

توسعه پایدار کشاورزی (زراعت و باغداری) با تاکید بر پایداری منابع آب (مطالعه موردی: دهستان کوهین، همدان)

دکتر مسعود مهدوی*

محمد مهدی ضیانوشین**

مهدی رمضان زاده لسبوئی***

چکیده

دستیابی به توسعه پایدار روستایی مهمترین هدف برنامه ریزان روستایی به شمار می‌رود. آب به عنوان مهمترین و محدودکننده ترین نهاده تولیدی کشاورزی ایران شناخته شده است. با توجه به اینکه آب در کشاورزی دهستان کوهین استان همدان نهاده‌ای مهم و بسیار محدود به شمار می‌آید و نیز به دلیل تنگناهای اقلیمی و ضعف مدیریتی استفاده پایدار از آب به یک امر الزامی تبدیل شده است. این در حالی است که اقتصاد منطقه و روستاییان این منطقه به شدت به منابع آبی موجود وابسته است. در این مقاله با مطالعه ادبیات موضوع به شناخت شاخص‌های پایداری منابع آبی پرداخته و بر اساس این شاخص‌ها به تهیه و تکمیل پرسش‌نامه و تجزیه و تحلیل اطلاعات؛ و سپس به بررسی و ارزیابی وضعیت پایدار منابع آبی دهستان کوهین پرداخته شده است. عوامل ناپایداری منابع آب شناسایی و در جهت رفع این موانع و مدیریت صحیح مورد بررسی قرار گرفته و در پایان پیشنهادهای ارائه می‌گردد. واژگان کلیدی: توسعه پایدار روستایی، شاخص‌های پایداری منابع آب، دهستان کوهین

*استاد جغرافیای روستایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

**کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی از دانشگاه تهران

***دانشجوی دکتری و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۲۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۵

مقدمه

امروزه، صیانت و حفظ منابع آبی و بهره برداری بهینه و اقتصادی و عادلانه آب یک مساله مهم جهانی است. بهره برداری از منابع حیاتی آب، پیوسته مسبب زندگی و فعالیت جوامع انسانی و عاملی مهم در ساماندهی سکونتگاههای روستایی و پایداری این گونه جوامع به شمار می آمده است. با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی ایران، استفاده پایدار از آب از اهمیت بالایی برخوردار است. متوسط بارندگی سالانه ایران حدود ۲۵۰ میلیمتر بوده که از متوسط بارندگی در جهان (۸۶۰ میلی متر) بسیار کمتر است (دستی، ۱۳۷۴، ۱۲۴). همگام با رشد جمعیت جوامع روستایی و تنگناهای مربوط به منابع آب در این مناطق، لزوم استفاده پایدار از این منبع حیاتی بیشتر احساس می گردد. کمبود آب همراه با تغییر الگوهای مصرف، فرسایش منابع موجود، افت آبهای سطحی و زیرزمینی، فقدان زیرساختهای مناسب، عدم مدیریت صحیح منابع آب، توسعه اراضی آبی، شیب بالا و تخلیه منابع آب از منطقه و غیره، تداوم زندگی روستاییان و فعالیت های بخش کشاورزی دهستان کوهین را به طور جدی تهدید می کند. نظر به اینکه آب در کشاورزی منطقه نهاده ای مهم و بسیار محدود به شمار می آید و نیز به دلیل تنگناهای اقلیمی و ویژگیهای جغرافیایی (خشکسالیهای پی در پی و شیب منطقه) و عدم مدیریت صحیح آب، استفاده پایدار از منابع آبی منطقه از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. در این راستا بررسی پایداری آب روستایی در بخش کشاورزی، شناخت عوامل مؤثر در پایداری آنها و ارائه راهکارهای لازم برای پایداری منابع آب نواحی روستایی بسیار ضروری بوده و دارای ارزش و اهمیت بسیار زیادی است. در این مقاله در راستای موارد فوق سعی بر آن است به سؤالات زیر پاسخ داده شود:

- ۱- آیا نحوه استفاده از منابع آبی منطقه در بخش کشاورزی، پایدار می باشد
- ۲- کمبود زیرساختهای لازم جهت حفظ منابع آب موجود در منطقه چگونه منجر به ناپایداری کشاورزی شده است.

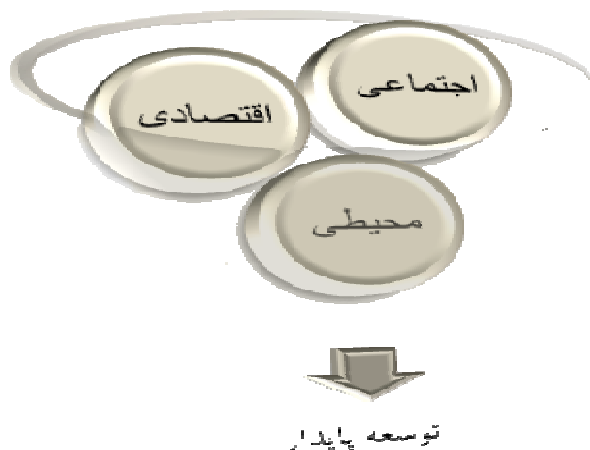
بر پایه سوالات مطرح شده، فرضیه ای بدین شکل ارائه گردیده است:

بین عدم مدیریت صحیح منابع آب در منطقه و ناپایداری کشاورزی رابطه معناداری وجود دارد.

مبانی نظری

ردپای اصطلاح توسعه پایدار را می توان در کمیسیون جهانی سازمان ملل در مورد محیط و توسعه در سال ۱۹۸۷ دید. که این واژه بعدها در گزارش برانتلند بیشتر معرفی شد و بوسیله رئیس کمیسیون دکتر

