زیرمحورهای بخش کشاورزی

دهستان‌های شهرستان پاوه

| شاخص‌ها | ردیف | زیرمحور |
|---|------|-----------------|
| متوسط میزان عملکرد هر هکتار باغ توت (تن) - متوسط میزان عملکرد هر هکتار باغ گردو (تن) - متوسط میزان عملکرد هر هکتار باغ انار (تن) - متوسط میزان عملکرد هر هکتار انگور دیم (تن) - سرانه مساحت باغی هر باغدار (هکتار) - درصد مساحت باغات بیمه شده به کل باغات (هکتار) - درصد مساحت باغات با آبیاری قطره‌ای به کل باغات (هکتار) - درصد مساحت کل باغات به کل اراضی (هکتار) - درصد خانوارهای صاحب باغ به کل خانوارها - درصد باغداران استفاده کننده از بیمه محصولات باغی - درصد مساحت باغات غنی شده با کود حیوانی نسبت به کل باغات (هکتار) - درصد مساحت باغات غنی شده با کود ریز مغذی نسبت به کل باغات - درصد ضایعات محصولات باغی به کل محصولات باغی (معکوس) - درصد مساحت باغات دارای نهرهای معمولی به کل اراضی باغی (هکتار) (معکوس) - درصد مساحت باغات دارای نهرهای بتنی به کل اراضی باغی (هکتار) - متوسط تعداد قطعات باغ هر باغدار (معکوس) | ۱ | باغی (۱۶ شاخص) |
| درصد مساحت زمین‌های زراعی آبی به کل زمین‌های زراعی دهستان (هکتار) - سرانه کل سطح زیر کشت زراعی هر زارع (هکتار) - درصد مساحت زمین‌های زراعی دیم به کل زمین‌های زراعی دهستان (هکتار) (معکوس) - متوسط عملکرد هر هکتار کدو (تن) - متوسط عملکرد هر هکتار خیار (تن) - درصد خانوارهای دارای زمین زراعی به کل خانوارها - درصد مساحت زمین‌های زراعی به کل اراضی (هکتار) - متوسط تعداد قطعات زمین‌های زراعی آبی هر زارع (معکوس) - متوسط تعداد قطعات زمین‌های زراعی دیم هر زارع (معکوس) - درصد مساحت زمین‌های زراعی غنی شده با کود حیوانی نسبت به کل زمین‌های زراعی (هکتار) - درصد مساحت زمین‌های زراعی غنی شده با کود ریز مغذی نسبت به کل زمین‌های زراعی (هکتار) - درصد ضایعات محصولات زراعی دیم به کل محصولات دیمی (معکوس) - درصد ضایعات محصولات زراعی آبی به کل اراضی آبی (معکوس) - درصد مساحت اراضی زراعی آبی دارای نهرهای بتنی به کل اراضی آبی (هکتار) - درصد مساحت اراضی زراعی آبی دارای نهرهای معمولی به کل اراضی آبی (هکتار) (معکوس) - سرانه سطح زیر کشت زراعی آبی هر زارع (هکتار) | ۲ | زراعی (۱۶ شاخص) |

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

ادامه جدول ۱.

| | |
|---|--|
| <p>۳ تبداری (۱۴ شاخص)</p> | <p>متوسط مصرف کود شیمیایی (ازته) به کیلوگرم در هر هکتار باغ (معکوس) - متوسط مصرف کود شیمیایی (فسفات) به کیلوگرم در هر هکتار باغ (معکوس) - متوسط مصرف کود شیمیایی (ازته) به کیلوگرم در هر هکتار زمین زراعی (معکوس) - متوسط مصرف کود شیمیایی (فسفات) به کیلوگرم در هر هکتار زمین زراعی (معکوس) - متوسط مصرف آفت کش (لیتر) در هر هکتار باغ (معکوس) - متوسط مصرف آفت کش (لیتر) در هر هکتار زمین زراعی (معکوس) - متوسط مصرف آفت کش (لیتر) در هر هکتار زمین زراعی (معکوس) - درصد باغداران استفاده کننده از روش های بیولوژیکی کنترل آفات و بیماری ها به روش زراعی به کل باغداران - درصد باغداران استفاده کننده از روش های بیولوژیکی کنترل آفات و بیماری ها به روش بیولوژیکی به کل باغداران - درصد زارعان استفاده کننده از روش های بیولوژیکی کنترل آفات و بیماری ها به روش بیولوژیکی به کل زارعان - درصد زارعان استفاده کننده از روش های بیولوژیکی کنترل آفات و بیماری ها به روش زراعی به کل زارعان - متوسط مصرف کود حیوانی در هر هکتار باغ - متوسط مصرف کود حیوانی در هر هکتار زمین زراعی</p> |
| <p>۴ دامی (۱۴ شاخص)</p> | <p>نسبت تعداد گوسفند و بره به ازای هر دامدار - نسبت تعداد بز و بزغاله به ازای هر دامدار - نسبت تعداد ماکیان (مرغ، خروس، جوجه، غاز، اردک و بوقلمون) به ازای هر دامدار - نسبت تعداد واحدهای پرورش دهنده زنبور عسل به کل واحدهای دامی - متوسط تولید عسل هر کندو (کیلوگرم) - نسبت تعداد گاو و گوساله به ازای هر دامدار - نسبت تعداد واحدهای استخر پرورش ماهی به کل واحدهای دامی - نسبت کل واحد دامی پرورش صنعتی به کل واحدهای دامی - نسبت تعداد دام های سبک بیمه شده به کل دام های سبک - نسبت تعداد دام های سبک بیمه شده به کل دام های سنگین - نسبت تعداد مرغداری های فعال به کل واحدهای دامی - نسبت تعداد دام های سنگین بیمه شده به کل دام های سنگین - نسبت تعداد دام های سنگین بیمه شده به کل دام - نسبت تعداد گاوهای اصلاح شده به کل گاوهای موجود</p> |
| <p>۵ ساختاری - زیربنایی (۱۹ شاخص)</p> | <p>نسبت تعداد تراکتور به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد کمباین به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد تیلر به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد دروگر به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد علف چین به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد خرمکوب به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - درصد مساحت اراضی کشاورزی دهستان به کل زمین های موجود دهستان (هکتار) - نسبت تعداد گاو آهن تراکتوری به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد سمپاش موتوری به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد سمپاش پستی به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت خانوارهای بی زمین به کل خانوارها (معکوس) - نسبت تعداد چاه عمیق / نیمه عمیق به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد شرکت های خدمات توسعه کشاورزی به کل بهره برداران (زراعی، باغی و دامی) - نسبت تعداد چشمه دائمی در دهستان به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - نسبت تعداد چشمه فصلی در دهستان به کل مساحت اراضی (زراعی و باغی) - درصد مساحت اراضی زهکشی شده به کل اراضی نیازمند به زهکشی (هکتار) - درصد مساحت اراضی تسطیح شده به کل اراضی نیازمند تسطیح (هکتار) - درصد شخم با گاو آهن قلمی نسبت به کل زمین های شخم خورده - نسبت روستاهای تحت پوشش شرکت های خدمات توسعه کشاورزی به کل روستاها</p> |

