

نوآوری کشاورزان در استفاده از چاله‌های برداشت مصالح قرصه به منظور جمع‌آوری رواناب و استفاده از آن در آبیاری تکمیلی (مطالعه موردی: حوزه مرک استان کرمانشاه)

مسیب حشمتی^{۱*}، یحیی پرویزی^۱

۱- استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه

* نویسنده مسئول: مسیب حشمتی heshmati46@gmail.com

چکیده

کاربرد ماشین‌آلات سنگین در پروژه‌های راهسازی، معدن، سدسازی، احداث شبکه‌های گاز و آبیاری، شهرسازی و حتی در روستاها برای تغییر کاربری اراضی (بویژه تبدیل حاشیه رودخانه‌ها و آبراه‌ها به اراضی کشاورزی) موجب تخریب، جابجایی و برهم زدن خاک^۱ در مقیاسی وسیع و شدیدتر از همه عوامل دیگر تخریب منابع سرزمین است. در حال حاضر این چاله‌ها نیاز به مدیریت دارند و در شرایط راهسازی کانون‌های تخلیه سریع جریانات زیرقشری منابع آب دامنه‌ها، تشدید تبخیر آب موجود در خاک پیرامون و حتی تشکیل کانون‌های ریزگرد هستند. این تحقیق در حوزه مرک استان کرمانشاه به منظور شناسایی نوآوری‌های کشاورزی از طریق مصاحبه حضوری و بازدید از نوآوری‌های آنان و نهایتاً ارزیابی فنی و علمی نوآوریها توسط کارشناسان مرتبط توأم با بازدید میدانی انجام یافت. بر این اساس یک نوآوری توسط یکی کشاورزی به نام "شکرعلی ناصری" در یکی از آبراهه‌های روستای سید شکر مورد توجه قرار گرفت. او چاله حاصل از برداشت مصالح مواد آبرفتی - کوهرفتی خط اصلی لوله گاز را که در منطقه رها شده بود، برای استحصال روانابهای سطحی استفاده نموده بود. ابعاد این چاله حدود ۱۰ × ۷۰ × ۴۰ متر است که توسط این نوآور مورد مرمت اولیه قرار گرفته و لوله پمپاژ آب در آن نصب نموده که در فصل آبیاری به مزارع گندم دیم خود هدایت می‌نماید. با توجه به اینکه این قبیل چاله‌ها و نقاط متروکه مصالح قرصه به شکل ناخوشایندی در عرصه‌های منابع طبیعی، حاشیه راهها و رودخانه‌ها وجود دارند، می‌توان از آنها برای ذخیره نزولات جوی، تغذیه مصنوعی آبخوانها و آبیاری تکمیلی باغات، کشتهای زراعی و پارکها استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: آبیاری تکمیلی، نوآوری‌های کشاورزان، قرصه خاکبرداری، روستای سید شکر

۱- مقدمه

کاربرد ماشین‌آلات سنگین در پروژه‌های راهسازی، معدن، سدسازی، احداث شبکه‌های گاز و آبیاری، شهرسازی و حتی در روستاها برای تغییر کاربری اراضی (بویژه تبدیل حاشیه رودخانه‌ها و آبراه‌ها به اراضی کشاورزی) موجب تخریب، جابجایی و برهم زدن خاک^۲ در مقیاسی وسیع و شدیدتر از همه عوامل دیگر تخریب منابع سرزمین است. بر این مبنای مقدار کربن موجود در خاک حدود 1500 ± 200 میلیارد تن یعنی سه برابر مقدار ذخیره شده آن در گیاهان است (مدر، ۲۰۰۷). بالطبع پیامدهای ناشی از این تراژدی در انتشار کربن آلی خاک و تشدید فرسایش، رسوب، ریزگرد، گل‌آلودگی منابع آب سطحی و تخریب چشم‌اندازهای طبیعی تقریباً غیر قابل جبران است، اما می‌توان نسبت به جبران بخشی از این همه خسارات اقدام نمود. نمونه بارز این وضعیت