گرو هارلم براتلند نخست وزیر نروژ در آن زمان مطرح گردید (روزلند^۱، ۱۹۹۸). مطلبی که به طور مستقیم از گزارش براتلند در مورد توسعه پایدار اخذ می گردد این است که «توسعه باید به گونه ای باشد که نیازهای عصر حاضر را جواب دهد بدون اینکه توانایی نسل آینده را در مورد رفع نیازهایش محدود سازد (یونسکو^۲، 2002,43 و بدری، ۱۳۸۰، بدری و افتخاری، ۱۳۸۲). توسعه پایدار روستایی عبارت است از قابل زیست کردن عرصه های زندگی برای نسلهای فعلی و آینده با تاکید بر بهبود و توسعه مداوم روابط انسانی و محیطی. با چنین برداشتی، نمی توان توسعه روستایی را در افزایش های کمی درآمد، تولید و یا برخورداری از واحدهای خدماتی خلاصه نمود (سعیدی، ۱۳۷۷، ۱۹). توسعه پایدار نیازمند این است که به جوانب محیطی و اجتماعی توسعه به اندازه جوانب اقتصادی آن توجه گردد. بسیاری از نویسندگان ترکیبی از این سه پارامتر را به صورت جغرافیایی ارائه کردند که نشان توسعه پایدار است (هارت^۳، 2000، مکدونالد^۴، ۱۹۹۸). حامیان پایداری از جمله جغرافیدانان، برنامه ریزان و مدیران مربوط به منابع بر توسعه شاخصهای قابل سنجش بعنوان وسیله ای برای اندازه گیری پیشرفت به سوی (یا خارج از) پایداری تکیه خواهند کرد (الکساندر^۵، ۱۹۹۶، مکلارن^۶، ۱۹۹۶). کشاورزی پایدار نظامی است که ضمن برخورداری از پویایی اقتصادی می تواند موجب بهبود وضعیت محیط زیست و استفاده بهینه از منابع موجود شده و همچنین در تامین نیازهای غذایی انسان و ارتقای کیفیت زندگی جوامع بشری نقش بسزایی داشته باشد (فرانسیس و همکاران، ۱۳۷۷، ۷).



ابعاد اصلی

شکل ۱-

- 1 - Roseland
- 2 - UNWCED
- 3 - Hart
- 4 - Macdonald
- 5 - Alexander
- 6 - Malaren

توسعه پایدار

منبع: هارت، ۱۹۹۹

کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی است که در جهت سودمندی بیشتر برای انسان، بهره برداری بیشتر از منابع، و توازن با عوامل محیطی پیش رود (هاتفیلد و کارلن، ۱۳۷۶، ۳۷). کشاورزی پایدار متکی به روشها یا نظامهایی است که در آنها نهاده هایی مانند سموم آفت کش و کودهای شیمیایی به مقدار کم مورد استفاده قرار می گیرند. در این راستا متخصصان کشاورزی همواره در پی یافتن راههایی هستند که ضمن تامین منافع مالی کشاورزی و مقبولیت اجتماعی بتوانند زمینه ای برای کاهش وابستگی به سموم آفت کش و کودهای شیمیایی فراهم نمایند. به عنوان مثال در کشاورزی پایدار برای کنترل آفات عمدتاً بر استفاده، از روشهایی مانند مبارزه بیولوژیکی، مبارزه مکانیکی و بکارگیری انواع تناوب زراعی و همچنین برای تامین عناصر غذایی خاک بر استفاده از منابع تجدید شونده، عناصری مانند کودهای دامی و بقولات تاکید می شود (فرانسیس و همکاران، ۱۱، ۱۳۷۷). شاخصها، همان طور که می دانیم ابزاری را برای سنجش و اندازه گیری پیشرفت در جهت (یا خارج از) اهداف و مقاصد مشخص و تعیین شده ارائه می دهد (مکلارن، ۱۹۹۶). آنچه در مورد شاخص های پایداری، قابل توجه است توانایی آنها در ارتباط با شرایط محیطی، اجتماعی و اقتصادی یک جامعه است (سارمنتو و همکاران^۷، ۲۰۰۰). در چارچوب تئوری توسعه پایدار، جوامع روستایی و انسان روستایی با زمین زیرپایش به گونه ای توانمند و یکپارچه مطمح نظر قرار می گیرد، زیرا پایداری فضای روستایی ناظر بر ایجاد توازن میان انسان، محیط و فعالیتهای اوست، به تعبیر دیگر توسعه پایدار نقطه توازن و تعادل در جهت اهداف توسعه در هر یک از ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی است (مؤسسه عالی پژوهش و مدیریت برنامه ریزی، ۱۳۸۱، ۶).

براساس تجربیات اخیر ۵ پیش شرط مهم برای موفقیت توسعه پایدار روستایی عبارتند از:

۱- نگرش فرایندی به آموزش

۲- اولویت دادن به مردم

۳- امنیت، قانون و حفظ حقوق افراد و منافع آنها

۴- پایداری از طریق خوداتکایی

۵- به فعلیت در آوردن استعدادها، تعهد و تداوم آن در مجریان (الیوت، ۱۳۷۸، ۹۶).

سکونتگاه روستایی، شکل منحصر به فردی از سازمان یابی اجتماعی و اقتصادی مردم است که غالباً به منظور تولید کشاورزی در چارچوب قلمروهای از پیش تعیین شده مورد استفاده قرار می گیرد (پورویز^۸،

⁷ - Sarmiento et al

⁸ - Purvis

۲۰۰۴، ۱۲۵). توسعه پایدار روستایی در واقع رهیافتی برای توسعه است که در آن کارایی، عدالت و پایداری با هم تلفیق شده اند به صورتی که کارایی متضمن استفاده بهینه از منابع طبیعی است، عدالت متضمن فقرزدایی و کاهش شکاف بین فقرا و ثروتمندان است و هدف از پایداری نیز، پایداری معیشت با حفظ امرار معاش آینده از طریق حفظ منابع طبیعی است (برور^۹، ۲۰۰۴، ۴۷). با توجه به این موارد در یک دسته بندی اهداف کلان توسعه پایدار و موارد مربوط به هر یک از آن را می توان در شکل زیر جستجو کرد.

به طور کلی معانی کشاورزی پایدار عبارتند از:

- اطمینان از تداوم توان کشاورزان برای تهیه غذا به صورت عمده، متنوع و به قیمت منطقی که مطابق با استانداردهای مورد پذیرش اجتماعی و محیطی تولید شده است
- حفاظت از صنعت رقابتی و انعطاف پذیر که به بقای اقتصادی روستا کمک می کند
- اطمینان از حفاظت موثر از محیط و کاربرد تولیدی منابع طبیعی
- حفاظت و تقویت چشم انداز، حیات وحش، منابع طبیعی، و زمین های کشاورزی (براون، ۲۰۰۲، ۵).

اهمیت آب در کشاورزی

اگر نقش نیروی انسانی در جامعه محور توسعه شناخته شده است نقش آب نیز در منابع طبیعی به مثابه مرکز توسعه، بیشترین تاثیر را در روند گسترش جامعه انسانی و پیدایش فرهنگ و تمدن جهانی داشته است. بهره برداری از منابع آب بدون رعایت ملاحظات زیست محیطی موجب آلودگیهای فیزیکی، شیمیایی و حتی در برخی از مناطق، آلودگی بیولوژیکی جریانها و منابع می شود. حفظ و احیاء منابع آبی بعنوان یکی از نهاده های پرارزش در روند تولیدات کشاورزی می باشد و شاخص مهمی در جهت ایجاد یک نظام کشاورزی پایدار می باشد که مورد توصیه موکد از سوی متخصصان این رشته قرار گرفته است (همان، ۵۶). در یک نظام پایدار باید نزولات برای استفاده در زمان مناسب حفظ شود که این امر از طرق مختلف مثل تغذیه آبخوانها، ایجاد سدها و بندها یا استخرهای ذخیره آب و غیره اعمال شود و از طرف دیگر در نظام فعلی کشاورزی اتلاف آب از منبع آب تا سرزمین بسیار بالاست که برای حرکت به سوی پایداری باید این اتلاف آب را به حداقل رساند. استفاده از جوی های بتنی،

⁹ - Brouwer

¹⁰ - Brawn

جوی های سرپوشیده و بهره‌برداری به صورت آبیاری تحت فشار از روشهایی هستند که برای استفاده بهینه از آب توسط صاحبانظران مورد تاکید است (کرمی، ۱۳۷۶، ۱۲۳).