اندازه‌گیری و تحلیل.....

ادامه جدول ۱.

| | |
|-------------------------------|---|
| آموزشی- نیروی انسانی (۲ شاخص) | <p>درصد باسوادان فوق دیپلم و بالاتر کشاورزی به کل جمعیت کشاورز- درصد باسوادان فوق دیپلم و بالاتر غیر کشاورزی به کل جمعیت کشاورز- درصد شاغلین در بخش کشاورزی به کل شاغلین- درصد باسوادی کل جمعیت دهستان- درصد زنان شاغل در بخش کشاورزی به کل زنان- درصد نیروی کار خانگی در بخش کشاورزی به کل نیروهای فعال در بخش کشاورزی- نسبت جمعیت مشغول در بخش کشاورزی به کل جمعیت- نسبت کلاس‌های آموزشی-ترویجی برگزار شده به کل بهره‌برداران (زراعی، دامی و باغی)- درصد نیروی کار جوان در بخش کشاورزی به کل شاغلان کشاورزی- نسبت تعداد کارشناسان کشاورزی به کل بهره‌برداران (زراعی، باغی و دامی)- نسبت تعداد مروج و مددکار کشاورزی به کل بهره‌برداران (زراعی، باغی و دامی)- درصد افراد عضو در تشکله‌ها و تعاونی‌های کشاورزی و دامداری به کل بهره‌برداران</p> |
|-------------------------------|---|

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج و بحث

نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که از لحاظ زیرمجموعه باغی همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، دهستان سیروان و هولی با اختلاف بسیار کمی نسبت به هم در رتبه اول و دوم قرار دارند که بالا بودن مقادیر شاخص‌های محور باغی دلیل بر بالا بودن رتبه توسعه‌یافتگی این دو دهستان در قیاس با بقیه دهستان‌هاست. موقعیت جغرافیایی و نیز شرایط جوی این دو دهستان، که دارای آب و هوای معتدل‌اند، شرایط مساعدی را برای پرورش محصولات باغی متنوع فراهم ساخته است. این دو دهستان از نظر پتانسیل تولید محصولات باغی از منظر کمی و کیفی از توان و ظرفیتی بالایی برخوردارند که به نظر می‌رسد بالا بودن عملکرد محصولات باغی (انار، توت، گردو و انگور) در جایگاه نسبی بالای این دو دهستان تأثیرگذار بوده است. همچنین بیمه محصولات برای تعدیل ریسک‌های متعدد تولیدات کشاورزی از ضروریات عملیات کشاورزی نوین می‌باشد که توسعه کشاورزی بدون توجه به این مورد نمی‌تواند به اهداف خود برسد که در دهستان‌های هولی و سیروان بیمه محصولات باغی عملکرد بهتری نسبت به دیگر دهستان‌ها دارا بود. همچنین بالا بودن مساحت باغات، استفاده از کود حیوانی و