¹ Soil Diiissttturbbbanccce

² Soil Diiissttturbbbanccce

چاله‌های حاصل از برداشت مصالح قرضه است که در نبود و یا عدم اعمال قوانین مرتبط، برداشت مصالح قرضه از محل دلخواه و یا برداشت سطحی بسیار مقرون به صرفه است. در حال حاضر این چاله‌ها نیاز به مدیریت دارند و در شرایط رهاسازی کانون‌های تخلیه سریع جریانات زیرقشری منابع آب دامنه‌ها، تشدید تبخیر آب موجود در خاک پیرامون و حتی تشکیل کانون‌های ریزگرد هستند. یکی از کاربرهای چنین موانعی استفاده از آنها برای تغذیه آبهای زیرزمینی، آبیاری تکمیلی و مواردی از این قبیل است. در روستای سیدشکر واقع در حوزه مرک، یکی از کشاورزان اقدام به استفاده از آب جمع‌آوری شده در چاله حاصل از برداشت مصالح قرضه شرکت گاز (در مسیر خط گاز اصلی) برای آبیاری تکمیلی نموده بود که در قالب شناسایی نوآوران و نوآوری‌های کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت.

نوآوری در کشاورزی شامل ابتکارات و مهارت‌های کشاورزان است که توسط خود آنها به منظور بهبود امور کشاورزی و افزایش درآمد ابداع شده است. با این حال، این روند به عنوان یک، پارادایم علمی شامل محققان و مروجین کشاورزی و در قالب انتقال تکنولوژی برای فراهم نمودن بستر مناسب توسعه روستایی و ارتقاء سطح معیشت آنها نیز می‌باشد (ولدویوزن و همکاران^۳، ۱۹۹۷). این روند انباشتی، پویا و عجیب با فرهنگ محلی است که به‌خوبی می‌توان از نتایج توسعه‌ای آن بهره برد، ضمن اینکه به توانمندسازی روستاییان به‌جای وابستگی صرف می‌انجامد (جیبوسن و اولیویا^۴، ۲۰۰۹؛ ایون^۵ و همکاران، ۲۰۱۵).

تحقیقات آزمایشی سالیان اخیر نیز نشان داده که این نوآوری‌ها نقش ارزنده‌ای در افزایش تولید محصولات زراعی و دامی، بهره‌وری منابع آب، کاهش بیماری‌های انسان و دام، حفظ نباتات و پایداری منابع طبیعی دارد (عمادی و عباسی، ۲۰۰۴). امیری اردکانی و عمادی (۲۰۰۶)، موارد برجسته‌ای از دانش بومی در زمینه حفاظت از گیاهان و بهبود محصولات کشاورزی را در نقاط مختلف ایران شناسایی نمودند. این ابداعات نیاز به شناسایی مستندسازی دارند. تاگو^۶ (۲۰۰۶) با اشاره به مشکلات اولیه در این زمینه در جنوب غنا، موفق به شناسایی و توصیف ۵۰ کشاورز نوآور و انتخاب ۱۰ نوآوری برتر آنان شد.

شناسایی و بهره‌گیری از این قبیل تجارب زمینه مشارکت فعال جوامع محلی را در ارتقاء سطح زندگی آنان و پایداری کشاورزی و محیط زیست را بویژه در شرایط حوادث طبیعی از قبیل سیل، خشکسالی و تغییرات اقلیمی فراهم خواهد آورد (مجتهد و حسن زاده، ۱۳۸۰). از این رو نظام مدیریتی بایستی مبتنی بر مشارکت جوامع محلی بنا نهاده شود. به بیانی دیگر راهبرد اصلی عملی کردن توسعه پایدار در بخش روستایی تاکید بر عواملی داشته که بیشتر جنبه مشارکتی با جوامع محلی دارند (یوسفی و بهبهانی، ۱۳۹۳). این امر مستلزم آموزش و ترویج مناسب است (هو و آزادی^۷، ۲۰۱۰).