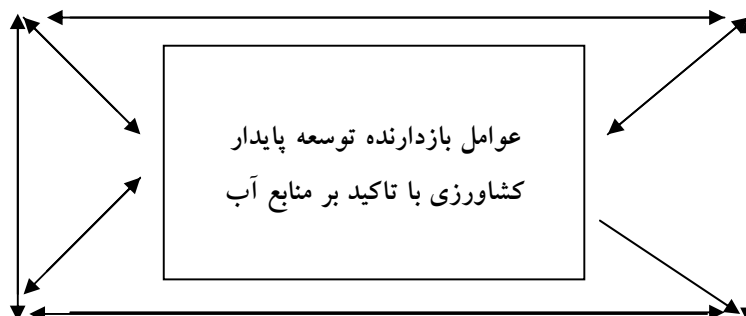
اساسا توانمندی هر جامعه به میزان دسترسی افراد آن جامعه به منابع بستگی دارد. از این رو سیاستگذاری در جهت بهبود منابع عمده روستایی از ضروری ترین زمینه های مداخله در امر توانمندی جوامع روستایی محسوب می شود. از آنجا که آب حساس ترین منبع حیاتی روستایی (به ویژه در منطقه مورد مطالعه) است. مدیریت صحیح منابع آب، اداره بهتر امور برای آینده است که تنها نبایستی به تعیین نحوه استفاده از منابع آب محدود شود. مهمترین عامل برای بهره برداری از منابع آب، تقویت مدیریت روستا و فعالیت بخش غیررسمی و دولتی، حل مشکل آب، افزایش ظرفیتهای اشتغال در بخش های مولد و نظایر اینها خواهد بود (صلاحی اصفهانی، ۱۳۸۵، ۷). همچنین بهره گیری از مشارکت بخش خصوصی و تعاونیهای مردم با همکاری نهادهای غیردولتی محور دستیابی به توسعه پایدار منابع آب و بالاخص پایداری کشاورزی می باشد.

توسعه پایدار روستایی با تاکید بر منابع آب

توسعه پایدار روستایی با تاکید بر منابع آب را می توان مدیریت بهره برداری مناسب و معقول از منابع آب در نظر گرفت به طوریکه ضمن برطرف نمودن نیازهای آبی کنونی به نیازهای نسلهای آینده آسیب نرساند. مجامع بین المللی معتقدند که منابع آب روستایی باید به دو دسته تقسیم شوند: الف) طرحهای اقتصادی که به فرایند و جهت توسعه کمک می کنند و به منافع اقتصادی می انجامند ب) طرحهایی که در زمینه های بشردوستانه طرح ریزی می شوند و اساسا به منافع اجتماعی منتهی می شود (مهندسان مشاور DHV، ۱۳۷۱، ۲۰۳). عوامل بازدارنده توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر منابع آب را می توان در ابعاد چهارگانه طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی جستجو کرد. که با برطرف نمودن آن می توان به آینده کشاورزی در منطقه امیدوار بود (شکل شماره ۲).

حداکثر استفاده از پتانسیل
آب و خاک بدون جایگزینی (عوامل محیطی)

هزینه های گزاف احداث
منبع آب مثل چاه (عوامل اقتصادی)



عدم اجرای طرح های آبی دولتی
(عوامل کالبدی)

عدم مشارکت کشاورزان در مسائل مربوط
به آب (عوامل اجتماعی)

شکل ۲- عوامل بازدارنده توسعه پایدار کشاورزی با تاکید بر منابع آب

منبع: نگارنده گان

ناحیه مورد مطالعه

دهستان کوهین با مرکزیت روستای کوهین در متنهالیه جنوبی شهرستان کبودراهنگ در یک منطقه کوهستانی واقع گردیده است. دارای ۱۴ روستای بوده که؛ ۳ روستا دشتی، ۳ روستا کوهستانی و ۸ روستا کوهپایه ای می باشد. بیش از ۸۵ درصد اراضی زراعی دهستان به صورت دیم می باشد. عمده فعالیت روستاییان این دهستان از طریق بخش کشاورزی است و بیشترین میزان درآمد این روستاها از طریق کشت محصولات زراعی بدست می آید کشت غلاتی چون گندم و جو از گذشته های دور در منطقه مرسوم بوده است. از محصولات باغی منطقه می توان به کشت انگور اشاره کرد. منابع آب مورد مصرف در کشاورزی عمدتاً از طریق چشمه- کاریزها و ریزش های جوی دوره سرد سال تامین می- گردد.

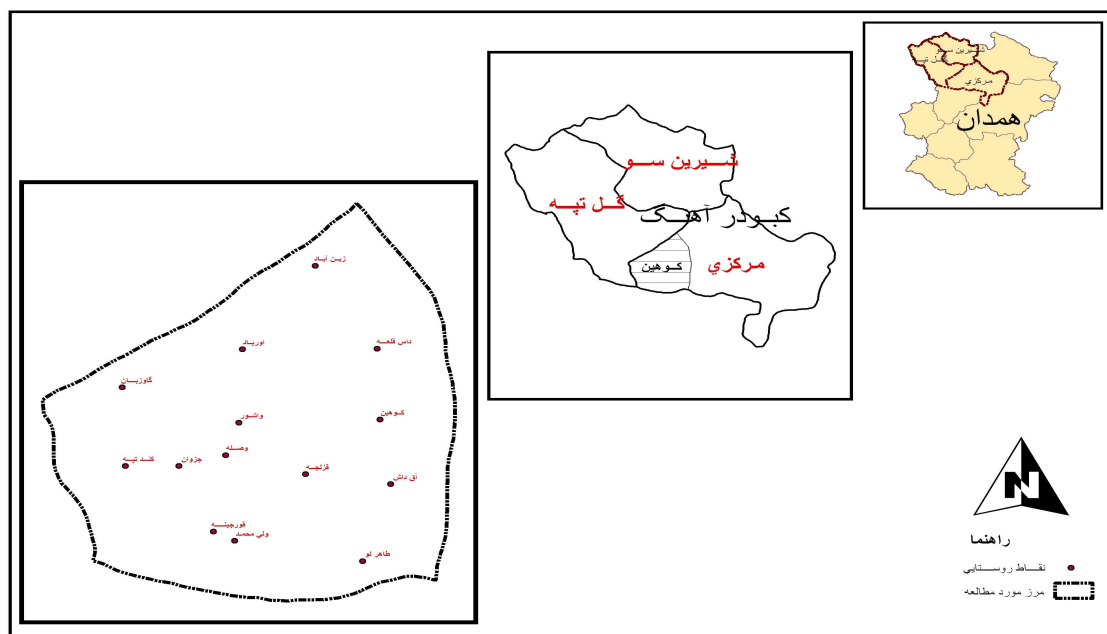
جدول ۱- روستاهای دهستان کوهین و برخی ویژگیهای جمعیتی آنها براساس سرشماری سال ۱۳۸۵