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

نیز ریز مغذی‌ها، هدررفت کمتر محصولات و استفاده از روش‌های نوین آبیاری از دیگر شاخص‌هایی بود که تفاوت این دو دهستان نسبت به دیگر دهستان‌ها را باعث شده است. همچنین نزدیک بودن روستاهای تحت پوشش این دو دهستان به بخش مرکزی و دسترسی آسان به سازمان جهاد کشاورزی شهرستان و نیز مرکز ترویج و خدمات جهاد کشاورزی شرایط مطلوبی را برای دهستان‌های مذکور ایجاد کرده است. اما در مقابل به نظر می‌رسید که پایین بودن سطوح توسعه دهستان‌های شیوه‌سر و شمشیر نسبت به دیگر دهستان‌ها را می‌توان تا حدوی به دلایلی از قبیل پایین بودن سرانه مساحت باغی آن‌ها، کم بودن متوسط عملکرد محصولات عمده و نیز دسترسی کمتر به بیمه محصولات، پایین بودن خدمات ترویجی ارائه‌شده توسط کارشناسان به باغداران نسبت داد. همچنین آبیاری باغات از طریق نهرهای معمولی که باعث هدررفت بیشتر آب می‌شود نیز از عواملی است که در پایین بودن سطح توسعه این دهستان‌ها نسبت به سایرین تأثیر داشته است.

جدول ۲. رتبه‌بندی دهستان‌ها از لحاظ شاخص‌های

زیرمحول باغی با روش VIKOR

| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
|------|----------------------|---------|------|
| ۱ | ۰/۰۰۹ | سیروان | ۱ |
| ۲ | ۰/۰۵۷ | هولی | ۲ |
| ۳ | ۰/۷۴۷ | ماکوان | ۳ |
| ۴ | ۰/۸۸۳ | شمشیر | ۴ |
| ۵ | ۰/۹۴۲ | شیوه سر | ۵ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول ۳ رتبه‌بندی دهستان‌های مورد مطالعه از لحاظ زیر محول زراعی آورده شده است. بر این اساس، دهستان شیوه‌سر رتبه نخست را کسب نمود. نتایج نشان داد که در دهستان شیوه‌سر نزدیک ۴۰ درصد اراضی را زمین زراعی تشکیل می‌داد که از سایر دهستان‌ها بیشتر

اندازه‌گیری و تحلیل.....

بود و این خود در بالا بودن رتبه این دهستان نسبت به سایر دهستان‌ها بی‌تأثیر نبوده است. استفاده از ارقام اصلاح شده و استاندارد، به آیش گذاشتن زمین زراعی، استفاده کمتر از کودهای شیمیایی، علف‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها، وجود نه‌های بتنی جهت آبیاری مزارع و زمین‌های کشاورزی از جمله شاخص‌های تأثیرگذار در مطلوب بودن وضعیت توسعه کشاورزی دهستان مذکور نسبت به سایر دهستان‌ها بودند. همچنین استفاده از کود حیوانی و ریز مغذی‌ها جهت غنی‌سازی مزارع و نیز یکپارچگی مزارع و زمین‌های زراعی و عدم قطعه‌شدن آن‌ها از دیگر شاخص‌های تأثیرگذار بودند. عملکرد محصولات تولیدی عمده (کدو و خیار)، کم بودن مساحت اراضی زراعی دهستان و معیشتی بودن کشاورزی را می‌توان از جمله دلایل پایین بودن سطح توسعه دهستان سیروان نسبت به دیگر دهستان‌ها عنوان کرد. دارا بودن توپوگرافی بالا و پایین بودن اراضی مسطح جهت عملیات زراعی نیز از جمله شخم زمین‌های زراعی، از دیگر دلایل قابل ذکر در دهستان سیروان می‌باشد. همچنین به دلیل وجود مرز تجاری دهستان سیروان با کشور عراق، کشاورزان کمتر به کار کشاورزی پرداخته و به کارهای تجاری از طریق مرز می‌پرداختند که آن را از کشاورزی بسیار پردرآمدتر و ساده‌تر می‌دانستند.

جدول ۳. رتبه‌بندی دهستان‌ها از لحاظ شاخص‌های

زیرمجموعه زراعی با روش VIKOR

| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
|------|----------------------|---------|------|
| ۱ | ۰.۰۰ | شیوه سر | ۱ |
| ۲ | ۰.۲۸۴ | هولی | ۲ |
| ۳ | ۰.۲۹ | ماکوان | ۳ |
| ۴ | ۰.۷۶۳ | شمشیر | ۴ |
| ۵ | ۱ | سیروان | ۵ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در محور پایداری دو دهستان ماکوان و هولی در رتبه اول و دوم بودند که می‌توان استفاده کمتر از نهاده‌های شیمیایی از قبیل کودها، سموم و آفت‌کش‌ها را دلیل رتبه بالاتر این دو دهستان دانست. همچنین استفاده بیشتر از کود حیوانی و ریز مغذی جهت غنی کردن مزارع و باغات در این دو دهستان در مقایسه با سایر دهستان‌ها خود دلیلی بر مطلوب بودن وضعیت دهستان‌های ذکر شده است. در دهستان سیروان نیز به دلیل صعب‌العبور بودن و عدم آشنایی بهره‌برداران به ریزمغذی‌ها درصد استفاده از این کودها کمتر می‌باشد و از آنجا که این دهستان از نظر زراعی در وضعیت مطلوبی نبوده لذا از نظر پایداری نیز نتوانسته است به جایگاه خاصی دست یابد. همچنین در این دهستان از روش‌های بیولوژیکی و بهزراعی برای کنترل آفات و بیماری‌ها خیلی کمتر از بقیه دهستان‌ها استفاده می‌شد که این نیز از دیگر دلایل پایین بودن سطح توسعه کشاورزی می‌باشد (جدول ۴).

