

پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۶، تابستان ۱۳۹۰
صص. ۶۶-۴۹

نقش چاهک‌ها در متنوع‌سازی اقتصاد روستایی (مطالعه موردی: شهرستان زهک در استان سیستان و بلوچستان)

جعفر جوان - استاد گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد
حمید حیدری مکرر* - دانشجوی دوره دکترای رشته جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد

پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۰/۲۳ تأیید نهایی: ۱۳۸۹/۸/۴

چکیده

چاهک‌ها در سالیان اخیر در اقتصاد روستایی شهرستان زهک اهمیت ویژه‌ای یافته‌اند. حفر چاهک‌ها از جمله تکنیک‌های مردم این منطقه در مقابله با خشکسالی و تنوع‌بخشی به محصولات کشاورزی است. شهرستان زهک به دلیل موقعیت جغرافیایی آن در مقایسه با دیگر نقاط کشور دارای رطوبت و بارندگی بسیار کمی (۶۰ میلی‌متر در سال) است. فقدان سفره‌های آب زیرزمینی (به‌جز جریان‌های زیرسطحی و زهاب کشاورزی) و نوسانات آب هیرمند، کشاورزان این منطقه را همواره با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو می‌سازد. اما آنان در خشکسالی‌های اخیر با حفر چاهک‌ها و به‌کارگیری الگوهای کشت امروزی نه تنها بر مشکل کم‌آبی فائق آمده‌اند، بلکه توانسته‌اند به سطح درآمدزایی نیز برسند. این مقاله ضمن بیان مبانی نظری تنوع‌بخشی در فعالیت‌های اقتصاد روستایی، به بیان نقش چاهک‌ها در بخش‌هایی مانند: آبی‌پروری، کشت گلخانه‌ای، دامپروری و مانند اینها می‌پردازد. در مبانی نظری به رویکرد متنوع‌سازی و تجربیات کشورهای مختلف به عنوان راه کار مقابله با خشکسالی پرداخته شده و در نهایت مقایسه‌ای در زمینه تنوع محصولات کشاورزان و تغییر الگوی کشت منطقه ناشی از آب چاهک‌ها صورت گرفته است.

روش تحقیق در این پژوهش ترکیبی از روش‌های توصیفی - تحلیلی و موردی - میدانی است و نمونه‌گیری از طریق تکمیل پرسشنامه و مصاحبه بوده است. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌ها و تکنیک‌های آماری و تحلیل همبستگی استفاده شده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، در مناطقی از شهرستان زهک که به آب تابستانه چاهک‌ها دسترسی دارند، تنوع محصولات کشاورزی و سطح نسبتاً بالای درآمد به چشم می‌خورد و ساکنان آنها به آینده شغلی‌شان نیز امید بیشتری دارند. این در حالی است که روستاهایی که به آب چاهک‌ها کمتر دسترسی دارند، فقط به کشت گندم و جو اکتفا کرده‌اند. کشاورزانی که از چاهک‌ها استفاده می‌کنند، در مقایسه با دیگران مشارکت‌های اقتصادی و اجتماعی بیشتری دارند و چاهک‌ها توانسته‌اند منابع آبی مطمئن برای فعالیت‌های اقتصادی فراهم سازند.

کلیدواژه‌ها: چاهک‌ها، متنوع‌سازی اقتصاد روستایی، الگوی مناسب کشت، شهرستان زهک، استان سیستان و بلوچستان.

مقدمه

در سازمان‌های بین‌المللی عقیده بر این است که فقر در سطح ملی و بین‌المللی تنها در صورتی کاهش می‌یابد که از میزان فقر روستایی کاهش یابد (Research Institute of Agricultural Planning and Economics, 2003, 102). در این میان حوزه‌های روستایی نقشی اساسی در توسعه ملی دارند، چرا که توسعه پایدار هر سرزمینی در گرو پایداری نظام روستایی آن سرزمین است. اگر وقفه‌ای در روال پیشرفت و توسعه فضاهای روستایی ایجاد شود، آثار و پیامدهای آن نه تنها حوزه‌های روستایی بلکه مناطق شهری و در نهایت کل سرزمین را نیز در بر خواهد گرفت (Rezvani, 2003, 3). به همین علت است که اغلب نظریه‌پردازان توسعه، در چارچوب الگوی توسعه پایدار، رویکرد متنوع‌سازی را مطرح و پیشنهاد می‌کنند.

توسعه روستایی طی دهه‌های اخیر در استان سیستان و بلوچستان همواره با نوسانات فراوانی همراه بوده است. از جمله مهم‌ترین عواملی که این توسعه را دستخوش رکود گردانیده است، می‌توان به مواردی چون تقطیع اراضی، عدم توجه به تنوع اقتصاد روستایی، خشکسالی‌های متمادی و مانند اینها اشاره کرد. در این میان نقش خشکسالی از سایر عوامل برجسته‌تر است. در سالیان دور، خشکسالی، مردم منطقه سیستان را ناگزیر به مهاجرت می‌ساخت، اما در دهه اخیر (۸۸-۱۳۷۷) به‌رغم خشکسالی‌های مداوم، به علت راهکارهای مقابله با این بحران، نه تنها فرایند مهاجرت بسیار کند شده بلکه زمینه‌های تغییر الگوهای کشت و تنوع اقتصاد روستایی نیز فراهم گردیده است. از جمله این راهکارها می‌توان به حفر چاهک اشاره کرد. شهرستان زهک از جمله مناطقی از سیستان است که امکان حفر این چاهک‌ها را بیشتر از دیگر مناطق دارد و از این طریق زمینه‌های مناسبی را برای تنوع اقتصاد روستایی، الگوهای کشت، درآمدزایی و در نهایت ماندگاری و رضایتمندی مردم این منطقه فراهم آمده است.

حفر چاهک‌ها در شهرستان زهک کاری است که از دید پژوهشگران دانشگاهی پنهان مانده است، در حالی که انجام پژوهشی مستقل درباره نقش چاهک‌ها در اقتصاد روستایی منطقه، بس ضروری است. بنابراین هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی نقش چاهک‌ها در متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصاد روستایی در شهرستان زهک انتخاب شده است.

بر این اساس این تحقیق به دنبال پاسخ به پرسش‌هایی از قرار زیر است:

- ۱- آیا آب استحصالی از چاهک‌ها زمینه تنوع در محصولات کشاورزی منطقه را فراهم می‌آورد؟
- ۲- آیا چاهک‌ها توجیه اقتصادی دارند و پرداختن به آنها می‌تواند، هزینه‌های جانبی را جبران کند؟
- ۳- آیا بین داشتن چاهک و امید به آینده شغلی رابطه‌ای وجود دارد؟

برای یافتن پاسخ علمی به این پرسش‌ها، فرضیه‌هایی نیز بدین شرح مطرح شدند:

- استفاده از آب استحصالی از چاهک تأثیرمستقیمی بر تنوع محصول دارد.
- بین استفاده از چاهک و میزان درآمد سالانه روستاییان رابطه معناداری وجود دارد.
- بین استفاده از چاهک و میزان امید به آینده شغلی ارتباط تنگاتنگی برقرار است.

در خصوص شهرستان زهک تاکنون هیچ‌گونه تحقیق مستقلی در زمینه متنوع‌سازی تولیدات کشاورزی و فعالیت‌های اقتصاد روستایی صورت نگرفته است، اما به عنوان ضرورت حرکت به این سمت و سو می‌توان به چنین مواردی اشاره کرد:

در طرحی تحقیقاتی که استادان گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۸۴ انجام دادند، به بررسی تأثیرات مخرب خشکسالی‌های اخیر در جنوب شرقی کشور پرداختند و پیشنهادهای را نیز در زمینه مقابله با خشکسالی در منطقه ارائه کردند. آنان برای متنوع‌سازی اقتصاد روستایی فقط به پیشنهاد بررسی الگوی مناسب کشت اکتفا کرده و از ذکر جزئیات آن خودداری ورزیده‌اند (Akbari & Karim, 2005). در طرح پژوهشی دیگری که باز هم در این دانشگاه انجام گردید، به نحوه پراکندگی بهره‌برداری‌های زراعی منطقه سیستان - که به صورت نمونه‌گیری مورد مطالعه قرار گرفتند - پرداخته شده، و به پایین بودن درآمد روستاییان از طریق کشاورزی اشاره شده است (Zand Razavi, 1990). در بررسی دیگری در مورد موضوع متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصادی که در قالب پایان‌نامه دکترای در دانشگاه فردوسی انجام گرفت، نگارنده در این رساله به مقوله‌هایی مانند: بهره‌برداری بهینه آب، توجه به فعالیت‌های مکمل کشاورزی و نظایر اینها و همچنین اقداماتی در مسیر پایداری اقتصاد روستایی در شهرستان تربت حیدریه پرداخت (Anabestani, 2003).