نرخ رشد جمعیت (۷۵-۸۵)	کل جمعیت (۱۳۸۵)	کل جمعیت (۱۳۷۵)	درصد باسوادی (۱۳۸۵)	تعداد خانوار (۱۳۸۵)	ارتفاع از سطح دریا	وضع طبیعی آبادی	آبادی
-۱/۴۹	۲۹۵	۳۴۳	۶۸	۴۵	۱۹۵۰	دشتی	آق داش
-۱/۴۶	۳۰۱	۳۴۹	۶۴	۶۸	۱۹۹۰	کوهپایه ای	اورپاد
-۰/۵۱	۶۴۷	۶۸۱	۶۳	۱۱۶	۲۰۵۰	کوهپایه ای	جزوان
۰/۱۷	۱۶۹۵	۱۶۶۶	۷۲	۲۸۳	۱۸۵۰	کوهپایه ای	داس قلعه
-۱/۷۸	۶۱۵	۷۳۶	۵۹	۱۲۲	۱۸۵۰	دشتی	زین آباد
۰/۱۳	۱۳۵۶	۱۳۳۸	۷۴	۲۲۶	۲۱۰۰	کوهستانی	طاهرلو
-۲/۷۸	۳۱۶	۴۱۹	۵۸	۷۰	۱۹۵۰	کوهپایه ای	قرلجه
-۱/۳۹	۸۲۷	۹۵۲	۶۵	۱۵۲	۲۱۵۰	کوهپایه ای	قورجینه
-۲/۴	۴۰۲	۵۱۳	۶۶	۷۹	۲۱۷۵	کوهستانی	کندتپه
۰/۱۸	۱۹۳۲	۱۸۹۷	۷۵	۲۷۵	۱۹۰۰	دشتی	کوهین

گاوزبان	کوهپایه ای	۱۹۳۰	۹۱	۵۷	۵۵۸	۴۷۴	-۱/۶۱
واشور	کوهپایه ای	۱۹۶۶	۹۴	۵۶	۵۱۴	۳۸۹	-۲/۷۴
وصله	کوهستانی	۲۰۲۵	۷۳	۶۰	۴۱۹	۳۱۱	-۲/۹۳
ولی محمد	کوهپایه ای	۲۰۸۰	۱۱۰	۶۱	۷۲۳	۶۱۹	-۱/۵۴
دهستان کوهین		۱۹۹۸	۱۸۰۴	۶۴	۱۱۱۰۸	۱۰۱۷۹	-۰/۸۶

منبع: مرکز آمار ایران، فرهنگ آبادیهای شهرستان همدان، ۱۳۷۵ و اطلاعات جمعیتی مرکز بهداشت شهرستان کبودرآهنگ، ۱۳۸۵

روستاهای دهستان کوهین به لحاظ تبیین به دشتی (۳ روستا)، کوهپایه ای (۸ روستا) و کوهستانی (۳ روستا) طبقه بندی می شود. ارتفاع بیشتر روستاها بالای ۱۹۰۰ متر می باشد که شرایط کوهستانی را جلوه گر می نماید. بررسی نرخ رشد ۶۵ تا ۷۵ و ۷۵-۸۵ نشان از رشد منفی در ۱۲ روستا را نشان می دهد. روستاهای کوهین با توجه به اینکه مرکز دهستان می باشد با ۱۸٪ بیشترین نرخ رشد مثبت را دارا می باشد. و در رتبه های بعدی را داس قلعه با ۱۷٪ و قلعه نو با ۱۳٪ درصد قرار دارند.



شکل شماره ۳- نقشه روستاهای منطقه مورد مطالعه

منبع: نگارنده گان، ۱۳۸۶

روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله از نوع توصیفی تحلیلی است. اطلاعات به دو صورت کتابخانه ای و میدانی جمع آوری شده است. در تحقیق حاضر واحد تحلیل روستا و خانوارهای روستایی بوده؛ جامعه آماری تحقیق شامل ۱۴ آبادی دارای سکنه دهستان می باشد که تمامی روستاها با استفاده از پرسش نامه عمومی روستا و خانوار روستایی مورد بررسی قرار گرفته است. برای انتخاب خانوارهای نمونه، تعداد

خانوارهای بهره‌بردار کشاورز در همه روستاهای دهستان تهیه و بر اساس تعداد خانوار بهره‌بردار کشاورزی در سه گروه طبقه‌بندی گردید.

گروه اول: در این گروه روستاهایی جای گرفتند که تعداد خانوار بهره‌بردار کشاورز آن زیر ۸۰ خانوار بهره‌بردار باشد، که روستاهای آق داش، اوریاد، قزلجه، کندتپه، گاوزبان، واشور و وصله در این گروه جای گرفتند.

گروه دوم: جمعاً چهار روستا که بین ۸۰ تا ۱۵۰ خانوار بهره‌بردار کشاورز داشت در این گروه قرار گرفت. روستاهای ولی محمد، قورجینه، زین آباد، و جزوان در این گروه بودند.

گروه سوم: روستاهایی که تعداد خانوار بهره‌بردار کشاورزی آن بیش از ۱۵۰ خانوار بهره‌بردار بود، در این گروه جای می‌گرفت، که شامل روستاهای کوهین (مرکز دهستان)، داس قلعه و طاهرلو می‌شد. حجم خانوارهای بهره‌بردار کشاورزی در روستاهای دهستان ۱۸۰۸ بهره‌بردار کشاورز بود.

برای برآورد کردن حجم نمونه جامعه آماری کشاورزان از فرمول کوکران ۱۱ استفاده نمودیم: برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده‌ها، از دو روش کمی و کیفی استفاده شده است.