جدول ۴. رتبه‌بندی دهستان‌ها از لحاظ شاخص‌های

زیرمحور پایداری با روش VIKOR

| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
|------|----------------------|---------|------|
| ۱ | ۰/۰۰ | ماکوان | ۱ |
| ۲ | ۰/۰۶۶ | هولی | ۲ |
| ۳ | ۰/۲۷ | شمشیر | ۳ |
| ۴ | ۰/۶۹۱ | شیوه سر | ۴ |
| ۵ | ۱ | سیروان | ۵ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول ۵، دهستان‌ها از لحاظ محور دامی رتبه بندی شده‌اند که دهستان شیوه‌سر با کمترین مقدار Q_i ، نسبت به سایر دهستان‌ها در رتبه اول توسعه و دهستان ماکوان با بیشترین مقدار Q_i ، در رتبه آخر قرار گرفته است. از دلایل پایین بودن رتبه دو دهستان ماکوان و هولی در توسعه یافتگی علاوه بر محدودیت فناوری و منابع فیزیکی، محدودیت و فقر منابع انسانی

اندازه‌گیری و تحلیل.....

مناسب، مدیریت دانش و اطلاعات برای توسعه منابع انسانی و در کل محدودیت‌های خدمات‌رسانی آموزشی و ترویجی به‌ویژه برای دامداران خرده‌پا دخیل بوده‌اند، همچنین عدم برخورداری دامداران از امکانات کشت و تولید علوفه مورد نیاز (کمبود اراضی زراعی) نیز از دیگر شاخص‌هایی بود که این دو دهستان را با سایر دهستان‌ها متفاوت کرده بود. این نتایج همچنین از یک طرف نشان‌دهنده پایین بودن نسبی میزان دسترسی به امکانات آموزشی، کارشناسی و نهاده‌ای و از طرف دیگر بیانگر بالا بودن حجم تعداد دام در ازای جنگل، مرتع و زمین زراعی (تأمین کنندگان عمده غذای دامی) است. استفاده از نژادهای اصیل جهت اصلاح نژاد، دسترسی به امکانات دامپزشکی، بهداشت محل نگهداری دام، وجود واحدهای صنعتی، دارا بودن بیشترین تعداد استخر پرورش ماهی و وجود دام‌های اصلاح شده، وجود مراتع مناسب و مستعد، وجود کارشناسان متخصص و زبده در این زمینه و نیز تغذیه مناسب دام از دلایل بالا بودن رتبه دهستان شیوه‌سر می‌باشد. وجود مراتع مستعد و علاقه نسبی بالای دامداران دهستان سیروان به فعالیت دامداری باعث بالارفتن رتبه این دهستان شده است.

جدول ۵. رتبه‌بندی دهستان‌ها از لحاظ شاخص‌های

زیرمحول دامی با روش VIKOR

| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
|------|----------------------|---------|------|
| ۱ | ۰/۳۵۸ | شیوه سر | ۱ |
| ۲ | ۰/۴۵۲ | سیروان | ۲ |
| ۳ | ۰/۵ | شمشیر | ۳ |
| ۴ | ۰/۵۷۲ | هولی | ۴ |
| ۵ | ۰/۷۵ | ماکوان | ۵ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که از لحاظ محور ساختاری- زیربنایی، دهستان شمشیر در رتبه نخست و دهستان سیروان در رتبه پنجم قرار دارد. در این دهستان به دلیل نزدیکی به مرکز

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

شهرستان و حمل و نقل راحت تر به دلیل وجود راه‌های ارتباطی آسفالته امکان استفاده بهره‌برداران از زیرساخت‌ها و مکانیزاسیون بیشتر بود. وجود تعداد بیشتر شرکت‌های فنی مهندسی و نیز دسترسی آسان به این شرکت‌ها و مراکز خدمات کشاورزی و همچنین وجود خدمات ماشین‌آلات کشاورزی و نیز توپوگرافی مناسب جهت استفاده از ماشین‌آلات از جمله مسطح بودن زمین‌های زراعی، وجود چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق باعث بالارفتن ضریب مکانیزاسیون دهستان‌ها و در نتیجه تفاوت این دهستان با دیگر دهستان‌ها از نظر محور ساختاری-زیربنایی شده است. در مقابل، دهستان ماکوان به سبب مواردی مانند کمبود در ارائه خدمات مکانیزاسیون رتبه پایینی از نظر محور ساختاری-زیربنایی دارا بود.