محقق دیگری باز هم در قالب پایان‌نامه دکترای در دانشگاه فردوسی به موضوع تنوع‌بخشی تولیدات کشاورزی پرداخت و مشخص کرد که متنوع‌سازی تولیدات کشاورزی، زمینه‌های پایداری اکولوژیکی نظام‌های کشاورزی را فراهم می‌آورد (Mahdavi Damghani, 2005). در طرحی پژوهشی که از طریق گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل در سال ۱۳۸۶ انجام گرفت، به ارزیابی اقتصادی چاهک‌ها در شهرستان زابل پرداخته شد و این نتیجه به دست آمد که استفاده از چاهک‌ها در کشت محصولات گلخانه‌ای، بالاترین سود اقتصادی را به دنبال دارد (Karbasi, 2007).

مبانی نظری

به وجود آمدن برخی از بحران‌های جهانی و طبیعی از قبیل جنگ، خشکسالی، تورم جهانی و همچنین عدم انعطاف اقتصاد برخی از کشورها به علت تکیه بر اقتصاد تک‌محصولی، موجب شده است که توجه به متنوع‌سازی اقتصاد و به‌خصوص اقتصاد روستایی در سالیان اخیر بیشتر گردد. برخورد با آثار خشکسالی در کشورهای جهان معمولاً در حیطه‌های مختلفی انجام می‌شود. در اینجا این مبحث در دو حیطه پی‌گیری و بررسی می‌شود: (۱) حرکت به سوی متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصادی روستائیان مناطق آسیب‌پذیر، و (۲) تعدیل آثار سوء خشکسالی و چاره‌جویی برای مقابله با آن. چاهک‌ها در منطقه مورد مطالعه این دو نقش را توأمان ایفا کرده‌اند و در اینجا ارتباط متقابل این دو بررسی می‌گردد.

اگرچه موضوع متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه از دیرباز مطرح بوده است (در انتقاد از تئوری‌های رشد)، اما می‌توان گفت که در عرصه نظریات توسعه روستایی در دهه‌های اخیر امری نو شمرده می‌شود. خوزه دوکاسترو معتقد است که تک‌کشتی و عدم تعادل تولید منطقه‌ای باعث قحطی و گرسنگی می‌شود؛ و خود وی راه‌حل آن را در نوع کشت و گوناگونی فعالیت‌های اقتصادی می‌داند (Dokastro, 1979, 160). محقق دیگری به نام پل باران، با انتقاد از وضعیت اقتصادی کشورهای تک‌محصولی، به کشورهای سوسیالیستی توصیه می‌کند که به دنبال اقتصاد با تنوع فعالیت‌های اقتصادی بروند تا بتوانند زمینه نجات کشورهای در حال توسعه را نیز فراهم سازند (Baran, 1980, 448). از آنجایی که تنوع در فعالیت‌های اقتصادی و محصولات کشاورزی مخاطرات را کاهش می‌دهد، گزینه‌های بیشتری را

پیش رو می‌نهد و در نهایت برون‌ده نظام اجتماعی را نیز به شکل عادلانه‌تری بین اجزای حیاتی آن تقسیم می‌کند (Mayser, 2003, 20). به عقیده کارشناسان بانک جهانی روابط میان نقاط شهری و روستایی می‌تواند زمینه را برای ایجاد اشتغال خارج از بخش کشاورزی افزایش دهد و بستری را برای متنوع‌سازی فعالیت‌های روستایی را فراهم سازد (Planning and Research Institute of Agricultural Economic, 2004, 51).

تعاونی‌های کشاورزی نیز می‌توانند همکاری در سطح جامعه را ارتقا بخشند و کشاورزانی که عضو چنین سازمان‌هایی هستند، بر اثر همکاری با دیگران و به علت امکان خرید نهاده‌های ارزان‌تر و فروش مناسب‌تر تولیدات خود، سود بیشتری به دست آورند. به دنبال آن، با درآمد خالص بیشتر، عملیات زراعی پایدارتری از نظر اقتصادی شکل می‌گیرد و خود موجب رونق بیشتر دادوستدهای محلی می‌شود (Francis, 1999, 36).

مشارکت و فعالیت‌های مشترک جزو ابزارهای ایجاد تنوع است و باعث ثبات و پایداری جامعه می‌شود (Olson, 2008, 35). تنوع اقتصادی در مناطقی که اقتصاد آن متکی بر کشت واحد است، اهمیت بیشتری دارد و توجه به صنایع روستایی و اشتغال به فعالیت‌های غیرکشاورزی، زمینه‌ای را برای ایجاد تنوع اقتصاد روستایی فراهم خواهد ساخت (Papoli Yazdi & Ebrahimi, 2006, 224; Hakimi, 1994, 48). ایجاد اشتغال غیرکشاورزی، علاوه بر تقویت پایه‌های اقتصاد روستایی، مانع از مهاجرت روستاییان خواهد شد (DHV, 1992, 380). فراهم کردن ساختار انجام انواع فعالیت‌های اقتصادی نه تنها، سبب کاهش مشکلات شهرها خواهد گردید (Motiei, 2009, 152)، بلکه کیفیت زندگی روستایی را نیز به کیفیت زندگی شهری نزدیک و هم‌سان خواهد کرد (DHV, 1996, 1)، و در نهایت موجب تسهیل روند توسعه روستایی خواهد شد.

جلب مشارکت روستاییان آسیب‌پذیر، علاوه بر توسعه اقتصادی همراه با عدالت اجتماعی و استفاده از دانش‌های بومی، اعتمادبه‌نفس را در روستاییان ارتقا خواهد بخشید (Khatoonabadi, 2005, 149). از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند در ایجاد تنوع درآمدی مناطق روستایی بسیار مؤثر باشد، کارآفرینی روستایی از طریق جذب کسب‌وکار از دیگر مناطق، به‌خصوص مناطق شهری به روستاهاست (Yasouri, 2007, 53)؛ اما در مورد پرداختن به مقوله مدیریت مخاطرات طبیعی با تأکید بر خشکسالی، باید گفت که خشکسالی از جمله مسائلی است که ذهن پژوهشگران را از دیرباز به خود مشغول داشته است، ولی بررسی علمی این موضوع به قرن بیستم و پیشرفت علم آب و هواشناسی برمی‌گردد.

ارائه روش‌های طبقه‌بندی آب و هوایی به‌وسیله پژوهشگرانی چون ترنثوایت^۱ (۱۹۴۸)، کوپن^۲ (۱۹۳۱)، کنراد^۳ (۱۹۵۰) و دیگران را می‌توان نقطه عطفی در این بررسی‌ها برشمرد. پالمر^۴ (۱۹۴۶) محقق آمریکایی، را می‌توان در زمره نخستین محققانی دانست که به شیوه علمی از روش‌های آماری به بررسی ویژگی‌های مختلف این پدیده در امریکا پرداخته است (Farajzadeh, 2004, 14). در مناطق روستایی فقیر امریکا یکی از اهداف برنامه خدمات رفاهی روستایی، توانمندسازی اجتماعات روستایی است تا بتوانند تدابیری را برای رویارویی با حوادث غیرمترقبه مانند خشکسالی،

1. Thronthwaite
2. Koppen
3. Conrad
4. Palmer

سیل و دیگر حوادث طبیعی بیندیشند و آمادگی لازم را برای مقابله با این حوادث داشته باشند (Dhavan, 2009, 17). در کشور چین در منطقه مغولستان داخلی، در نتیجه گسترش بیابان‌زایی و تأثیر باد بر استپ‌ها و مراتع، ذرات نرم و مواد آلی خاک سطحی دچار فرسایش می‌شوند و اراضی دایر به اراضی بایر مبدل می‌گردند (Zhu, 1996, 274). بنابراین دولت چین کشاورزان را به حفاظت از خاک در مناطقی که در معرض فرسایش شدید بادی قرار دارند، تشویق و توصیه به کشت گیاهانی می‌کند که مانع از فرسایش خاک می‌شوند (Fanni, 2009, 172). در اغلب بخش‌های هند خشکسالی پدیده‌ای مداوم بوده است، به‌گونه‌ای که ۱۹ درصد از مساحت هند و ۱۲ درصد از جمعیت این کشور در معرض خشکسالی قرار دارند، به‌خصوص در ناحیه راجستان هند که هرچند سال یک بار خشکسالی بازگشت می‌کند. طرح ساخت مخزن آب با مشارکت جامعه محلی، الگوی کشاورزی مناسب در مناطق خشک و نیمه‌خشک و استفاده بهینه از آب‌و‌خاک و نظایر اینها، همراه با ارتباط و هماهنگی مناسب میان سازمان‌های ذی‌ربط، میزان خسارت را به حداقل رسانده است (Hadizadeh Bazzaz, 2007, 133)، و به عنوان الگوی نمونه موفق، در نواحی، بزرگ‌تر نیز پیاده‌شدنی است. کشور ایران در زمره ده کشور نخست حادثه‌خیز جهان است و هر سال حوادث طبیعی خسارات بسیاری را بر اقتصاد کشور تحمیل می‌کنند، به‌گونه‌ای که وضعیت آسیب‌پذیری و خطرپذیری کشور چنان مانعی در برابر توسعه و تحول کشور به حساب می‌آید (Anbari, 2008, 2). در ایران نیز کارهای مطالعاتی متعددی صورت گرفته است که از جمله آنها می‌توان به مقالات استاد گنجی، کردوانی، و برخی دیگر اشاره کرد. مقوله خشکسالی، علاوه بر توجه پژوهشگران، توجه افراد ذی‌نفع و مسئولان امر را نیز به خود جلب کرده است. بدین‌منظور راهکارهای مختلفی برای مقابله با خشکسالی در نظر گرفته شده است که از میان آنها می‌توان به حفر چاهک‌ها در منطقه مورد مطالعه اشاره کرد. این امر ضمن اینکه به عنوان عاملی مؤثر برای مقابله با تأثیرات سوء خشکسالی به‌شمار می‌رود، زمینه‌ساز تنوع‌بخشی به فعالیت‌های اقتصادی نیز هست.