در روش کیفی مبنا و معیار در تجزیه و تحلیل‌ها مشخصاً عقل، منطق، تفکر و استدلال است، یعنی با استفاده از بازدید میدانی و اشراف نگارنده به منطقه، اسناد و مدارک و اطلاعات مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده، درباره فرضیه اظهار نظر نمود.

از آنجا که هدف این پژوهش شناخت وضعیت منطقه مورد مطالعه از نظر توسعه پایدار کشاورزی (با تاکید بر منابع آب) و تأثیر عوامل مختلف بر آن می‌باشد، ابتدا اطلاعات و داده‌های موجود پردازش و سپس در آزمون فرضیات و شناخت وضعیت پایداری منطقه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. برای طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات از نرم‌افزارهایی نظیر SPSS، Excel و نیز روشهای آماری همچون میانگین، میانه، حداکثر و حداقل و نیز آزمون ضریب همبستگی استفاده شده است.

یافته‌های تحقیق

از زمان طرح رویکرد توسعه پایدار، همواره تعیین شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری پایداری و ناپایداری محیط مورد بحث بوده است. با توجه به ارتباط مولفه توسعه پایدار با مباحث محیط طبیعی، اقتصادی و اجتماعی - فرهنگی، متخصصان، متغیرهای مختلف و متنوعی را برای سنجش توسعه پایدار زیست-

$$n = \frac{Nt^2s^2}{Nd^2 + t^2s^2} \quad n = \frac{1808(1/96)^2(0/1)}{1808(0/05)^2 + (1/96)^2(0/1)} = \frac{485/99}{4/51} = 149$$

محیطی مطرح کرده اند و علیرغم کیفی بودن برخی از این متغیرها، روش های مختلفی برای اندازه گیری آن در سطح بین المللی، ملی و منطقه ای ابداع و بکار گرفته شده اند (مسلمی، ۱۳۸۵، ۱۳۹). استفاده از شاخصها در یک تحقیق همواره دارای محدودیتهایی می باشد. یکی از این مشکلات لزوم انطباق و تناسب شاخصها با منطقه مورد مطالعه می باشد. عدم یا فقدان آمارهای مربوط به شاخصها نیز از دیگر مسائل می باشد. در این تحقیق با توجه به این محدودیتهای سعی شده به انطباق و انتخاب مولفه ها و معیارهای پایداری منابع آب پرداخته شود و روستاها را با توجه به تکنیک بارومتر پایداری طبقه بندی گردد. این تکنیک یک روش نظام مند برای سازماندهی و تلفیق شاخصها بطوری که کاربران بتوانند به نتیجه گیری درست از شرایط مردم و اکوسیستم و نیز اثر تعاملات موجود بین مردم و اکوسیستم دست یابند ارائه می دهد (حداد تهرانی و محرم نژاد، ۱۳۸۱، ۱۶۱).

معیار پایداری منابع آب

برای محاسبه معیار پایداری منابع آب از ۵ شاخص تنوع کشت، پروژه های نگهداری و حفاظت از منابع آبی، سرانه ذخایر آبی (زیرزمینی و سطحی)، درصد افزایش تعداد بهره برداران منابع آب، نسبت اراضی دارای شیوه آبیاری تحت فشار که متناسب با وضعیت منطقه می باشد، استفاده شده است تا بتوان وضعیت شاخصها را از نظر پایداری منابع آب مورد بررسی قرار داد.

شاخص تنوع کشت

تنوع کشت عاملی موثر در پایداری محیطی به حساب می آید که از اتلاف منابع آب در یک منطقه جلوگیری می کند. برای بدست آوردن شاخص تنوع کشت با استفاده از پرسشنامه روستا و مطالعه میدانی بوده که نتایج آن در جدول (۳) آورده شده است. روش بدست آوردن شاخص تنوع کشت از طریق پاسخ بهره برداران کشاورز نسبت به کشت متناوب (یک سال در میان) محصولات آب بر و کم آب بوده است. با توجه به جدول فوق بیشترین میزان تنوع کشت مربوط به روستای کوهین با ۴۷ درصد و کمترین آن مربوط به روستای کندتپه با ۱۸ درصد می باشد. با توجه به مطالعات میدانی صورت گرفته و تکمیل پرسش نامه؛ کمبود آب مهمترین عامل تنوع کشت از سوی کشاورزان ذکر گردیده است. که در آن کشاورزان در برخی از سالها از کاشت محصولات جالیزی چون سیب زمینی و خیار خودداری کرده به کاشت محصولات دیم همچون گندم و جو اقدام نموده اند. تنوع کشت به سود محصولات با نیاز آب کمتر (مانند غلات) بوده و در پایداری منابع آب نقش بسزایی دارد.

پروژه های نگهداری و حفاظت از منابع آبی

یکی از موارد پایداری منابع آب و به تبع آن پایداری کشاورزی در مناطق روستایی؛ مدیریت و اجرای صحیح پروژه های نگهداری و حفاظت از منابع آبی توسط دولت و در مرحله بعد خود روستاییان (کشاورزان) می باشد که نقش بسیار مهمی در نگهداشت منابع آب در منطقه دارد. با توجه به جدول (۳) تنها در روستای کوهین ۲۴ پروژه اعم از خشکه چین ۱۲ و طرحهای آبخیزداری در حال اجرا و اتمام می باشد. و در ۵ مورد حفاظت از چشمه قنات توسط روستاییان انجام می گیرد. اما در روستاهای دیگر به دلیل کمی جمعیت و در اولویت نبودن؛ هنوز اقدامی جدی در مدیریت منابع آب و خاک صورت نگرفته و یا این گونه پروژه ها در مرحله مطالعاتی و اولیه خود می باشند. به طوری که در وضعیت ناپایداری بسر می برند. به عبارت دیگر اجرای پروژه های نگهداری و حفاظت از منابع آبی به دلیل مشکلات اقتصادی و عدم مشارکت روستاییان در این گونه طرح ها، عملاً هیچ جایگاهی ندارد و هر ساله بسیاری از ریزش های جوی دوره سرد سال و به خصوص اوایل فصل بهار به دلیل شیب بالای منطقه و فقدان زیرساختهای نگهداشت منابع آب (بند، طرح های آبخیزداری، خشکه چین و غیره) از منطقه خارج می گردد و کشاورزان را با مشکلات کمبود آب در فصل برداشت محصول مواجه می کند.