با توجه به نتایج این بررسی‌ها، شناسایی و توسعه نوآوری‌های برجسته مبتنی است بر مستندسازی، نهادسازی، تعامل با نوآور، ارزیابی فنی پیامدهای نوآوری و نهایتاً ظرفیت‌سازی برای آموزش و بکارگیری آن (کریچلی^۸؛ ۲۰۰۷)، همکاری محققین، مروجین و البته خود روستاییان لازمه بکارگیری و بسط این نوآوری به عنوان مقدمه توسعه پایدار و بهبود سطح معیشت جامعه محلی است. پژوهش حاضر در زیر حوزه مرک در استان کرمانشاه (بالادست حوزه کرخه علیا) به‌منظور اخذ دیدگاه، انگیزه کشاورز نوآور در استفاده از چاله محل قرضه برای آبیاری و ارزیابی این کار بود.

۲- مواد و روشها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

³ Veldhuizen

⁴ Gibosen and Olivia

⁵ Evans

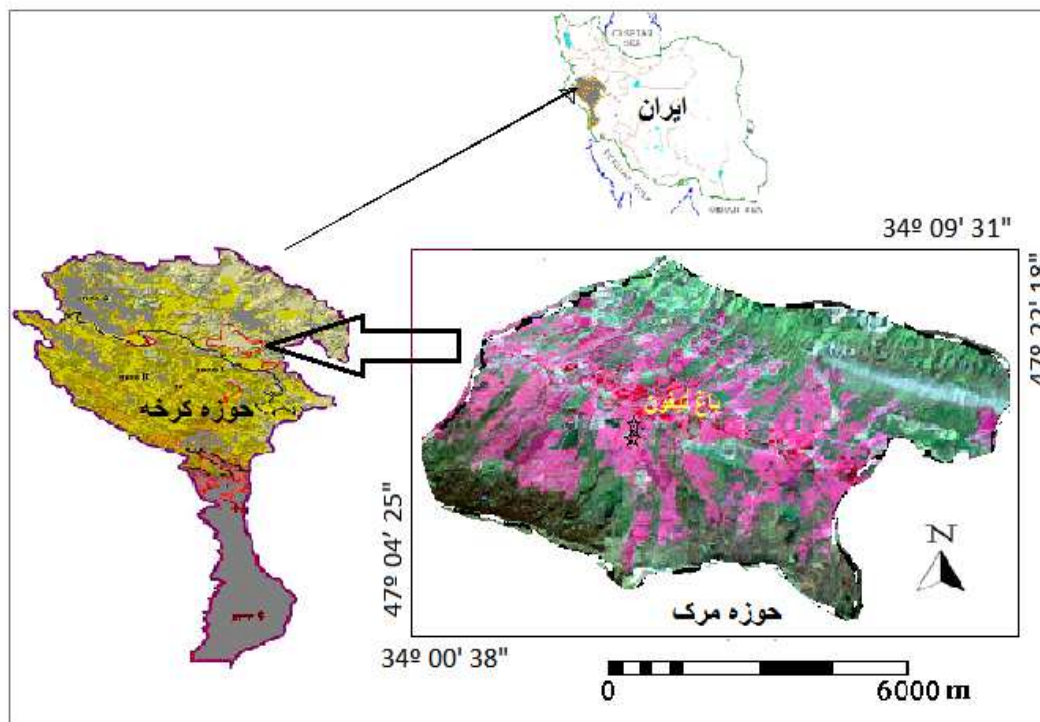
⁶ Tagoe

⁷ Ho and Azadi

⁸ Critchley

منطقه مورد مطالعه روستاهای بالادست حوزه آبخیز مرک واقع در ۳۵ کیلومتری جنوب غرب شهر کرمانشاه می باشد که بخشی از حوزه کرخه علیا است (شکل ۱). مساحت حوزه مورد مطالعه حدود ۲۳ هزار هکتار با عرض جغرافیایی $34^{\circ} 00' 38''$ تا $34^{\circ} 09' 31''$ شمالی و $47^{\circ} 04' 25''$ تا $47^{\circ} 22' 18''$ طول شرقی (1984 UTM؛ زون ۳۸ شمالی) متشکل از کاربری های کشاورزی؛ مرتع و جنگل است. متوسط بارندگی و دمای سالانه به ترتیب حدود ۴۷۰ میلیمتر و ۱۷ درجه سانتی گراد بوده و شرایط زمین شناسی و ژئومورفولوژی آن منجر به تشکیل خاک هایی حاصلخیز، نسبتاً عمیق و بدون محدودیت قابل توجه گردیده است.

منبع اصلی درآمد و تأمین معیشت روستاییان کشاورزی و دامپروری بوده اما در کنار آن مرغداری و فعالیت های غیرکشاورزی مانند کارگری پاره وقت نیز وجود دارد. گندم دیم و آبی، چغندر قند، ذرت و جالیز کشت های کشاورزی این حوزه است که حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق سالیان اخیر موجب گسترش کشت آبی و ازدیاد مصرف کودهای شیمیایی (عمدتاً برای ذرت و جالیز) شده و به موازات آن چرای دام در عرصه ای جنگلی (علی رغم ممنوعیت آن) و مرتعی با قریب به ۵۰ هزار واحد دامی رو به افزایش است. در حالیکه ظرفیت مراتع آن تنها جوابگوی ۷۵۰۰ واحد دامی می باشد.