جدول ۶. رتبه‌بندی دهستان‌ها از لحاظ شاخص‌های

زیرمحور ساختاری-زیربنایی با روش VIKOR

| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
|------|----------------------|---------|------|
| ۱ | ۰/۰ | شمشیر | ۱ |
| ۲ | ۰/۲۲۱ | هولی | ۲ |
| ۳ | ۰/۳۲۲ | شیوه سر | ۳ |
| ۴ | ۰/۵۶ | ماکوان | ۴ |
| ۵ | ۰/۷۶۹ | سیروان | ۵ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول ۷ رتبه دهستان‌های مورد مطالعه بر اساس محور آموزشی- نیروی انسانی آورده شده است و دهستان شیوه‌سر و سیروان به ترتیب در رتبه اول و پنجم قرار دارند. تشکیل کلاس‌های ترویجی آموزشی، وجود مروجان قوی و گسترش کانال‌های ارتباطی بین مروجان و کشاورزان، و باغداران و نیز خدمات آموزشی ترویجی ارائه شده توسط کارشناسان به بهره‌برداران درباره نوآوری‌های کشاورزی، از عمده دلایل بالا بودن رتبه دهستان شیوه‌سر نسبت به دیگر دهستان‌ها بود. همچنین وجود نیروی کار جوان شاغل در بخش کشاورزی و

اندازه گیری و تحلیل.....

فعالیت اعضای خانواده در بخش کشاورزی از دیگر دلایل بالا بودن رتبه دهستان شیوه سر می باشد. نتایج نشان داد که بیشترین افراد شاغل در بخش کشاورزی در این دهستان دارای مدرک فوق دیپلم و بالاتر بودند که این خود یکی از مهم ترین دلایل بر توسعه یافتگی دهستان نسبت به سایرین بوده است. همچنین بیشتر شاغلین در این دهستان را شاغلین بخش کشاورزی تشکیل داده و حتی زنان نیز به این فعالیت مشغول بودند که این را هم می توان از دیگر دلایل دانست.

جدول ۷. رتبه بندی دهستان ها از لحاظ شاخص های زیر محور

آموزشی - نیروی انسانی با روش VIKOR

| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
|------|----------------------|---------|------|
| ۱ | ۰/۴۱۴ | شیوه سر | ۱ |
| ۲ | ۰/۵ | هولی | ۲ |
| ۳ | ۰/۷۵۹ | شمشیر | ۳ |
| ۴ | ۰/۷۸۵ | ماکوان | ۴ |
| ۵ | ۰/۹۱۷ | سیروان | ۵ |

مأخذ: یافته های تحقیق

به منظور مطالعه بهتر، رتبه نهایی دهستان ها براساس امتیاز نهایی در سه گروه دهستان های دارای سطح اول، سطح دوم و سطح سوم مرتب گردیدند. چنان که گفته شد، برای سطح بندی کلی دهستان ها از لحاظ شش زیر محور مورد مطالعه نیاز به وزن دهی به هر یک از آن ها بود که برای این کار از روش AHP استفاده گردید که نتایج در جدول ۸ آورده شده است. لازم به توضیح است که در مطالعه حاضر مقدار نسبت توافق برابر ۰/۰۰۸ برآورد گردید که حاکی از آن است که سازگاری لازم در قضاوت ها صورت گرفته است (زبردست، ۱۳۸۰).

جدول ۸. وزن‌های نرمال شده و نشده هر یک از زیرمحوورها طبق روش AHP

| زیرمحوور | باغی | زیرساختی | دامی | انسانی | پایداری | زارعی | RMV | وزن‌های نرمال نشده | وزن نهایی |
|----------|--------|----------|--------|--------|---------|-------|---------|-----------------------|--------------|
| باغی | ۱ | ۲ | ۳ | ۵ | ۷ | ۹ | ۱۸۹۰ | ۳/۵۱۶ | ۰/۴۰۷ |
| زیرساختی | ۰/۵ | ۱ | ۲ | ۵ | ۵ | ۷ | ۱۷۵ | ۲/۳۶۵ | ۰/۲۷۴ |
| دامی | ۰/۳۳۳۳ | ۰/۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۵ | ۴/۹۹۹۵ | ۱/۳۰۸ | ۰/۱۵۱ |
| انسانی | ۰/۲ | ۰/۲ | ۰/۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۰/۱۲ | ۰/۷۰۲ | ۰/۰۸۱ |
| پایداری | ۰/۱۴۲۹ | ۰/۲ | ۰/۳۳۳۳ | ۰/۵ | ۱ | ۲ | ۰/۰۰۹۵۳ | ۰/۴۶۰ | ۰/۰۵۳ |
| زارعی | ۰/۱۱۱۱ | ۰/۱۴۲۹ | ۰/۲ | ۰/۳۳۳۳ | ۰/۵ | ۱ | ۰/۰۰۰۵۳ | ۰/۲۸۴ | ۰/۰۳۳ |
| مجموع | | | | | | | ۲۰۷۰/۱۳ | ۸/۶۳۶ | ۱ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در سطح‌بندی نهایی دهستان‌ها با روش ویکور، دهستان هولی در مجموع ۹۱ شاخص در رتبه اول و پس از هولی دهستان‌های سیروان، شمشیر، ماکوان و شیوه‌سر قرار دارند. دهستان هولی با توجه به نزدیکی به مرکز شهرستان و همچنین داشتن رتبه بالا در محورها باغی، زراعی، پایداری و آموزشی حائز رتبه اول در میان دهستان‌های شهرستان پاوه شده است. در رتبه دوم دهستان سیروان قرار دارد که این دهستان در محورها باغی و دامی دارای رتبه بالا بوده و باعث شده است که رتبه نهایی این دهستان تا رتبه دوم شهرستان ارتقا یابد. با توجه به احداث سد داریان بر روی رودخانه سیروان، با بهره برداری از این سد، امکان توسعه بیشتر کشاورزی این دهستان در آینده وجود دارد. دهستان شیوه‌سر به دلیل کسب پایین‌ترین رتبه در محور باغی در رتبه‌بندی کلی، در رتبه پنجم قرار گرفت (جدول ۹).