روش تحقیق

در این پژوهش ابتدا از بین ۱۶۸ روستای شهرستان زهک با ۱۲۳۹۹ خانوار بر اساس فرمول کوکران ۳۶ روستا با ۶۸۲ خانوار برای مطالعه انتخاب شدند (Azkya & Darban, 2003, 279). در مرحله دوم روستاها از نظر جمعیتی به سه گروه جمعیتی ۲۰-۰، خانوار، ۵۰-۲۱ خانوار و بالای ۵۰ خانوار تقسیم گردیدند. و حجم نمونه تعداد خانوار به تناسب جمعیت روستا معین شد. ابزار اصلی گردآوری اطلاعات در این تحقیق پرسشنامه تهیه شده به‌دست محقق بوده است. سؤالات پرسشنامه به‌گونه‌ای تعیین و تنظیم شده‌اند که بتوان ابعاد گوناگونی را در زندگی اقتصادی و بهره‌برداران روستایی، مورد مطالعه و بررسی قرار داد، مانند: ابعاد اقتصادی (میزان و تنوع منابع درآمدی، میزان دسترسی به اعتبارات، اندازه زمین زراعی، نحوه دسترسی به بازار، فاصله از مراکز شهری، کار و اشتغال)، ابعاد اجتماعی (سن بهره‌بردار و میزان تحصیلات وی، بار تکفل خانوار، میزان دسترسی به مروجان زراعی، میزان مهاجرت از روستا)، ابعاد طبیعی و اکولوژیکی (میزان دسترسی و بهره‌وری مناسب از آب، بهره‌وری بهینه از خاک، رعایت تناوب زراعی، میزان دسترسی و استفاده از کود و سموم) و نظایر اینها. افزون بر اینها سعی شد که دایره تحقیق دربرگیرنده روستاهای پرجمعیت، کم‌جمعیت، و متوسط در دهستان‌های چهارگانه شهرستان باشد.

در مورد روش نمونه‌گیری در مرحله اول به استناد فرمول کوکران ۳۶ روستا به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. با توجه به تأثیرات مستقیم حجم جمعیتی روستاها بر چگونگی فراهم آوردن زمینه‌های تنوع‌بخشی به تولیدات کشاورزی و فعالیت‌های وابسته به آن، روستاها بر اساس تعداد خانوار به روستاهای کم‌جمعیت، متوسط و پرجمعیت تقسیم شدند و به تناسب جمعیت و تعداد خانوارهای روستایی آنها، حجم نمونه ۶۸۲ خانوار انتخاب گردید. برای ارزیابی هزینه چاهک‌ها و میزان درآمد حاصل از این طرح، به صورت مستقیم از شیوه نظرسنجی از بهره‌برداران کشاورزی استفاده شده است.

روش و ابزار گردآوری داده‌ها و اطلاعات، استفاده از مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای بوده است. مطالعه مستقیم میدانی از طریق تکمیل پرسشنامه چهره‌به‌چهره و مصاحبه با کارشناسان و متخصصان ذی‌ربط و همچنین افراد خبره محلی صورت گرفته است. در واقع روش بررسی در این مطالعه، توصیفی - تحلیلی بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌ها و تکنیک‌های آماری و تحلیل همبستگی استفاده گردید، و بدین‌منظور از نرم‌افزار SPSS17 در این پژوهش استفاده شده است.

تعریف مفاهیم

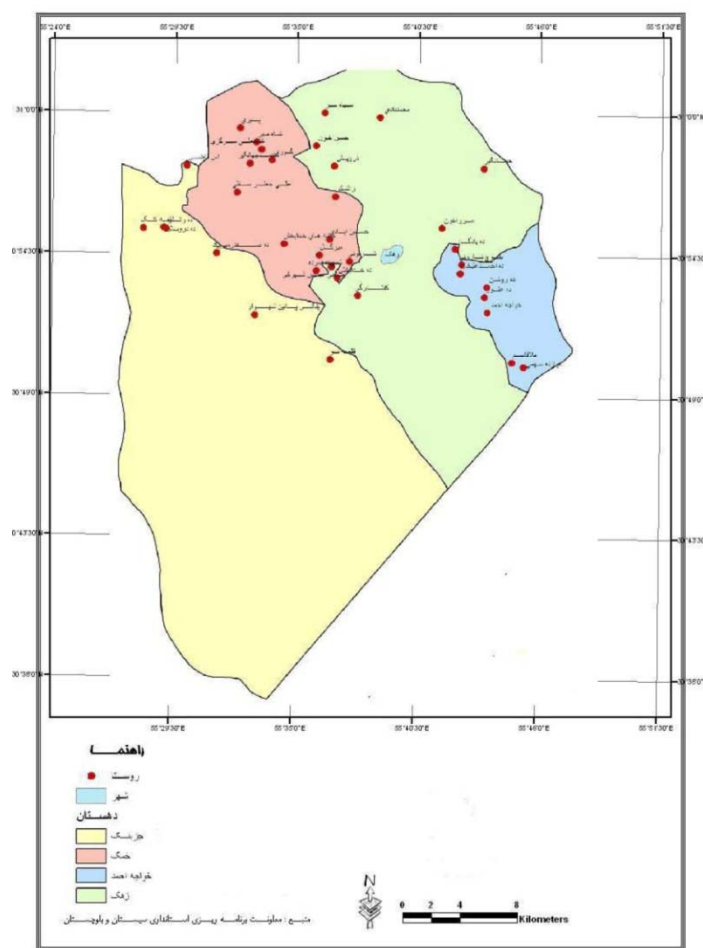
در این تحقیق استفاده از چاهک متغیر مستقل به‌شمار می‌آید؛ تنوع محصول، میزان درآمد سالانه و امید به آینده شغلی متغیرهای وابسته‌اند و واحد سنجش آنها مقیاس ترتیبی است.

مقصود از استفاده از چاهک، دسترسی به میزان آبی است که با حفر چاهک‌ها در زمان خشکسالی و کم‌آبی جانشین آب رودخانه هیرمند شده و منابع آبی مطمئنی را برای فعالیت‌های اقتصادی فراهم ساخته است. منظور از تنوع محصول، تعداد و ترکیب فراورده‌ها و دستاوردهای ناشی از فعالیت‌های زراعی و غیرزراعی خانوارهای روستایی است که در این تحقیق بر اساس تعداد محصول تولیدی زراعی یا غیرزراعی در یک سال زراعی عملیاتی شده است. میزان درآمد سالانه، مجموع درآمد سالیانه خانوارهای روستایی از طریق فعالیت‌های زراعی، دامداری، باغداری، صنایع دستی و دیگر منابع درآمدی آنها به ریال بوده است. میزان امید به آینده شغلی با توجه به میزان رضایت از وضعیت موجود کشاورزی با توجه به میزان دسترسی به نهادهای کشاورزی، بیمه، اعتبارات و وضعیت آبدی چاهک‌ها، خانوارهای روستایی چقدر به آینده شغلی خود در بخش زراعی و غیرزراعی امیدوارند؟

معرفی منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه این پژوهش شهرستان زهک واقع در منطقه سیستان است. این شهرستان از شرق و جنوب شرق به کشور افغانستان، و از شمال و غرب با شهرستان زابل هم‌جوار است، وسعتی حدود ۸۷۸ کیلومتر مربع دارد و طبق آخرین سرشماری رسمی (سال ۱۳۸۵) دارای جمعیتی ۷۱۴۶۲ نفری است که ۶۰۰۶۱ نفر آن روستایی و ۱۱۴۰۱ نفر آن شهری هستند (Sistan va Baluchestan State, 2007). تابستان‌های گرم همراه با وزش بادهای ۱۲۰ روزه، باعث شده است که محدوده مورد مطالعه بالاترین میزان‌های حرارتی و تبخیر را در سطح کشور داشته باشد. باد باعث فرسایش شدید

بیابان‌ها می‌شود، حجم منابع آبی بسیار متغیر است و برنامه‌ریزی در چنین شرایط متغیری، بس دشوار می‌نماید. از ویژگی‌های انسانی منطقه مورد مطالعه می‌توان به بی‌سوادی شاغلان بخش کشاورزی اشاره کرد. در بین خانوارهای نمونه‌گیری شده، بیش از ۶۰ درصد آنها بی‌سواد یا دارای سواد بسیار پایین هستند. ویژگی دیگر منطقه مورد مطالعه، گسترده بودن بُعد خانوار است که با توجه به نمونه‌گیری‌های انجام شده، افراد تحت تکفل خانوارها ۵ نفرند. همچنین در خصوص تعداد افراد شاغل خانوار - به جز رئیس خانوار - باید گفت که بیشتر خانوارها (۶۱/۷ درصد) عضو شاغل ندارند. در آمارهای رسمی نیز میزان یا نرخ بیکاری به دلیل عدم تثبیت آب زراعی منطقه، یک‌باره از ۹ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۳۰ درصد در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است.