شکل ۳-۱: موقیت منطقه مورد مطالعه (زیرحوزه آبخیز مرک) در حوزه کرخه و ایران.

۲-۲- روش تحقیق

روش تحقیق این پروژه بر اساس شناسایی نوآوران روستایی، مصاحبه حضوری با آنان و بازدید از نوآرپه های آنان و نهایتاً ارزیابی فنی و علمی نوآرپه ها توسط کارشناسان مرتبط توأم با بازدید میدانی استوار بود. قبل از بررسی نوآوری ها، کارگاه آموزشی-توجیهی برای کشاورزان منطقه و دست اندرکاران طرح توسط کریچلی و همکاران که در کشورهای مختلف تحقیقات میدانی

زیادی در این زمینه داشت برگزار گردید. بررسی در قالب دستورالعمل اجرایی نامبرده (کریچلی^۹، ۲۰۰۰؛ کریچلی و موتونگا^{۱۰}، ۲۰۰۳)، با مراحل زیر انجام یافت:

- ۱- تهیه فرم‌های مصاحبه و ارزیابی میدانی نوآوری (جدول ۱)؛
- ۲- اطمینان لازم به مصاحبه شوندگان دائر بر عدم کنکاش در زندگی، سرمایه، سطح اراضی و مواردی از این دست؛
- ۳- ملاقات حضوری با کشاورزان نوآور در هر روستا و ثبت انگیزه، منشاء اخذ ایده و مشخصات نوآوری از زبان خود نوآور و تاکید بر اهمیت تجارب و نوآوری‌های آنان و نقش آنها در تولید و ارتقاء سطح زندگی از طریق افزایش راندمان فعالیت‌های کشاورزی؛
- ۴- برنامه‌ریزی بازدید از محل نوآوری به همراه نوآوران و گروه‌های کارشناسی مرتبط (هیدرولوژی و منابع آب، زراعت و ترویج)؛
- ۵- تشکیل جلسه با کشاورزان علاقه‌مند روستاهای همجوار و ارائه مشخصات نوآوری برای آنها توسط نوآوران،
- ۶- ارزیابی کارشناسی نوآوری‌ها توسط متخصصین زیربط و انتخاب نوآوری‌های برتر بر اساس:
 - پذیرش در میان حاضرین محلی پس از تشریح نوآوری
 - موثر بر افزایش بهره‌وری از نهاده‌ها، بویژه منابع آب
 - کاربرد آسان آن توأم با کارایی مناسب
 - بازدهی کوتاه مدت برای کشاورزان با منابع کم تا متوسط
 - بازدهی اقتصادی و پذیرش اجتماعی
 - همسویی با سیاست‌های کلی کشاورزی منطقه