اندازه گیری و تحلیل.....

جدول ۹. رتبه بندی سطوح توسعه کشاورزی دهستان های

| شهرستان پاوه با روش VIKOR | | | |
|---------------------------|----------------------|---------|------|
| رتبه | Q_i یا مقدار VIKOR | دهستان | ردیف |
| ۱ | ۰/۰ | هولی | ۱ |
| ۲ | ۰/۴۷۶ | سیروان | ۲ |
| ۳ | ۰/۶۰۵ | شمشیر | ۳ |
| ۴ | ۰/۶۵۶ | ماکوان | ۴ |
| ۵ | ۰/۹۱۴ | شیوه سر | ۵ |

مأخذ: یافته های تحقیق

در نقشه ۱ سطح بندی دهستان های شهرستان پاوه با استفاده از روش ویکور به صورت گرافیکی و از طریق نرم افزار Arcgis 9.3 نشان داده شده است. همان طور که در بالا نیز گفته شد، دهستان هولی در سطح اول و دهستان های سیروان، شمشیر و ماکوان در سطح دوم و دهستان شیوه سر در سطح سوم قرار دارند.



نقشه ۱. نمای گرافیکی سطح بندی توسعه کشاورزی دهستان های شهرستان پاوه با روش ویکور

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

با توجه به اینکه برنامه‌ریزی منطقه‌ای با هدف توسعه و کاهش نابرابری منطقه‌ای، از موضوعات مهم در کشورهای در حال توسعه به حساب می‌آید و لازمه برنامه‌ریزی منطقه‌ای هم شناسایی جایگاه مناطق نسبت به یکدیگر از لحاظ توسعه است (برقی و همکاران، ۱۳۹۰)، این مطالعه در شهرستان پاوه صورت گرفت و با توجه به نتایج به دست آمده مشخص گردید که بین دهستان‌های شهرستان پاوه از نظر شاخص‌های مورد مطالعه توسعه کشاورزی تفاوت و نابرابری وجود دارد و دهستان‌های شهرستان از لحاظ سطوح توسعه نابرابرند. نتایج مطالعات صورت گرفته توسط برقی و همکاران (۱۳۹۰) در شناسایی سه سطح توسعه یافته، کمتر توسعه یافته و محروم شهرستان‌های استان اصفهان در زمینه توسعه کشاورزی؛ جمشیدی (۱۳۹۰) در تفکیک شهرستان‌های استان زنجان به سه سطح توسعه یافته، کمتر توسعه یافته و محروم از لحاظ توسعه کشاورزی؛ تقوایی و بسحاق (۱۳۹۰) در اختصاص شهرستان‌های استان خوزستان به پنج سطح از نظر توسعه کشاورزی؛ کهنسال و رفیعی دارانی (۱۳۸۸) در رتبه‌بندی ۱۳ شهرستان استان خراسان رضوی براساس توسعه کشاورزی؛ پزشکی و زرافشانی (۱۳۸۷) در تفکیک دهستان‌های شهرستان کرمانشاه از لحاظ توسعه کشاورزی به پنج سطح؛ آنامرادنژاد (۱۳۸۷) در طبقه‌بندی درجه توسعه‌یافتگی کشاورزی استان‌های کشور به سه سطح؛ مولایی (۱۳۸۷) در سطح‌بندی استان‌های کشور به پنج سطح از لحاظ توسعه کشاورزی همگی نتایج مطالعه حاضر را به نوعی تأیید می‌کنند که از لحاظ توسعه کشاورزی در بیان دهستان‌های شهرستان پاوه نابرابری وجود دارد و دهستان‌های شهرستان در سه سطح توسعه‌ای قرار دارند.

جمع‌بندی و پیشنهاد

نتایج این تحقیق نشان داد که بین دهستان‌های شهرستان پاوه از نظر شاخص‌های مورد مطالعه توسعه کشاورزی تفاوت و نابرابری وجود دارد و دهستان‌های شهرستان از لحاظ سطوح توسعه نابرابرند. با توجه به نتایج بررسی شاخص‌ها در سطح هر شهرستان و نیز شناخت میدانی محققان از دهستان‌های شهرستان، پیشنهادهای ذیل ارائه می‌گردد:

اندازه‌گیری و تحلیل.....

۱. با توجه به پایین بودن رتبه دهستان‌های سیروان و ماکوان از لحاظ زیرمحمور آموزشی- نیروی انسانی و نظر به اینکه بهبود وضعیت شاخص‌های این زیرمحمور نیازمند برنامه‌ریزی‌های کلان می‌باشد، جهت رسیدن به وضعیتی مناسب‌تر در میان‌مدت و کوتاه‌مدت پیشنهاد می‌گردد مسئولان سازمان جهاد کشاورزی شهرستان نسبت به برنامه‌ریزی و اجرایی فعالیت‌های آموزشی ترویجی از قبیل تربیت مروجان و مددکاران توانمند در سطح دهستان اقدام نمایند. همچنین نیاز است که ضمن ارزیابی وضعیت موجود نسبت به ترغیب کشاورزان و روستاییان منطقه جهت تشکیل تعاونی‌ها تولیدی اقدام گردد.