شکل ۱. نقشه موقعیت روستاهای مورد مطالعه در شهرستان زهک

بحث و یافته‌ها

۱- ارزیابی جایگاه فعلی چاهک‌ها در اقتصاد روستایی شهرستان زهک

همان‌گونه که پیشتر نیز عنوان شد، به علت حاکم بودن شرایط سخت اقلیمی ناحیه و دیگر عوامل تشدیدکننده آن، روستاییان منطقه به سوی روشی رفته‌اند تا بتوانند زندگی خود را ادامه دهند و آن استفاده از چاهک است که نقش این

تکنیک در تنوع‌بخشی فعالیت‌های اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. از جمله دلایل حفر چاهک‌ها می‌توان به عوامل ذیل اشاره کرد: نوسانات شدید دوره‌ای رودخانه هیرمند، توزیع نامناسب فصلی آب آن، و توسعه اراضی دره هیرمند، احداث سدهای ذخیره‌ای در افغانستان و وقوع خشکسالی و کم‌آبی در منطقه و مانند اینها. به علت فقدان وجود آب‌های زیرزمینی و اندک بودن آب سفره‌های سطحی، دبی چاهک‌ها کم است.

جدول ۱. حجم ماهانه، فصلی و سالانه رودخانه سیستان در طول دوره ۴۴ ساله از سال آبی ۲۷-۱۳۲۶ تا سال آبی ۷۰-۱۳۶۹ (میلیون مترمکعب)

| ماه | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | مهر | مهر | آبان | آذر | دی | بهمن | اسفند | مجموع سالانه |
|------------|---------|----------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|--------|--------|--------|--------------|
| حجم ماهانه | ۴۶۵/۷۳ | ۵۲۲/۰۳ | ۲۴۸/۴۲ | ۷۵/۶۸ | ۶۹/۶۹ | ۵۶/۳۴ | ۵۷ | ۶۰/۵ | ۸۰/۵ | ۱۰۲/۹۵ | ۱۵۴/۱۸ | ۱۸۴/۸۲ | ۲۰۷۷/۷۴ |
| حجم فصلی | ۱۳۳۶/۱۸ | | ۲۰۱/۶۱ | | | | ۱۹۸ | | | ۴۴۱/۹۵ | | | ۲۰۷۷/۷۴ |
| درصد حجم | ۵۹/۵۰ | | ۹/۷۰ | | | | ۹/۵۳ | | | ۲۱/۲۷ | | | ۱۰۰ |

منبع: غلامرضا نوری، ۱۳۸۷، ۴۸.

بررسی توزیع ماهانه، فصلی و سالانه آبدهی رودخانه سیستان در دوره ۴۴ ساله مذکور، نشان‌دهنده وابستگی رژیم رودخانه به ذوب برف است، و واردات آب آن فصلی و ماهانه است. در فصل پاییز آبدهی رودخانه به حداقل خود می‌رسد، در حالی که نیاز آبی اراضی کشاورزی منطقه در این زمان در حداکثر است. میزان آب ورودی در ماه‌های تابستان تقریباً مانند پاییز است و کمبود آب باعث می‌شود که مناطق کمتری از شهرستان در تابستان به آب دسترسی داشته باشند. این امر موجب می‌شود که کشاورزان کمتری دنبال کشت صیفی‌جات بروند و بدین ترتیب تنوع محصولات نیز در مناطقی که دسترسی آنها به آب محدودتر است، کمتر خواهد بود. بیش از ۵۹ درصد (حدود ۶۰ درصد) آب رودخانه در سه ماهه بهار، و بقیه در خلال ۹ ماه دیگر سال جریان پیدا می‌کند. در ابتدای بهار با گرم شدن هوا و ذوب شدن برف‌ها میزان آب ورودی رو به ازدیاد می‌نهد و در اردیبهشت به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

جدول ۲. نوسانات شدید سطح زیر کشت محصولات کشاورزی در طی سال‌های ۷۳-۱۳۵۱

| سال محصول | حجم ورودی آب هیرمند (مترمکعب) | گندم (هکتار) | جو (هکتار) | جالیز (هکتار) | نباتات علوفه‌ای (هکتار) | جمع زیر کشت (هکتار) |
|-----------|-------------------------------|--------------|------------|---------------|-------------------------|---------------------|
| ۱۳۵۱-۵۲ | ۱۷۲۲۶۰ | ۳۶۲۰۰ | ۴۱۷۷ | ۵۳۵۴ | ۱۰۵۰ | ۴۷۵۱۵ |
| ۱۳۵۵-۵۶ | ۱۴۵۶۴۹ | ۵۱۱۰۰ | ۱۵۰۰ | ۱۲۰۰ | ۶۰۰ | ۵۴۶۰۰ |
| ۱۳۵۹-۶۰ | ۲۲۹۵۱۴ | ۷۰۰۰۰ | ۹۰۰۰ | ۱۱۴۰۰ | ۳۴۰۰ | ۹۴۰۰۲ |
| ۱۳۶۱-۶۲ | ۳۸۶۴۴۰ | ۸۰۰۰۰ | ۲۰۰۰۰ | - | ۳۵۰۰ | ۱۰۳۵۷۹ |
| ۱۳۶۲-۶۳ | ۶۸۳۸۲ | ۸۰۰۰۰ | ۱۵۵۰۰ | ۱۵۰۰۰ | ۳۷۰۰ | ۱۱۴۴۸۰ |
| ۱۳۶۳-۶۴ | ۵۸۷۱۹ | ۸۰۰۰۰ | ۱۸۰۰۰ | ۱۳۰۰۰ | ۳۵۳۵ | ۱۱۴۷۹۵ |
| ۱۳۶۴-۶۵ | ۱۷۱۴۲۳ | ۳۲۹۶۵ | ۳۳۹۵ | ۱۳۰۰۰ | ۳۶۰۰ | ۵۳۲۲۰ |
| ۱۳۶۵-۶۶ | ۱۰۳۶۶۱ | ۸۱۳۰۰ | ۲۴۶۲۰ | ۱۶۵۰۰ | ۳۷۷۹ | ۱۳۶۵۰۶ |
| ۱۳۶۶-۶۷ | ۱۲۱۴۱۲ | ۳۷۷۳۲ | ۸۹۴۵ | ۵۷۵۴ | ۴۲۹۷ | ۵۷۰۶۳ |
| ۱۳۶۷-۶۸ | ۲۸۶۸۱۴ | ۴۹۷۲۵ | ۲۱۰۳۷ | ۱۳۶۶۵ | ۴۸۷۵ | ۸۹۷۱۵ |
| ۱۳۶۸-۶۹ | ۳۷۹۰۶۶۹ | ۵۰۷۸۰ | ۲۱۱۰۰ | ۱۳۵۶۵ | ۴۸۷۵ | ۹۰۷۳۱ |

منبع: حیدری مکرر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد ۱۳۷۷، ۷۸.

نوسانات شدید سطح زیر کشت محصولات کشاورزی منطقه سیستان از ۴۷ هزارهکتار در سال ۱۳۵۱ به ۱۱۵ هزار هکتار در سال ۱۳۶۴ افزایش یافته و در سال بعد از آن به ۵۳ هزار هکتار رسید، به عبارتی معادل سال ۱۳۵۱ کاهش یافت و مجدداً در سال‌های بعد افزایش نهاد. نوسان شدید تعداد دام در طول مدت ۲ دهه (۱۳۴۰ تا ۱۳۶۰) نیز ارتباط مستقیمی را با حجم آب ورودی هیرمند نشان می‌دهد.



شکل ۲. تصویر چاهک و استخر ذخیره آب در روستای کفتارگی^۱ شهرستان زهک

ویژگی‌های چاهک‌ها

متوسط سطح زیر کشت هر چاهک در منطقه بین ۰/۸ تا ۱/۵ هکتار در نوسان است که این امر می‌تواند به دلیل آبدهی مختلف چاهک‌های مشابه در منطقه باشد. معمولاً دهانه چاهک‌ها ۲ تا ۳ متر و عمق‌شان بین ۶ تا ۱۲ متر است. عمیق‌ترین چاه حفر شده در منطقه، چاهی به عمق ۵۴ متر است که از نظر آبدهی مداوم ۴ اینچ آب دارد و سطح زیرکشتی نزدیک به ۱۰ هکتار زمین را تحت پوشش قرار می‌دهد و EC (هدایت الکتریکی) آب بین ۲-۱/۹۲ است.