سرانه ذخایر آبی (زیرزمینی و سطحی)

این شاخص نشان دهنده مقدار آبهای سطحی و زیرزمینی برای هر فرد می باشد که از تقسیم مجموع ذخایر آبی سطحی و زیرزمینی بر کل جمعیت منطقه بدست می آید و فرمول آن به صورت زیر می باشد. با توجه به آمار امور منابع آب استان و اظهارات کارشناسان منطقه، به طور تقریبی، سرانه ذخایر آبی در دهستان کوهین برابر ۲۶۵۷ مترمکعب برای هر نفر می باشد که این میزان بسیار کمتر از متوسط شهرستان و استان می باشد. نبود رودخانه و منبع دائمی آب در منطقه، مشکلات مربوط به حفر چاه و استحصال آب به دلیل کوهستانی بودن منطقه و هدر رفتن و عدم ماندگاری آب منطقه به دلیل شیب بالا از مهمترین دلایل پایین بودن و عدم ماندگاری ذخایر آبی منطقه به شمار می رود.

$$\text{سرانه ذخایر آبی} = \frac{\text{مجموع ذخایر آبی (سطحی و زیرزمینی)}}{\text{کل جمعیت منطقه}}$$

۱۲ - ایجاد یک مانع بتونی (سنگی) در دره های دارای شیب بالا برای جلوگیری از فرسایش خاک و نگهداشت منابع آب

$$\text{سرانه ذخایر آبی} = \frac{27050}{10179}$$

جدول ۲- سرانه ذخایر آبی در استان، شهرستان و منطقه مورد مطالعه

سرانه ذخایر آبی (زیرزمینی و سطحی) M^3	تقسیمات سیاسی
۲۶۵۷	دهستان کوهین
۳۲۲۰	کبودرآهنگ
۳۹۲۵	شهرستان همدان

منبع: یافته‌های تحقیق

درصد افزایش تعداد بهره برداران منابع آب

محاسبه این شاخص از طریق مقایسه تعداد بهره‌بردار کشاورز در سرشماریهای عمومی کشاورزی سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۸۲ صورت گرفته است. همان گونه که در جدول (۳) مشاهده می‌گردد درصد افزایش تعداد بهره برداران منابع آب چندان رشد نداشته است و به جزء روستای داس قلعه که با ۲۵ درصد افزایش تعداد بهره بردار مواجه شده است؛ در روستاهای دیگر درصد افزایش جمعیت بهره بردار کم بوده و وضعیت نسبتاً خوب می باشد. علت عدم افزایش جمعیت بهره بردار عمدتاً به دلیل مهاجرت‌های روستاییان به شهرهای منطقه بوده است.

نسبت اراضی دارای شیوه آبیاری تحت فشار

بکارگیری شیوه های نوین و اصولی در آبیاری مزارع نقش موثری در پایداری و استفاده بهینه از منابع آب دارد. با توجه به جدول (۳) اکثر روستاهای دهستان کوهین فاقد اراضی دارای شیوه آبیاری تحت فشار می- باشد. غلبه کشت دیمی، کوهستانی بودن منطقه، عدم برنامه‌ریزی اصولی و صحیح در کشاورزی مانع از گسترش آبیاری تحت فشار در منطقه شده است.

جدول ۳- معیارهای پایداری منابع آب در روستاهای منطقه مورد مطالعه

نسبت اراضی دارای شیوه آبیاری تحت فشار (درصد)	افزایش تعداد بهره برداران منابع آب (درصد)	پروژه های نگهداری و حفاظت از منابع آبی (تعداد)	تنوع کشت (درصد)	آبادی
-	۸	۵	۲۵	آق داش
-	۱۵	۷	۲۱	اورباد
-	۱۶	۹	۲۹	جزوان
۸	۲۵	۲۳	۳۱	داس قلعه
۲	۱۴	۱۱	۳۷	زین آباد

۳	۱۷	۲۵	۳۸	طاهرلو
۲	۱۴	۷	۲۲	قزلجه
-	۱۲	۱۵	۴۱	قورجینه
-	۶	۱۳	۱۸	کندتپه
۹	۲۳	۲۹	۴۷	کوهین
-	۱۱	۱۰	۴۴	گاوزبان
-	۷	۷	۴۲	واشور
-	۱۰	۸	۴۶	وصله
-	۹	۹	۲۶	ولی محمد
۱/۷۱	۱۳/۶	۱۲	۳۴	میانگین

منبع: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی کشاورزی سال ۱۳۸۲ و یافته های میدانی، ۱۳۸۶.

محاسبه ارزش پایداری

بعد از استخراج آمارها، مشاهده میدانی و تکمیل پرسشنامه ها حال بایستی داده های خام را به ارزشی تبدیل کرد که قابل محاسبه و اندازه گیری شوند. برای بدست آوردن ارزش و میزان پایداری می بایست محاسبات کمی به مقادیر کیفی تبدیل شوند تا مسئله ملموس تر شود بدین منظور آنچه متداول است تقسیم پایداری به چند طبقه است. لذا در این تحقیق برای محاسبه شاخص های پایداری محیط زیست در هر یک از مؤلفه ها، کمیت های مختلف حاصل شده از شاخص ها به داده های نسبی بی مقیاس بین ۰ تا ۱ تبدیل گردید و عدد حاصل شده به عنوان شاخص پایداری منظور گردید. سپس با توجه به معیارهای محاسبه شده در پایداری محیطی، میزان پایداری منابع آب در دهستان کوهین مشخص گردید. برای تبدیل محاسبات کمی به مقادیر کیفی از همان طبقات پنج گانه پرسکات آلن که در جدول (۴) ارائه شده، استفاده گردید.

جدول ۴- رتبه هر یک از آبادی های دهستان کوهین به لحاظ برخورداری از منابع آب

رتبه در دهستان	منابع آب	آبادی
۱۱	۰/۲۸	آق داش
۱۴	۰/۱۶	اورباد
۱۲	۰/۲۵	جزوان
۳	۰/۵۲	داس قلعه
۷	۰/۴۲	زین آباد
۲	۰/۵۶	طاهرلو
۱۳	۰/۲۳	قزلجه
۴	۰/۴۷	قورجینه
۹	۰/۳۲	کندتپه
۱	۰/۷۶	کوهین
۶	۰/۴۵	گاوزبان
۸	۰/۳۸	واشور