۲. از آنجا که دو دهستان سیروان و هولی دارای ظرفیت بالایی در تولید محصولات باغی از جمله انار، گردو، توت و انگور می‌باشند که یکی از دلایل بالا بودن رتبه آنها همین مسئله است، ولیکن به دلیل ترس از فاسد شدن محصولات (به دلیل نبود صنایع تبدیلی در این منطقه) باغداران و کشاورزان محصولات خود را با قیمت کم می‌فروشند و لذا به نظر می‌رسد ایجاد صنایع تبدیلی و تکمیلی و مکان‌یابی صحیح آن می‌تواند یکی از راه‌حل‌های بهبود کشاورزی این دهستان‌ها و کل شهرستان باشد.

۳. برخی از نابرابری‌ها در زمینه شاخص‌های کشاورزی به ضعف توان محیطی از جمله نامساعد بودن خاک و اقلیم مربوط نمی‌شود و ریشه در شیوه‌های مدیریتی و نوع بهره‌برداری از امکانات موجود دارد. برای حل این معضل لازم است که امکانات مربوط به توسعه از جمله ماشین‌آلات کشاورزی به صورت عادلانه در منطقه پخش شود و همچنین با کشف استعدادهای ذاتی و نهفته هر منطقه، به گسترش تخصص‌گرایی، در تولید فرآورده‌های مختلف کشاورزی اعم از زراعی، دامی و شیلاتی پردازند. در این زمینه، همکاری متخصصان و کارشناسان بومی هر منطقه با سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی، با نظارت سازمان‌های برنامه‌ریزی کشوری، و منطقه‌ای زمینه‌ساز موفقیت بیشتری خواهد بود.

۴. از آنجا که شهرستان پاوه بیشترین سهم تولیدات باغی استان (۲۲ درصد) (جهاد کشاورزی شهرستان پاوه، ۱۳۹۰) را به خود اختصاص داده است، شناخت منابع تولید

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

محصولات باغبانی در شهرستان (اقلیم، خاک، آب)، بررسی لازم در زمینه تعیین و انتخاب ارقام و واریته‌های مختلف محصولات باغی، هدایت و حمایت باغداران در خصوص اصلاح و احیای باغات موجود، فراهم نمودن موجبات لازم برای تهیه و تولید نهاده‌های مرغوب و استاندارد، هدایت و حمایت تولیدکنندگان محصولات باغی در زمینه استفاده شایسته از تکنولوژی، هدایت و نظارت لازم در استاندارد نمودن محصولات و فراورده‌های باغبانی و نظارت بر تولید نهال‌های استاندارد و مرغوب لازم و ضروری می‌باشد. نتایج تحقیق نشان داد که بهره برداران دارای ۲ یا ۳ قطعه زمین زراعی یا باغ بودند که این نشان می‌دهد اراضی زراعی و باغی قطعه قطعه می‌باشند. یکپارچه‌سازی به‌عنوان یک پروژه راهبردی می‌تواند در دستور کار مسئولین ذیربط قرار بگیرد.

۵. نتایج تحقیق نشان داد که دهستان هولی با اینکه در سطح اول توسعه قرار داشت، کشاورزان این دهستان از کود شیمیایی و آفتکش بیشتری نسبت به سایر دهستان‌ها استفاده می‌کردند که این خود نقطه ضعفی برای آن محسوب می‌شد، بنابراین ارائه خدمات تخصصی و آموزشی مستمر به کشاورزان توسط کارشناسان در تمامی مراحل کشاورزی و انتقال و استفاده از تجارب کشاورزان نمونه سایر دهستان‌ها، که از سموم کمتری استفاده می‌کنند، پیشنهاد می‌شود.

منابع

- آنا مرادنژاد، ر.ب. ۱۳۸۷. جایگاه توسعه یافتگی استانهای کشور در شاخص‌های عمده بخش کشاورزی. فصلنامه روستا و توسعه، ۱۱(۳): ۱۷۳-۱۹۴.
- افراخته، ح. ۱۳۷۴. مدل در جغرافیا، زاهدان: جهاد دانشگاهی
- بدری، س.ع.، اکبریان رونیزی، س. و جواهری، س.ر. ۱۳۸۵. تعیین سطوح توسعه یافتگی نواحی روستایی شهرستان کامیاران. تحقیقات جغرافیایی، ۲۱(۳): ۱۱۳-۱۱۶.

اندازه‌گیری و تحلیل.....