میزان تأثیر چاهک‌ها در اقتصاد روستایی منطقه مورد مطالعه

منظور از اقتصاد روستایی، کلیه فعالیت‌هایی است که در محیط روستا انجام می‌شود و روستاییان از آن بهره‌مند می‌گردند (Mahdavi, 2009, 153). به عبارت دیگر، اقتصاد روستایی دربرگیرنده کلیه فعالیت‌هایی است که در محیط روستا - اعم از کشاورزی و یا غیرکشاورزی به منظور تأمین معاش روستاییان صورت می‌پذیرد. چاهک‌ها توانسته‌اند تأثیراتی را بر اقتصاد روستایی منطقه برجای نهند، که در ادامه تشریح می‌گردند.

◆ استفاده از آب چاهک‌ها در تغییر الگوی کشت

به دلیل کمبود آب در منطقه، استفاده از آبیاری غرقابی برای کشت گندم و جو به راحتی امکان‌پذیر نبود، لذا کشاورزان باید به دنبال کشت محصولاتی می‌رفتند که درآمدزا باشند و با آب کم بتوانند مخارج زندگی‌شان را تأمین کنند. به همین دلیل پس از احداث چاهک‌ها سطح زیر کشت گندم از ۶۳ درصد به ۵۶ درصد، جو از ۲۰/۴ درصد به ۱۴/۰۱ درصد،

یونجه از ۳/۹ درصد به ۳/۸ درصد، و دانه‌های روغنی از ۰/۰۸ به ۰/۰۷ تقلیل یافته است؛ ولی محصولات دیگری چون ارزن علوفه‌ای، پیاز و محصولات گلخانه‌ای، برای اولین بار جزو محصولات کشاورزی ثابت منطقه درآمدند و سبزیجات برگی از ۰/۰۱ به ۰/۱ و محصولات جالیزی از ۷/۷ درصد به ۱۸ درصد، و انگور یا قوتی از ۰/۲ درصد به ۲/۴ درصد افزایش یافت.

جدول ۳. سطح زیر کشت محصولات زراعی و باغی شهرستان زهک، قبل و بعد از احداث چاهک‌ها

| ترکیب کشت با شرایط فعلی ۸۸-۱۳۸۷ | | | ترکیب کشت بر اساس آمار قبل از خشکسالی (۱۳۷۷) | | |
|---------------------------------|--------|------------|--|--------|------------|
| نام محصول | سطح ha | درصد از کل | نام محصول | سطح ha | درصد از کل |
| گندم | ۸۰۰۰ | ۵۶ | گندم | ۱۲۵۰۰ | ۶۳ |
| جو | ۲۰۰۰ | ۱۴/۰۱ | جو | ۴۰۰۰ | ۲۰/۴ |
| سورگوم | ۴۵۰ | ۳/۱ | سورگوم | ۶۵۰ | ۳/۳ |
| ارزن علوفه‌ای | ۷۰ | ۰/۴ | ارزن علوفه‌ای | - | - |
| یونجه | ۵۵۰ | ۳/۸ | یونجه | ۷۵۰ | ۳/۹ |
| سبزیجات برگی | ۲۰ | ۰/۱ | سبزیجات برگی | ۵ | ۰/۰۱ |
| خیار | ۲ | ۰/۰۱ | خیار | ۳ | ۰/۰۱ |
| گوجه‌فرنگی | ۲ | ۰/۰۱ | گوجه‌فرنگی | ۱ | ۰/۰۰۵ |
| پیاز | ۲۵ | ۰/۱ | پیاز | - | - |
| سیر | ۱۵ | ۰/۱ | سیر | ۲ | ۰/۰۱ |
| محصولات جالیزی خربزه هندوانه | ۲۷۰۰ | ۱۸ | محصولات جالیزی خربزه هندوانه | ۱۵۰۰ | ۷/۷ |
| دانه‌های روغنی | ۱ | ۰/۰۰۷ | دانه‌های روغنی | ۱۵ | ۰/۰۸ |
| حبوبات | ۵۰ | ۰/۳ | حبوبات | ۷۰ | ۰/۳۵ |
| محصولات باغی انگور یا قوتی | ۳۵۰ | ۲/۴ | محصولات باغی انگور یا قوتی | ۴۰ | ۰/۲ |
| سطح گلخانه | ۳۲ | ۰/۲ | سطح گلخانه | - | - |
| جمع | ۱۴۲۶۷ | - | جمع | ۱۹۵۳۶ | - |

منبع: Agricultural Jihad of Zahak Township, 2009

◆ استفاده از آب چاهک‌ها در آبی‌پروری

با حذف آبیان هیرمند و هامون که زندگی بیش از ۲۷۰۰ خانوار صیاد به آن وابسته بودند، چاهک‌ها و استخرهای ذخیره آب می‌توانند در دو دوره از سال زمینه پرورش ماهیان گرم‌آبی و سردآبی را فراهم سازند. در کنار فعالیت‌های زراعی و دامی، پرورش ماهی نیز نوعی درآمد مکمل محسوب می‌شود. پرورش ماهیان به خصوص از نوع گرم‌آبی آنها، بنا به گفته بهره‌برداران، مستلزم هزینه و کار زیادی نیست؛ اما در پایان فصل، بهره‌برداران با برداشت ۳۰۰ تا ۴۰۰ کیلو ماهی از یک استخر ۲۰۰ مترمربعی (۲۰×۱۰ متر) و فروش ماهی با قیمت حدود ۴۵۰۰ تومان مبلغ ۱/۳۵۰/۰۰۰ تا ۱/۸۰۰/۰۰۰ تومان درآمد کسب می‌کنند. درصد افراد پاسخگویی که منبع درآمدشان را شیلات اعلام کرده‌اند، ۲/۳۵ درصد کل آنها را تشکیل می‌دهند. مسلماً پرورش ماهی، علاوه بر مزایای اقتصادی، باعث غنی شدن آب استخر، بهبود کیفیت خاک، و فعالیت بیشتر میکروارگانیسم‌ها در خاک، تثبیت ازت در خاک، و در نهایت افزایش محصولات کشاورزی خواهد شد. چون آب چاهک‌ها میزان اکسیژن محلول اندکی دارند، معمولاً محل احداث استخر تا چاهک حدود ۵۰-۱۰۰ متر در نظر گرفته می‌شود تا آب قبل از وارد شدن به استخر، فرصت اکسیژن‌گیری از محیط اطراف را داشته باشد.

جدول ۴. تعداد استخرهای پرورش ماهیان گرم‌آبی و سردآبی شهرستان زهک

| نوع | تعداد | تولید (تن) |
|---------|-------|------------|
| گرم‌آبی | ۱۵۰ | ۶۰ تن |
| سردآبی | ۴۴ | ۲۰ تن |

منبع: Sistan Fisheries Department, 2009

◆ استفاده از آب چاهک‌ها در ایجاد گلخانه‌ها

یکی از راهکارهای مقابله با خشکسالی که از سال ۱۳۷۹ مورد توجه قرار گرفت، احداث گلخانه است. استقبال خوب کشاورزان و به‌ویژه جوانان روستایی و فارغ‌التحصیلان بخش کشاورزی با توجه به فرصت به وجود آمده از استحصال آب چاهک‌ها، امکان توسعه این طرح در سطح منطقه را فراهم آورده است.

جدول ۵. رشد تعداد گلخانه‌ها در شهرستان زهک طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۱

| سال | ۱۳۸۸ | ۱۳۸۷ | ۱۳۸۶ | ۱۳۸۵ | ۱۳۸۴ | ۱۳۸۳ | ۱۳۸۲ | ۱۳۸۱ |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | ۵۶۰ | ۴۷۷ | ۴۱۰ | ۳۲۰ | ۲۶۰ | ۲۴۰ | ۱۳۰ | ۲۰ |

منبع: Agricultural Jihad of Zahak Township, 2009

برخی از دلایل استقبال از ایجاد گلخانه‌ها را در امر کشاورزی، می‌توان چنین برشمرد: امکان استفاده و کسب درآمد مکفی از اراضی کوچک (3, Bidarigh, 1999)، ایجاد اشتغال دائم (15, Khaghany, 2004)، صرفه‌جویی در نهادهای تولیدی (11, Abdolkarimzadeh, 2003)، استفاده از جمعیت تحصیل کرده و علوم جدید، و کاهش ریسک تولید وابسته به اقلیم.