وصله	۰/۴۶	۵
ولی محمد	۰/۳۱	۱۰
میانگین	۰/۳۹	

منبع: یافت های حاصل از تحقیق

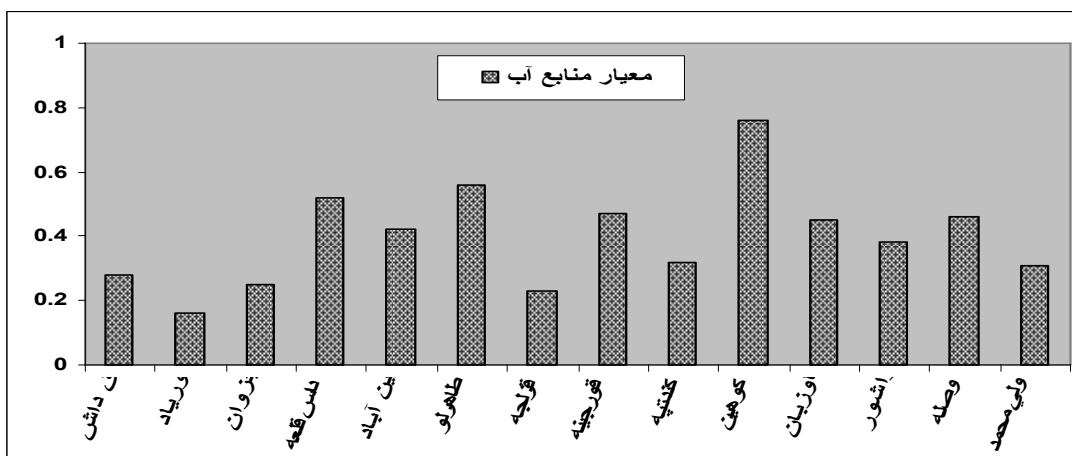
با توجه به جدول (۴) میانگین معیار منابع آب در روستاها تفاوت چشمگیری را نشان می دهد. به گونه ای که بالاترین امتیاز پایداری منابع آب مربوط به روستای کوهین برابر با ۰/۷۶ و بعد از آن به ترتیب روستای طاهرلو با ۰/۵۶، داس قلعه با ۰/۵۲ امتیاز قرار می گیرند که پرجمعیت ترین و توانمندترین روستاهای منطقه به لحاظ کشاورزی می باشند. حداقل امتیاز این معیار به روستای اوریاد تعلق گرفته است که برابر با ۰/۱۶ امتیاز است. در مجموع از حیث پایداری منابع آب، یک روستا در وضعیت بد و ناپایدار، شش روستا در وضعیت ضعیف یا تقریباً ناپایدار، شش روستا در وضعیت متوسط و یک روستا در وضعیت قابل قبول یا تقریباً پایدار قرار دارند نمودار (۱).

جدول ۵- پایداری منابع آب

طبقه بندی میزان پایداری	تعداد	درصد	میزان پایداری
۰ - ۰/۲	۱	۸	۰/۱۶
۰/۲ - ۰/۴	۶	۴۲	۰/۲۹
۰/۴ - ۰/۶	۶	۴۲	۰/۴۸
۰/۶ - ۰/۸	۱	۸	۰/۷۶
۰/۸ - ۱	۰	۰	۰
میانگین	۱۴	۱۰۰	۰/۳۹

منبع: نگارنده، محاسبات تحقیق، ۱۳۸۶

نمودار ۱- وضعیت پایداری منابع آب روستاهای دهستان کوهین



منبع: اطلاعات مستخرج از مطالعات میدانی، ۱۳۸۶

به منظور آزمون فرضیه اول ابتدا شاخصهای بکار رفته در پایداری منابع آب منطقه مشخص گردید و از طریق یافته های تحقیق موجود در جدول (۳) و نمودار (۱) و با استفاده از جدول (۴) میانگین پایداری منابع آب در روستاهای دهستان مشخص و طبقه بندی گردیده است. بر طبق یافته های تحقیق آن ۱ روستا در وضعیت بسیار ناپایدار با میانگین ۰/۱۶، ۶ روستا در وضعیت ضعیف و ناپایدار با میانگین ۰/۲۹، ۶ روستا در وضعیت متوسط با میانگین ۰/۴۸ و تنها مرکز دهستان (کوهین) در وضعیت خوب و پایدار می باشد جدول (۶).

جدول ۶- پایداری منابع آب به تفکیک آبادی

میزان پایداری	نام آبادی	تعداد	میزان پایداری
۰/۱۶	اوریاد	۱	۰ - ۰/۲
۰/۲۳	قزلجه	۶	۰/۲ - ۰/۴
۰/۲۵	جزوان		
۰/۲۸	آق داش		
۰/۳۱	ولی محمد		
۰/۳۲	کندتپه		
۰/۳۸	واشور		
۰/۴۲	زین آباد	۶	۰/۴ - ۰/۶
۰/۴۵	گاوزبان		
۰/۴۶	وصله		
۰/۴۷	قورجینه		
۰/۵۲	داس قلعه		
۰/۵۶	طاهرلو		
۰/۷۶	کوهین	۱	۰/۶ - ۰/۸
۰		۰	۰/۸ - ۱
۰/۳۹		۱۴	میانگین

منبع: اطلاعات مستخرج از مطالعات میدانی، ۱۳۸۶

همچنین برای آزمون فرضیه فوق از محاسبه ضریب همبستگی پیرسون با استفاده از نرم افزار SPSS اقدام گردید جدول (۷). همان گونه که ملاحظه می گردد. ضریب همبستگی بین عدم مدیریت صحیح بر- منابع آب و ناپایداری کشاورزی برابر ۰/۹۸۳ و در سطح ۰/۰۱ معنادار می باشد. به عبارت دیگر بین عدم مدیریت صحیح منابع آب و ناپایداری کشاورزی همبستگی مستقیم کامل دیده می شود. بنابراین فرض اول تحقیق مبنی بر اینکه «بین عدم مدیریت صحیح منابع آب در منطقه و ناپایداری کشاورزی رابطه معناداری وجود دارد» تایید می گردد.

جدول ۷- ضریب همبستگی بین عدم مدیریت صحیح منابع آب و ناپایداری کشاورزی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	مقدار همبستگی	سطح معناداری
ناپایداری کشاورزی	عدم مدیریت صحیح منابع آب	۰/۹۸۳	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات نگارنده، ۱۳۸۶.