جدول ۱: فرم ثبت مشخصات دقیق نوآوری و نوآوران کشاورزی در حوزه مرک

الف- مشخصات نوآور	ب- مشخصات نوآوری
نام روستا	نام نوآوری
نام زیرحوزه	نام محل
مختصات محل (GPS)	طبقه بندی (زراعت؛ باغبانی و ..)
نام نوآور	توصیف مشخصات فنی
شماره تماس	تاریخ نوآوری
سن	منشأ نوآوری
جنسیت	انگیزه اصلی نوآوری
تعداد افراد خانوار	وضع موجود نوآوری
سطح سواد	سرمایه گذاری مورد نیاز نوآوری (کارگر؛ پول و ...)
شغل اصلی	محاسن و مزیت نسبی نوآوری
مشاغل جانبی و پاره وقت	معایب و محدودیت های نوآوری
دوره های یادگیری و مهارتی	میزان امکان تکثیر و اشاعه نوآوری
منابع اصلی درآمد	تاریخ بازدید
تجربه و زمینه کاری اصلی	نظر نهایی کارشناسی
تاریخ	

⁹ Critchley

¹⁰ Critchley and Mutunga

3- نتایج و بحث

۳-۱- شرح نوآوری

کشاورزی به نام "شکرعلی ناصری" در یکی از آبراه های روستای سید شکر چاله حاصل از برداشت مصالح مواد آبرفتی- کوهرفتی خط اصلی لوله گاز را که در منطقه رها شده بود، برای استحصال روانابهای سطحی استفاده نموده بود. ابعاد این چاله حدود $10 \times 70 \times 40$ متر است که توسط این نوآور مورد مرمت اولیه قرار گرفته و لوله پمپاژ آب در آن نصب نموده که در فصل آبیاری به مزارع گندم خود هدایت می نماید (شکل های ۲ و ۳). این محدوده در پایین دست یک زیرحوزه کوهستانی قرار دارد که جریانات سطحی به سمت آن متمرکز است. این نوآور در این محدوده حدود ۱۵ هکتار زمین دیم دارد که بطور متناوب زیر کشت گندم و نخود است. او مرمت جزئی از چاله انجام داده و در بالادست یک استخر سیمانی ذخیره اب ایجاد نموده و در کنار آن نیز خانه کوچکی ساخته است. آب از چاله به استخر پمپاژ شده (با نیروی تراکتور) و فصل بهار، بطور ثقلی به مزرعه گندم هدایت شده که به این ترتیب از این فرصت برای آبیاری تکمیلی استفاده می شود. علاوه بر آن نقش مهمی در تغذیه آب زیرزمین پایین دست دارد.

۳-۲- دیدگاه کارشناسان در مورد نوآوری

این نوآوری می تواند به عنوان الگوی مناسب جمع آوری و ذخیره جریانات سطحی قرار گیرد. امروزه تخریب و به هم زدن خاک با ماشین آلات سنگین برای قرصه مصالح راهسازی، سدسازی و گاز رسانی (عمدتا بر روی مخروط افکنه ها و مواد کوه رفتی عرصه های مرتعی، جنگلی و کشاورزی دیم) رو به گسترش است. محللهای برداشت چاله هایی با ابعاد و اشکال مختلف در روستاها، کنار جاده ها و رودخانه ها به وفور مشاهده می شوند که مناظر ناخوشایندی نیز دارند. بر این اساس، استفاده از آبهای جمع آوری شده در آنها حداقل کار مثبتی است که میتوان انجام داد. همین طور میتوان آن را برای معادن متروکه به منظور تغذیه آبهای زیرزمینی بهره جست.