◆ استفاده از آب چاهک‌ها در ایجاد باغ‌ها

درصد بهره‌بردارانی که منبع درآمدشان را باغداری و به‌خصوص از نوع انگور یا قوتی اعلام کرده‌اند، ۵/۲ درصد از کل خانوارهای نمونه را تشکیل می‌دهند. به دلیل زودرس بودن این محصول و کیفیت میوه تولیدی و قیمت بالای آن، منبع درآمد بسیار خوبی برای خانوارهای باغدار است. متوسط برداشت انگور یا قوتی ۵-۸ تن در هکتار است که با احتساب قیمت متوسط ۱۵۰۰ تومان برای هر کیلو، اقتصادی بودن این شغل را نشان می‌دهد. در سال ۱۳۸۸ بیش از ۳۵۰ هکتار از اراضی شهرستان زهک زیر کشت انگور یا قوتی قرار دارد و همچنان سطح کشت آن در منطقه در حال گسترش و توسعه است. در ضمن، برای احداث تاکستان‌ها شرط دادن وام، استفاده از آبیاری تحت فشار است که باعث توجه به این سیستم آبیاری شده است. لازم به ذکر است که این امر در عمل با نواقصی روبه‌روست (44, Valizadeh, 2003). در آبیاری تحت فشار علف‌های هرز به راحتی کنترل می‌شوند و به علت فشار و دبی کم آب از جریان روان آب سطحی خبری نیست و چون گیاه پیوسته آب مورد نیاز خود را در دسترس دارد، دارای کمیت و کیفیت مناسبی نیز هست (25, Kargari, 2001).

◆ استفاده از آب چاهک‌ها در توسعه کشت‌های خارج از فصل

کشت در زیر پلاستیک و زودرس کردن محصولات خارج از فصل، زمینه را برای حرکت به سوی کشت‌های اقتصادی

فراهم ساخته است. کشت سیب‌زمینی، سیر، پیاز، بادمجان و صیفی‌جات از این جمله است، که در آغاز حرکت به سوی کشاورزی تجاری است. بر اساس نمونه‌گیری به عمل آمده از روستاهای منتخب، ۰/۲ درصد از پاسخگویان به کشت محصولات خارج از فصل اشتغال داشته‌اند.

◆ استفاده از آب چاهک‌ها در گسترش فعالیت‌های امور دام

با استفاده از آب چاهک‌ها واحدهای ۲۰ هزار قطعه‌ای مرغداری صنعتی در حال گسترش است. بخش خصوصی به این فعالیت تمایل زیادی نشان می‌دهد و اشتغال‌زایی بالایی نیز دارد (Pars Consult Engineering INC., 2007, 78). بهره‌بردارانی که منبع درآمدشان را دامداری اعلام کرده‌اند، ۷۵/۳ درصد از کل پاسخگویان‌اند. زنبورداری همراه با کار کشاورزی و دامداری فعالیتی مکمل و درآمدزاست که با میانگین تولید هر کندو ۱۳ کیلوگرم و فروش قیمت بالای ۶۰/۰۰۰ ریال توانسته است به اقتصاد خانوار رونق ببخشد. بر اساس آمار واحد امور دام جهاد کشاورزی شهرستان زهک در سال ۱۳۸۸ پنجاه کندوی عسل در چهار روستای لچوی^۱، قلعه نو، بز^۲ و چلستعلی^۳ در حال فعالیت هستند.

◆ متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصاد روستایی در بخش خدمات

وجود چاهک‌ها و استخرهای پرورش آبزیان در بخش‌هایی جز زراعی و کشاورزی نیز می‌تواند کارایی داشته باشد - مثلاً - باعث رونق بخش خدمات و گردشگری شود. علاوه بر این، برخی از جاذبه‌های گردشگری منطقه از جمله چاه نیمه‌ها، مجموعه‌های دهانه غلامان، آثار باستانی زاهدان کهنه، و نظایر اینها موجب توجه به توریسم و اشتغال‌زایی در منطقه شده است (Monshizadeh, 1997, 177). به عنوان مثال، روستای "قلعه‌نو" با شکل معماری خاص و ساختمان‌های به‌جامانده از دوره اربابی آن در کنار زیبایی‌های حاصل از حفر چاهک‌ها، برای بازدیدکنندگان جذابیت فراوانی دارد (Rezvani, 2006, 107). در ضمن، توسعه گردشگری بخشی از اعتبارات لازم را برای بهبود بخشیدن به خدمات و تسهیلات جوامع محلی تأمین می‌کند، و زیرساخت‌ها تقویت خواهند شد و با توسعه روستایی از مهاجرت روستاییان نیز جلوگیری می‌شود (Papoli Yazdi, Saqai, 2006, 93).

۲-آزمون فرضیات

فرضیه ۱: بین استفاده از چاهک و تنوع محصول رابطه معناداری وجود دارد.

جدول ۶ نشان می‌دهد که میانگین تنوع محصولات در بین کسانی که از چاهک استفاده می‌کنند، ۳/۳۹ محصول و در بین کسانی که از چاهک استفاده نمی‌کنند ۲/۵۴ محصول است؛ یعنی آنهایی که چاهک ندارند، در قیاس با آنهایی دیگر، محصول کمتری دارند. حال باید دید که آیا این نتیجه را می‌توان به جامعه آماری تعمیم داد یا خیر.

جدول ۶. میانگین و انحراف معیار مربوط به تنوع محصول در دو گروه مورد بررسی

| نام متغیر: استفاده از چاهک | تعداد | میانگین تنوع محصول | انحراف معیار |
|-------------------------------|-------|--------------------|--------------|
| بلی | ۴۴۱ | ۳/۳۹۹۱ | ۰/۹۱۹۰۵ |
| خیر | ۱۷۲ | ۲/۵۴۰۷ | ۱/۰۱۰۸۰ |

نتایج موجود در جدول ۷ نشان می‌دهد که با فرض برابری واریانس‌ها سطح معناداری در آزمون فرضیه مذکور کمتر از ۰/۰۵ (SIG = 0) است. بنابراین می‌توان گفت که نتیجه به دست آمده، قابلیت تعمیم به جامعه آماری را دارد و این فرضیه پذیرفته می‌شود؛ یعنی کسانی که چاهک دارند، تنوع محصول بیشتری نیز در مقایسه با دیگر افرادی که چاهک ندارند، خواهند داشت.

جدول ۷. نتیجه آزمون مقایسه میانگین بین نمره تنوع کشت دو گروه بهره‌بردار و غیربهره‌بردار از چاهک‌ها

| برای مقایسه میانگین‌ها T آزمون | | | | | | آزمون لونز برای برابری واریانس‌ها | | | |
|---|---------|-----------------------|-----------------|-----------------|---------|--------------------------------------|-------|-------|---------------------------------|
| 95% Confidence Interval of the Difference | | Std. Error Difference | Mean Difference | Sig. (2-tailed) | df | t | Sig. | | F |
| Upper | Lower | | | | | | | | |
| ۱/۰۳۲۸۳ | ۰/۶۸۳۹۶ | ۰/۰۸۸۸۲ | ۰/۸۵۸۴۰ | ۰/۰۰۰ | ۶۱۱ | ۹/۶۶۴ | ۰/۶۹۴ | ۰/۱۵۵ | فرض برابری واریانس‌ها تنوع |
| ۱/۰۳۵۶۵ | ۰/۶۸۱۱۴ | ۰/۰۹۰۰۸ | ۰/۸۵۸۴۰ | ۰/۰۰۰ | ۳۰۳/۲۵۵ | ۹/۵۳۰ | | | فرض نابرابری محصولات واریانس‌ها |

فرضیه ۲: بین استفاده از چاهک و میزان درآمد سالانه رابطه معناداری وجود دارد.

نتایج موجود در جدول ۸ نشان می‌دهد که میانگین درآمد سالانه روستاییانی که چاهک دارند، برابر با یک میلیون و ۴۷۷ هزار تومان است و میانگین درآمد روستاییانی که از چاهک استفاده نمی‌کنند، به میزان یک میلیون و ۲۱۰ هزار تومان است؛ یعنی کسانی که چاهک دارند، دارای درآمد بالاتری در مقایسه با سایر روستاییان هستند. حال باید دید که آیا این نتیجه را می‌توان به جامعه آماری تعمیم داد یا خیر.

جدول ۸. میانگین و انحراف معیار درآمد سالانه در دو گروه مورد بررسی

| نام متغیرها: استفاده از چاهک | تعداد | میانگین درآمد سالانه | انحراف معیار |
|---------------------------------|-------|----------------------|--------------|
| بلی | ۴۴۱ | ۱۴۷۷/۶۶۴۴ | ۷۰۰/۰۴۸۹۳ |
| خیر | ۱۷۲ | ۱۲۱۰/۷۸۴۹ | ۵۸۴/۳۷۷۸۶ |

نتایج موجود در جدول ۹ نشان می‌دهد که با فرض برابری واریانس‌ها سطح معناداری در آزمون این فرضیه کمتر از ۰/۰۵ (SIG=0) است. بنابراین می‌توان گفت که نتیجه به دست آمده را می‌توان به جامعه آماری تعمیم داد و بدین ترتیب

فرضیه مذکور پذیرفته می‌شود؛ یعنی کسانی که چاهک دارند، درآمد بیشتری در قیاس با افرادی که فاقد چاهک هستند، خواهند داشت.