جمع بندی و نتیجه گیری

تولید پایدار کشاورزی به کاربرد صحیح و کارآمد آب برای مصارفی چون آبیاری زمین، زراعت دیم، تولیدات باغی، پرورش آبزیان و کشاورزی و جنگلداری وابسته است. مساله اصلی عبارت است از بهبود کارایی کاربرد آب، کنترل باتلاقی شدن و شور شدن زمینهای آبیاری شده از طریق زهکشی مصنوع و استفاده از شیوه های مدیریتی، جلوگیری از آلودگی منابع آب و حفاظت از مجموعه محیط زیست. در بسیاری از روستاهای دهستان کوهین همدان، علت عمده مشکلات مربوط به آب، فقدان راهبردها و سیاستهای ملی و مدیریت منابع آب می باشد که به تخصیص نامناسب آب برای کاربردهای مختلف، کمبود آب و استفاده بیش از حد از آبهای زیر زمینی و سطحی می انجامد (علیزاده، ۱۳۸۱، ۱۰۹). هم چنانکه ملاحظه گردید توسعه پایدار کشاورزی ارتباط تنگاتنگی با وجود آب در منطقه دارد. هدف از ایجاد شرایط پایدار در بهره برداری از آب، آن است که بازدهی منابع آبی بیشتر شود و میزان تخریب آنها کاهش یابد. در چنین شرایطی نحوه بهره برداری از آب صحیح تر خواهد بود و آب نیز کمتر به هدر می رود. در جهت پایداری کشاورزی و پایداری منابع آب؛ افزایش سرمایه گذاری و کارایی دانش بومی و استفاده از آن در کلیه اراضی کشاورزی، جلوگیری و یا حداقل سازی هرز آبهای مورد استفاده در آبیاری و حداکثرسازی استفاده مجدد از آنها، تغییر در نوع کشت برای صرفه جویی در مصرف آب، تغییر در شیوه آبیاری از روش غرقابی به روشهای مکانیزه در آبیاری پیشنهاد می گردد. به عبارت دیگر مدیریت صحیح منابع آبی^۵ سیستم مدیریت یکپارچه) و استفاده بهینه مدیریت مصرف (مدیریت خودگردانی) دو اصل در توسعه پایدار منابع آب به شمار می آید. با توجه به یافته های تحقیق روستاهای کوهین به دلیل مرکز دهستان بودن بیشترین پایداری را به لحاظ برخورداری از آب به خود اختصاص داده است. همانطوری که جدول ۷ نشان می دهد بین عدم مدیریت صحیح منابع آب و ناپایداری منابع در مجموع دهستان کوهین رابطه معناداری وجود دارد.

منابع:

۱. آلیوت، جنیفر (۱۳۷۸)؛ مقدمه ای بر توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه، ترجمه عبدالرضا رکن الدین افتخاری و حسین رحیمی، انتشارات موسسه توسعه روستایی ایران.
۲. آمارنامه استان همدان (۱۳۸۰)؛ سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان همدان.
۳. خاتون آبادی، سید احمد (۱۳۸۴)؛ جنبه هایی از توسعه پایدار (ازاندیشه تا کنش)، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان مرکز انتشارات.
۴. دشتی، ق (۱۳۷۴)؛ سیاست قیمت گذاری و تقاضای آب کشاورزی در ایران، مجموعه مقالات کنفرانس منطقه ای مدیریت منابع آب در اصفهان.
۵. زیستا، مهندسین مشاور شهرسازی و معماری (۱۳۸۰)؛ گزارش هفت جلدی طرح و توسعه و عمران جامع ناحیه کبودرآهنگ.
۶. سعیدی، عباس (۱۳۷۷)؛ توسعه پایدار و ناپایداری توسعه روستایی، فصلنامه تخصصی بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، شماره ۳۴.
۷. صلاحی، اصفهانی، گیتی (۱۳۸۵)؛ آب و آبیاری در توسعه پایدار روستایی ایران مرکزی مورد: محدوده روستایی اخترآباد- حکیم آباد، رساله دوره دکتری تخصصی رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید بهشتی، به راهنمایی دکتر عباس سعیدی و محمد حسن ضیاء توانا.
۸. کرمی، عزت اله (۱۳۷۶)؛ رابطه سازه های اجتماعی- اقتصادی با دانش فنی و کشاورزی پایدار بین گندمکاران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال چهارم، شماره ۲۲، موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.
۹. گزارش اجمالی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی شهرستان کبودرآهنگ (۱۳۸۳)؛ سازمان مدیریت و برنامه ریزی.
۱۰. مرکز آمار ایران؛ سرشماری عمومی نفوس و مسکن، شهرستان کبودرآهنگ.
۱۱. مسلمی، عبدالرضا (۱۳۸۵)؛ توسعه پایدار روستایی با تاکید بر سیستم انسان و محیط، ماهنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی جهاد (ترویج کشاورزی و توسعه روستایی)، شماره ۲۷۰ سال بیست و ششم.
۱۲. مهندسان مشاور DHV (۱۳۷۱)؛ رهنمودهایی برای برنامه ریزی مراکز روستایی، مترجمان سید ابوطالب فنایی و دیگران، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی، وزارت جهاد سازندگی.
۱۳. مولدان، بدریچ و بیلهارز، سوزان (۱۳۸۱)؛ شاخص های توسعه پایدار، ترجمه و تدوین نشاط حداد تهرانی و دکتر ناصر محرم نژاد، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
۱۴. مرکز آمار ایران (۱۳۸۲)؛ نتایج تفصیلی سرشماری عمومی کشاورزی دهستان کوهین

۱۵. عبدالرضا رکن الدین افتخاری، سید علی بدری، ارزیابی پایداری: مفهوم و روش فصلنامه

تحقیقات جغرافیا، شماره مقاله ۵۶۷).

۱۶. بدری، سید علی (۱۳۸۰)؛ ارزیابی پایداری راهبرد اسکان مجدد روستایی نمونه موردی مجموعه

ادغامی آب بر، رساله دوره دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، به راهنمایی عبدالرضا رکن

الدین افتخاری

۱۷. بدری، سید علی و رکن الدین افتخاری، عبدالرضا (۱۳۸۲)؛ ارزیابی پایداری، مفهوم و روش،

فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۹.

18. Brouwer, Floor. (2004). Sustainable Agriculture Resources and programs for 12- 15 youth
19. Brown, Nick. (2000). Towards sustainable agriculture, a pilot set of indicators. Ministry of agriculture fisheries and food. <http://www.maff.gov.uk>
20. Brown, Nick. (2002). Towards Sustainable Agriculture, A pilot set of indicators, Ministry of Agriculture Fisheries and Food.
21. Bell, Simon and Stephen Morse. (2003). Measuring sustainability, earthscan.
22. MacDonald, R.A. (2000). Sustainable Transportation and land use planning at Simon Fraser university: a case study of the Burnaby mountain campus. Research project, school of Resource and environmental management Report No. 259. Simon Fraser University.
23. Newman, P. and J. Kenworthy (1999). Sustainable and cities: Overcoming Automobile Dependence. Washington, DC: Island Press.
24. Purvis, Martin and Alan Grainger. (2004). Exploring sustainable development geographical aspects. earthscan.
25. Segnestam, Lisa (2002). Indicators of Environmental and Sustainable Development: Theories and partial Experience, The World Bank Environment Department, Environmental Economics Series.
26. Segnestam, Lisa. (1999). Environment Performance indicators: A second Edition Note. Environment Department Papers No. 710 the World Bank: Washington, DC, USA.
27. World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. Our Common Future. New York: Oxford University Press
28. Dadal, Barry and Stephen Bass, 2002, Sustainable development strategies, UNDP, Earthscan Publications Ltd, London