این نوآوری برای سیاستگذاران محلی (جهاد کشاورزی شهرستان) به دلیل تغذیه آبهای زیرزمینی و نیز آبیاری تکمیلی با هزینه کم مورد تایید قرار گرفت. این کار میتواند به عنوان الگویی برای سایر مناطق قرار گیرد و پیشنهاد گردید در قالب طرح مطالعاتی نسبت به شناسایی موارد مشابه و تشویق سایر کشاورزان به اجرای آن پس از آزمایشات مربوط به کیفیت آب و نفوذپذیری لایه های زیرین اهتمام لازم به عمل آید. این کار بویژه در شرایط خشکسالی برای حفظ محصول و درآمد کشاورزانی که اراضی کشاورزی آنها دچار چنین وضعیتی است مناسب است.

معضل تخریب و تغییر شکل طبیعت با کاربرد نامناسب ماشین آلات سنگین در عرصه های منابع طبیعی در حال گسترش است. معادن روباز، خطوط لوله گاز، سدسازی، کانال های آبیاری و راهسازی مهمترین ابعاد این روند است. امروزه در غالب کشورهای جهان با وضع قوانین، نظارت و پایش مناسب و بهره گیری از فناوری های سازگار با محیط زیست، حداقل تخریب خاک و پوشش گیاهی انجام می شود که می تواند در ایران نیز لازم است مورد توجه قرار گیرد. گرچه می توان در حد قانون به قوانین و ضوابط سازمان جنگل ها و مراتع برای احیاء معادن روباز اشاره نمود، اما به ندرت به مرحله اجرا می رسد. همچنین در دبیرخانه مجتمع جهانی راه نیز دستورالعملی در این زمینه دائر بر راهکارهای مناسب حداقل استفاده از منابع قرصه، حداقل جابجایی و دپوی خاک خاک^{۱۱} را مورد توجه قرار داده است (احدی، ۱۳۸۲).

¹¹ Dumping



شکل ۲: چاله‌های ایجاد شده بعد از برداشت مصالح (قرضه خط لوله گاز اصلی) که در سمت راست رها شده و در سمت چپ (روستای سید شکر) از آن به عنوان ذخیره رواناب سطحی در فصل بارش استفاده شده است



شکل ۲: مراحل چاله ذخیره رواناب سطحی (۱)، پمپاژ آن به استخر سیمانی بالادست مزارع دیم (۲)، "ندم دیم آبیاری تکمیلی با آب استحصال یافته (۳) و نمای نزدیک آب استحصال یافته (۴).

۳- نتیجه‌گیری

نکته بارز در همه موارد فوق علاقه مندی، خودجوشی، تلاش و ابتکار عمل نوآوران بوده که نقش کلیدی در موفقیت و افزایش

درآمد برای آنها داشته است. نتایج حاصل از این بررسی می‌تواند به عنوان پایه ای برای مشارکت بیشتر روستاییان منطقه بمنظور کشاورزی مناسب و اصولی در قالب آموزش های کوتاه مدت و ترویجی مورد استفاده قرار گیرد. این کار نیازمند تشویق کشاورزان نوآور با پشتوانه قوی ترویج، برگزاری گارگاههای آموزشی و بازدید آنها از فعالیتهای کشاورزی سایر نقاط بمنظور اخذ ایده و تجارب جدیدتر است. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که کار تحقیقاتی با همکاری سه جانبه مروجین، محققین و کشاورزان نوآور بسیار مثمر ثمر است و انجام چنین کاری مستلزم تعریف طرح، تقسیم کار و تخصیص اعتبار مشخص و زمانبندی اجرایی قابل انجام است. در این طرح، همکاری ادارات ترویج و کشاورزی دهستان به منظور توجیه طرح برای کشاورزان و فراهم آوردن مقدمات کار قابل توجه بود. تلفیق نوآوریها با مبانی فنی و علمی و ترویج آنها در بین سایر کشاورزان نیز مستلزم کار مشترک مروجین، محققین و کشاورزان نوآور خواهد بود. بطور مشخص چالهها و نقاط متروکه مصالح قرضه به شکل ناخوشایندی در عرصههای منابع طبیعی، حاشیه راهها و رودخانهها وجود دارند که تا اجرایی شدن قوانین الزام آور می‌توان از آنها برای ذخیره نزولات جوی، تغذیه مصنوعی آبخوانها و آبیاری تکمیلی باغات، کشتهای زراعی و پارکها استفاده نمود.