جدول ۹. نتیجه آزمون مقایسه میانگین بین درآمد سالانه دو گروه بهره‌بردار و غیربهره‌بردار از چاهک‌ها

| آزمون T برای مقایسه میانگین‌ها | | | | | | آزمون لونی برای برابری واریانس‌ها | | | | |
|---|-----------|-----------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------------------------|-------|-------|-------------------------|---|
| 95% Confidence Interval of the Difference | | Std. Error Difference | Mean Difference | Sig. (2-tailed) | df | t | .Sig | | | F |
| Upper | Lower | | | | | | | | | |
| ۳۸۵/۱۱۰۵۳ | ۱۴۸/۶۴۸۵۰ | ۶۰/۲۰۳۵۶ | ۲۶۶/۸۷۹۵۲ | ۰/۰۰۰ | ۶۱۱ | ۴/۴۳۳ | ۰/۴۲۰ | ۰/۶۵۱ | فرض برابری واریانس‌ها | درآمد سالانه از زراعت، دامداری، باغداری، صنایع دستی |
| ۲۷۶/۳۰۵۰۲ | ۱۵۷/۴۵۴۰۱ | ۵۵/۶۴۸۱۵ | ۲۶۶/۸۷۹۵۲ | ۰/۰۰۰ | ۳۷۰/۸۳۹ | ۴/۷۹۶ | | | فرض نابرابری واریانس‌ها | |

فرضیه ۳: بین داشتن چاهک و میزان امید به آینده شغلی رابطه معناداری وجود دارد.

جدول ۱۰. جدول توافقی مربوط به دو متغیر امید به آینده شغلی و استفاده از چاهک‌ها

| کل | استفاده از چاهک‌ها برای تأمین آب زراعی | | | | |
|-------|--|------|---------|-------|-------------------------------------|
| | خیر | بلی | | | |
| ۳۱۹ | ۱۰۵ | ۲۱۴ | فراوانی | کم | میزان امیدواری به آینده شغل کشاورزی |
| ۵۱/۹ | ۱۷/۱ | ۳۴/۸ | درصد | | |
| ۲۵۹ | ۵۸ | ۲۰۱ | فراوانی | متوسط | |
| ۴۲/۱ | ۹/۴ | ۳۲/۷ | درصد | | |
| ۳۷ | ۱۱ | ۲۶ | فراوانی | زیاد | |
| ۶/۰ | ۱/۸ | ۴/۲ | درصد | | |
| ۶۱۵ | ۱۷۴ | ۴۴۱ | فراوانی | کل | |
| ۱۰۰/۰ | ۲۸/۳ | ۷۱/۷ | درصد | | |

جدول ۱۱. نتایج آزمون همبستگی کرامر بین دو متغیر امید به آینده شغلی و استفاده از چاهک‌ها

| نام متغیرها | آماره مورد استفاده | مقدار آماره | سطح معناداری |
|---------------------------------|--------------------|-------------|--------------|
| داشتن چاهک و امید به آینده شغلی | V Cramers | ۰/۱۱۳ | ۰/۰۲۰ |

همان‌طور که در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود، از بین ۷۱ درصد از کسانی که چاهک دارند، ۳۶/۹ درصد امیدواری در حد متوسط و زیاد به آینده شغل کشاورزی داشته‌اند، و از بین ۲۸ درصد از افرادی که چاهک نداشته‌اند، اکثر آنان یعنی ۱۷/۱ درصد امید اندکی به آینده شغل کشاورزی داشته‌اند. بنابراین، از آنجا که سطح معناداری در آزمون این فرضیه کمتر از ۰/۰۵ ($\text{sig} = ۰/۰۲۰$) است، بنابراین می‌توان گفت که بین این دو متغیر رابطه معناداری وجود دارد و کسانی که چاهک دارند، امید بیشتری به آینده شغل کشاورزی خواهند داشت. بدین ترتیب فرضیه مذکور پذیرفته می‌شود.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش، مشخص گردید که حفر چاهک در شرایط خشکسالی شهرستان زهک، از جمله عوامل کاهنده ریسک منابع آبی است و می‌تواند به عنوان منبع تأمین‌کننده مطمئن آب در نظر گرفته شود. حفر چاهک ضمن اینکه بستر مناسبی را برای کشت انواع محصولات زراعی فراهم می‌کند، زمینه‌ای را برای متنوع‌سازی فعالیت‌های اقتصاد روستایی و تغییر الگوی کشت مناسب امکان‌پذیر می‌سازد، که در نهایت رضایتمندی و ماندگاری اهالی منطقه را به هنگام بحران‌های ناشی از کمبود آب به همراه دارد.

سطح زیر کشت چاهک‌ها با توجه به ۲۴۵۰ حلقه چاهک در منطقه حدود ۳۶۷۵ هکتار است (هکتار = $۳۶۷۵ \times ۱/۵$). گرچه استفاده از چاهک‌ها زمینه را برای تغییر الگوی کشت فراهم می‌کند و از مقدار بعضی از محصولات کم‌درآمد می‌کاهد و برخی محصولات جدید را در منطقه رواج می‌دهد، اما به نظر می‌رسد که تعداد چاهک‌ها با توجه به سطح زیر کشت محصولاتی مانند یونجه در باغ‌ها و گلخانه‌ها که وجودشان وابسته به آب مداوم است، باید بیش از این مقدار باشد. مقایسه سطح زیر کشت چاهک‌ها با سطح زیرکشت شهرستان - یعنی ۱۴۲۶۷ هکتار - نشان می‌دهد که کشاورزی منطقه همچنان به جریانات غیرمداوم هیرمند و مخازن آبی چاه نیمه، وابسته است. علت این امر را می‌توان در فقر مالی، عوامل طبیعی و روی آوردن تعدادی از مردم به مشاغل کاذب دیگر جست‌وجو کرد.

به دلیل عدم تأمین آب تثبیت شده و با توجه به تنش‌های آبی و دیگر عوامل اقلیمی، بسیاری از کشاورزان شغل‌شان را همراه با ریسک می‌دانند و به خاطر عدم توانایی بازپرداخت اقساط و تسهیلات بانکی از دریافت چنین تسهیلاتی خودداری می‌کنند (۷۳/۹ درصد). به هر حال، محدودیت قوانین و مقررات بانک‌ها در پرداخت وام و نارسایی‌های مختلف نظام اعتباری نیز در این میان مزید بر علت می‌گردند. افزون بر اینها، عدم تثبیت آب و کمبود تعداد چاهک‌ها موجب شده است تا به دلیل ضرر و زیان مستمر محصولات کشاورزی و در نتیجه فقر گسترده، روستاییان از بیمه محصولات کشاورزی استقبال نکنند.

افزایش عملکرد محصول گندم در بین خانوارهایی که از چاهک استفاده می‌کنند، با میانگین ۱/۷ تن در هکتار در مقایسه با عملکرد کمتر از ۱ تن در هکتار، برای کسانی که کشاورزی‌شان وابسته به آب متغیر رودخانه هیرمند است، نشان از تأثیر چاهک‌ها در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی دارد. با استفاده از آب چاهک‌ها، برنامه‌ریزی برای تغییر الگوی کشت از محصولات پرهزینه و کم‌درآمد، مانند گندم و جو، به طرف محصولات کم‌هزینه و پردرآمد، مانند سبزی‌کاری و صیفی‌جات صورت گرفته است. ذخیره‌سازی آب چاهک‌ها، زمینه را برای پرورش آبزیان نیز فراهم است. احداث استخرها راندمان آبیاری را نیز افزایش می‌دهد، چون در صورت ذخیره آب به مدت ۱۲ ساعت در استخر، در ۱۲ ساعت دیگر دبی آب دوبرابر خواهد شد و پیشرفت آب در مزرعه، دست‌کم به سه‌برابر افزایش خواهد یافت.

استفاده از آبیاری تحت فشار، بیمه‌ها و وام‌های کشاورزی، مراجعه به مروجان زراعی، ادارات دولتی و بانک‌ها در گروه کشاورزانی که از چاهک‌ها استفاده می‌کنند، بیشتر از آنهاست. در حالی که ۴۶/۳ درصد روستاییان به مروجان کشاورزی دسترسی ندارند، ۷۳/۹ درصد روستاییان به علت فقر از وام‌های کشاورزی استفاده نمی‌کنند و ۷۳/۴ درصد کشاورزان از بیمه کشاورزی و دامداری استقبال نکرده‌اند. بهره‌برداری روستاییان دهستان خواجه‌احمد و مناطق

حاشیه رود مشترک از چاهک‌ها بیشتر از سایر مناطق است. لازم به ذکر است که میزان آبدهی و کیفیت آب چاهک‌های این قسمت نیز مناسب‌تر از سایر نواحی است.

حاصل اینکه با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، با وجود حفر چاهک‌ها هنوز هم معضلات و چالش‌هایی در منطقه به چشم می‌خورد. چالش‌های اجتماعی و اقتصادی و تنش‌های آبی در سطح منطقه از آن جمله‌اند. در بخش چالش‌های اجتماعی می‌توان به رشد سریع جمعیت و در نتیجه افزایش جمعیت جوان، مهاجرت روستاییان، فقدان ترویج کشاورزی مصمم و کارآ و همچنین بالا بودن ضریب تکفل شغلی، بی‌سوادی و مانند اینها اشاره کرد. تقطیع اراضی کشاورزی و در نتیجه کوچک شدن آنها، میزان اندک درآمد، عدم دسترسی آسان به اعتبارات بانکی، تقاضای زیاد برای اشتغال و بی‌توجهی به صنایع دستی بومی از جمله قالیبافی را می‌توان از چالش‌های اقتصادی منطقه به حساب آورد. در زمینه تنش‌های آبی نیز می‌توان از عدم تأمین و تثبیت آب زراعی، فرآیند نامناسب انتقال آب به مزرعه و یکپارچه نبودن مدیریت آب یاد کرد.