- برقی، ح.، قنبر، ی. و حجاریان، ا. ۱۳۹۰. تحلیل درجه توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان اصفهان در شاخص‌های عمده بخش کشاورزی. پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۲(۴): ۱۳-۲۸.
- پزشکی، و. و زرافشانی، ک. ۱۳۸۷. کاربرد منطق فازی در ارائه مدل ارزیابی سطوح توسعه کشاورزی دهستانهای شهرستان کرمانشاه. فصلنامه روستا و توسعه، ۱۱(۴): ۵۳-۷۰.
- تقوایی، م. و بسحاق، م. ر. ۱۳۹۰. تحلیلی بر شاخص‌های توسعه کشاورزی و سطح بندی شهرستان‌های استان خوزستان با بهره‌گیری از روش آنالیز اسکالوگرام. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۴(۲): ۱۳۷-۱۵۴.
- جمشیدی، م. ت. ۱۳۹۰. تعیین سطوح توسعه کشاورزی و نابرابری‌های منطقه‌ای در استان زنجان. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۴(۱): ۶۷-۷۸.
- جمعه‌پور، م. ۱۳۸۵. برنامه‌ریزی توسعه روستایی. تهران: انتشارات سمت.
- خداپناه، ک. و بیگ محمدی، ح. ۱۳۸۸. ارزیابی و طبقه‌بندی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان اردبیل براساس میزان برخورداری از شاخصهای توسعه. مجله علمی و پژوهشی فضای جغرافیایی، ۹(۲۶): ۱-۳۰.
- رضوانی، م. ۱۳۸۸. مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی توسعه روستایی ایران. تهران: نشر قومس.
- زبردست، ا. ۱۳۸۰. کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. نشریه علمی پژوهشی هنرهای زیبا، شماره ۱۰: ۱۳-۲۱.
- سازمان جهاد کشاورزی شهرستان پاوه. ۱۳۹۰. گزارشات کشاورزی، قابل دستیابی در وب سایت سازمان جهاد کشاورزی پاوه.
- شایان، ح.، بوذرجمهری، خ. و میرلطفی، م. ر. ۱۳۸۹. بررسی نقش کشاورزی در توسعه روستایی. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۵: ۱۷۱-۱۵۱.
- شریفی، م. و خالدی، ک. ۱۳۸۸. اندازه‌گیری و تحلیل سطح توسعه مناطق روستایی در استان کردستان با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۶: ۱۷۹-۲۰۲.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۳

عبداله‌زاده، غ.، کلانتری، خ.، اسدی، ع. و دانشور عامری، ژ. ۱۳۸۹. تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های مناسب به منظور تحلیل نابرابری‌های فضایی توسعه کشاورزی (مطالعه موردی استان فارس).

مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲-۴۱(۱): ۱۱۱-۱۲۵.

قدسی پور، س.ح. ۱۳۸۱. مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره. تهران: انتشارات دانشگاه امیر کبیر.

کلانتری، خ. ۱۳۸۸. برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (تئوریها و تکنیک‌ها). تهران: انتشارات خوشبین.

کلانتری، خ.، ایروانی، خ. و وفایی نژاد، م. ۱۳۸۲. سنجش سطح توسعه روستایی در شهرستان تربت

حیدریه. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، ۴۴: ۴۱-۴۵.

کهنسال، م.ر. و رفیعی دارانی، ه. ۱۳۸۹. سنجش درجه توسعه یافتگی کشاورزی شهرستان‌های استان

خراسان رضوی. اقتصاد کشاورزی، ۳(۴): ۴۵-۶۶.

محمدی، ج.، عبدلی، ا. و بیرانوند، م.ف. ۱۳۹۱. بررسی سطح توسعه یافتگی شهرستان‌های استان لرستان

به تفکیک بخش‌های مسکن و خدمات رفاهی-زیربنایی، کشاورزی و صنعت. نشریه تحقیقات

کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۵(۱۲): ۱۲۷-۱۵۰.

مرکز آمار ایران. ۱۳۹۰. گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن کشور ۱۳۹۰. قابل دسترس در:

<http://www.amar.org.ir>

مولایی، م. ۱۳۸۷. بررسی و مقایسه درجه توسعه یافتگی بخش کشاورزی استان‌های ایران طی سال‌های

۱۳۷۳ و ۱۳۸۳. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۶(۶۳): ۷۱-۸۸.

Burke, F., Ul Huda, S., Hamza, S. and Azam, M. 2005. Disparities of agricultural productivity in Balochistan (A GIS perspective). *Pakistan Geographical Review*, 27(1): 27-34.

Chen, L.Y. and Wang, T. C. 2009. Optimizing partners' choice in IS/IT outsourcing projects: The strategic decision of fuzzy Vikore. *International Journal of Production Economics*, 20: 233-242.

اندازه‌گیری و تحلیل.....

- Durand, G. 2003. Multifunctional agriculture: A new paradigm for European agriculture. UK, Aldershol: Ashgate Publishing.
- Essiet, E.U. 2001. Agricultural sustainability under smallholder farming in Kano, northern Nigeria. *Journal of Arid Environments*, 48: 1-7
- Irish Leader Network. 2000. Strategic plan. *Journal of Rural Studies*, 14(1):10-14.
- Madu, A.I. 2007. The underlying factors of rural development patterns in the Nsukka region of southeastern Nigeria. *Journal of Rural and Community Development*, 2: 110-122
- Opricovic, S. and Tzeng, G.H. 2004. Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156: 445–455.
- Xu, X., Hou, L., Lin, H. & Liu, W. 2006. Zoning of sustainable agricultural development in china. *Agriculture Systems*, 86: 38- 62.