منابع مورد استفاده:

- احدی، م. ۱۳۸۲. روشها و شرایط لازم برای عملیات خاکی به منظور کاهش اثرات زیست محیطی پروژه های راه، وزارت راه و ترابری، دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران. گزارش کمیته شماره ۱۲.
- مجتهد، ا.، حسن زاده، ع.، ۱۳۸۰. پایش و ارزیابی طرح های یکپارچه توسعه روستایی: مطالعه موردی حوزه آبریزحبله رود، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۶، صص ۴۵-۷۴، زمستان ۸۰.
- یوسفی، م.، بهبهانی، ن.، ۱۳۹۳. مدیریت پایدار منابع طبیعی مبتنی بر مشارکت جوامع محلی، (تجربه موفق پروژه بین المللی RFLDL خراسان جنوبی، سرایان)، <http://www.nrskh.ir/artical/318>
- Amiri Ardakani, M., and Emadi, M.H., 2006. An Overview of Indidegenous Knowledge of Iranian Farmers on Plant Protection. Nasouh Publications, Esfahan, Iran, pp 116.
- Critchley, W.R.S (2007) Working with farmer innovators, a practical guide, Published by CTA, European Union, 68p.
- Critchley, W.R.S. and Mutunga K (2003) Local innovation in a global context: Documenting farmer initiatives in land husbandry through Wocat, Land Degradation & Development, Vol 14, Iss 1, pp 143-162.
- Critchley, W.R.S (2000) Inquiry, Initiative and Inventiveness: Farmer Innovators in East Africa. Physics and Chemistry of the Earth (B) 25(3): 285-288.
- Emadi, M.H. and Abbasi, E., 2004. Role of indigenous knowledge in local development processes lessons from a field experience. In "Indigenous knowledge and sustainable development, solutions and challenges", Emadi, M.H. and E. Abbasi (eds.), of *Rural Development Publication Series, No. 54*, 37-57. Tehran, Iran: Rural Research Center (RRC), Agricultural Research, Extension and Education Organization (AREEO), Ministry of Jihad-e-Agriculture.
- Emadi, M.H. and Amiri-Ardakani, M (2004) Combination of indigenous and conventional knowledge, a need to achieve agricultural development. In " "Indigenous knowledge and sustainable development, solutions and challenges", Emadi, M.H. and E. Abbasi (eds.), of *Rural Development Publication Series, No. 54*, 11-35. Tehran, Iran: Rural Research Center (RRC), Agricultural Research, Extension and Education Organization (AREEO), Ministry of Jihad-e-Agriculture.
- Evans, N., Lasen, M. and Tsey, K (2015) A systematic review of rural development research: Characteristics, design quality and engagement with sustainability. Springer-Briefs in Public Health, London.
- Gibosen, J. and Olivia, S. (2009). The effect of infrastructure access and quality on non-farm enterprises in rural Indonesia. Proceeding of International Association of Agricultural Economists Conference,

Beijing, China, 16-22 August, pp. 1-23.

Ho, P. and Azadi, H. 2010. Rangeland degradation in North China: Perceptions of pastoralists. *Environmental Research*, 110:302-307.

Mader, S.S (2007) **Biology** (9th edition). Mc.GRAW.HILL press.

Tagoe, R (2006) Identifying and Cataloguing Farmer Innovations. Field notes, LEISA Magazine (Low External Input and Sustainable Agriculture), Sept. 2006, Vol. 22, No. 3., pp 35.

Veldhuizen, L.V., Waters-Bayer, A and Zeeuw, H.D (1997) Developing technology with farmers: a trainer's guide for participatory learning. London: ZED Books, pp. 230. [available at <http://www.prolinnova.net/ptdreadings.php>]