اگرچه تا کنون در مطالعات آب‌شناسی وجود منابع آب زیرزمینی در دشت سیستان منتفی شمرده شده، لازم است مطالعات تفصیلی مجددی در مناطقی که دارای چاهک‌های آبدار هستند انجام گیرد، و در صورت تأیید وجود این منابع زمینه لازم برای کشت‌های تابستانه و باغ‌ها فراهم آیند.

برای مصارف کشاورزی در مرحله ابتدایی به صورت آزمایشی و در مقیاس کوچک، انتقال آب مخازن چاه‌نیمه‌ها از طریق لوله‌کشی به روستاهای نزدیک و متقاضی اجرای سیستم آبیاری تحت فشار و شیوه‌های امروزی کشت، مانند محصولات گلخانه‌ای و کشت‌های پربازده اقتصادی توصیه می‌شود؛ و در صورت مثبت بودن نتایج آن، لازم است در مرحله بعد نواحی بیشتری تحت پوشش این طرح قرار گیرند، تا کشاورزان دسترسی مطمئن‌تری به آب کشاورزی داشته باشند. با توجه به محدودیت‌های اقلیمی و تنش‌های آبی منطقه، توجه به بخش صنعت و خدمات در کنار تنوع‌بخشی به محصولات کشاورزی، امری ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

- Abdolkarimzadeh, M. R., 2003, **Five Hundred Important Points for Successful Cultivation of Greenhouse Vegetables and Juice**, Kashan, p. 1.
- Agricultural Jihad of Zahak Township, 2009, **Plan, Project, and Horticulture**.
- Akbari, A. & Karim, M. H., 2005, **The Effects of Consecutive Drought and Appropriate Cultivation Pattern in The South-East Part of The Country, The Regions Common between Iran, Afghanistan and Pakistan**, Sistan & Baluchistan University (Research Project).
- Anabestani, A. A. 2003, **Stabilization of Rural Economy Through Integration of Agricultural Production Capacities**, The Thesis for Doctorate Degree Supervised by Dr. Seyed Hassan Motiei Langeroodi, Ferdowsi University of Mashhad.
- Anbari, M., 2008, **Sociology of Disaster**, University of Tehran Press, Tehran.
- Azkya M., Darban Astaneh A., 2003, **Research Methods Applied**, Vol. 1, Keyhan Publication, Tehran.

- Baran Paul A., 1980, **Political Economy of Growth**, Translated by Kaveh Azadmanesh, Kharazmi Publication, Tehran.
- Bidarigh S., 1999, **Culture of Cucumber, Tomato and Strawberry in the Greenhouse**, Islamic Azad University of Lahijan, Lahijan.
- Consulting Engineers of Tehran Sahab, 1992, **Plan Optimal Utilization of Water HIRMAND**, Special Report Section B N2: Hydrology - Regional Water Co. of Sistan & Baluchestan.
- Dhawan, M. L., 2009, **Rural Development Priority**, Translated by Taleb M. et al., University of Tehran Press.
- DHV Consulting Engineers, 1992, **Guidelines for Rural Centre Planning**, Translated by Funaie, A Et al Published by The Rural Centre , Ministry of Jihad- e –Sazandegi, Tehran.
- DHV Consulting Engineers, 1996, **Guidelines for Rural Centre planning**, Translated by Shahpoori , B. & Aslanie, R., Published by the Rural Research Centre , Ministry of Jihad- e –Sazandegi, Tehran.
- Dokastro, 1979, **Hungry Geopolitic (Hungry Humman)**, Translated by Jazani M., Amir Kabir Publication, Tehran.
- Envelopment Trend and Perspective in Iran**, Iranian National Committee on Irrigation and Drainage (IRANCID) Tehran.
- Fanni, Z., 2009, **Introduction on: Development, Globalization and Sustainability**, National Geographical Organization Publication, Tehran.
- Farijzadeh, M., 2004, **Drought from Consepsts to Solutions National Geographical Organization Publication**, Tehran.
- Francis C. A. et al., 1999, **Sustainable Agriculture Intemperate Zones**, Translated by Koocheki A. R., Khalghani, J., Ferdowsi University press.
- Hadizadeh Bazzaz, M., 2007, **Crisis Management (Reducing Damage Vulnerability Against Natural Disasters)**, With the Cooperation of Mashhad Municipality.
- Hakimi, M., 1994, **Agricultural Insurance in Asia**, Seminar Report of Asian Productivity Organization Tokyo, Japan, 1990, Ministry of Agriculture Publication, Tehran.
- Heidary Mockarar, H., 1998, **The Rural Development Approachs of SHIB-E AB Zabol District**, M.Sc. Thesis, Ferdowsi University of Mashhad.
- Heidary Mockarrar, H., 1998, **The Rural Development Approaches of SHIB-E AB Zabol District**, (MSc Thesis), Ferdowsi University of Mashhad.
- Karbasi, A. R., 2007, **Final Report of the Research Project of Economical Evaluation of Low-depth Wells in Sistan**, Zabol University (Research Project).
- Kargari, M., 2001, **Methods of Irrigation**, Department of Education and Research Parks and Green Space Publication, Tehran.
- Keikha, Gh., 2009, **The Annual Report of The Sistan Greenhouse**, Sistan Agricultural Rescarch Center, Zahedan.
- Khaghany, B., 2004, **Cultivation of Greenhouse Crops**, Iran International Company and Commercial Cooperation Publication, Tehran.
- Khatoonabadi, S. A., 2005, **Some Aspects of Sustainable Development (from Thought to Action)**, Isfahan Jihad Academic Unit, Isfahan.
- Kiani, A., 2009, **The Present Condition of Sistan Fishing**, Sistan Fisheries Department, Zahedan.

- Mahdavi Damghani, A., 2005, **Studying The Ecological Durability of Some Agricultural Systems in Khorasan Province through Using System Approach**, The Thesis for Doctorate Degree in Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad.
- Mahdavi, M., 2004, **An Introduction to Rural Geography in Iran**, Vol-1: The Study of Rural Geographical Circumstances, Samt, Tehran.
- Mayser Ch., 2003, **The Status of Ecological Diversity in Sustainable Development**, Translated by Koocheki. A. R., Mahdavidamghani, A., Ferdowsi University of Mashhad.
- Monshizadeh, R., 1997, **Tourism**, Masa Publication, Tehran.
- Motiei Langeroodi, H., 2009, **Rural Planning-with an Emphasis on Iran**, Jihad Daneshgahi Publication, Ferdowsi University of Mashhad.
- Noori, Gh. & et al., 2008, **Hamoon Wetland: The Life of Sistan**, Sepehr Publication Center, Tehran.
- Olson, R. & et al., 2008, **Exploring the Role of Diversity in Sustainable Agriculture**, Translated by Koocheki A., Najibnia, S., Jihad Daneshgahi Publication, Ferdowsi University of Mashhad.
- Papoli yazdi, M. H., & Ebrahimi, 2006, **Rural Development Theories**, Samt Pubication, Tehran.
- Papoli yazdi, M. H., & Saqai, M., 2006, **Tourism (Nature and Concepts)**, Samt Publication, Tehran.
- Pars Consult Engineering INC., 2007, **Reviewing Studies of Irrigation and Drainage Networks SHIB-E AB and POSHT-E AB Sistan**, Volume VIII – first part: Population.
- Planning and Research Institute of Agricultural Economic, 2004, **Villagers and Social Experiences in Selected Countries**, Tehran.
- Research Institute of Agricultural Planning and Economics, 2003, **Challenges and Prospects of Agricultural Development**, Tehran.
- Rezvani M. R., 2003, **An Introduction to Rural Development Planning in Iran**, Ghoomes Publication, Tehran.
- Rezvani, A. A., 2006, **Geography and Tourism Industry**, Payam Noor University Publication, Tehran.
- Sistan & Baluchestan State, 2007, **Province Data Bank**, Zahak Township.
- Tavakoli, M., 1998, **The Annual Report of The Agricultural Performance of Sistan & Baluchistan Province**, Agricultural Department General of Sistan & Baluchistan-Statistics & Information Unit, Zahedan.
- Yasouri, 2007, **An Introduction to Rural Economy**, Behnashr, Mashhad.
- Zand Razavi, S., 1990, **Studying The Changes of Economical and Social Structures in Sistan Rural Community**, Sistan & Baluchestan University (Research Project).
- Zhu, Z. & et al., 1996, **Desertification and Rehabilitation in China**, Translated by Abbasi, M., Islamic Republic of Iran Ministry of Jahad -e- Sazandegy. Research Institute Offorts and Range lands, No. 194.