



شناسایی عوامل موثر بر تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون در استان اصفهان

چکیده

آب به عنوان یک نعمت حیات بخش الهی همواره مهم‌ترین نقش را در بقاء و گسترش جوامع و تمدن‌های بشری ایفا نموده و لزوم مدیریت مصرف شایسته و کارآمد آن ضروری می‌باشد. از این رو، حضور مسئولانه و فعال بهره‌برداران در مدیریت شبکه‌های آبیاری می‌تواند سهم به‌سزایی در مدیریت پایدار منابع آبی کشور داشته باشد. تحقیق حاضر که از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ نوع تحقیق توصیفی-همبستگی می‌باشد با هدف شناسایی عوامل موثر بر تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون در استان اصفهان انجام گرفته است. جامعه آماری کلیه بهره‌برداران شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون در استان اصفهان (۲۳۴۱ نفر) که با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای چندمرحله‌ای تعداد ۲۸۰ بهره‌بردار انتخاب گردید. پس از انجام پیش‌آزمون ضریب پایایی تحقیق با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۸ بدست آمد. نتایج مطالعه نشان داد که بین تمایل به مشارکت و متغیرهای نگرش بهره‌برداران در مورد مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری، میزان مالکیت اراضی، میزان درآمد کشاورزی، تعداد افراد تحت تکفل، شغل اصلی و جنسیت رابطه معنی‌داری وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: تمایل به مشارکت، شبکه‌های آبیاری، مدیریت مشارکتی، سد تیران و کرون.

مقدمه

آب یکی از ضروری‌ترین نیازهای زندگی بشر می‌باشد. علی‌رغم اینکه دو سوم سطح زمین از آب پوشیده شده است، اما به دلیل محدودیت‌های دستیابی به آب شیرین، مدیریت و برنامه‌ریزی آب، یک مسئله حیاتی می‌باشد. این اهمیت به قدری است که بعضی از دانشمندان، جنگ آینده جهان را جنگ آب عنوان کرده‌اند (اسدی و همکاران، ۲۰۰۹). به بیان دیگر، آب عامل اصلی مناقشات و چالش‌های جوامع در سطوح مختلف محلی و بین‌المللی خواهد بود. از سوی دیگر، بخش کشاورزی مصرف‌کننده عمده آب استحصالی کشور بوده و در بسیاری از کشورهای در حال توسعه این بخش اصلی‌ترین منبع درآمد اقتصادی کشاورزان به‌شمار می‌رود (غنیان و همکاران، ۱۳۹۲). طبق آمارهای موجود، حدود دویلمیون هکتار از اراضی آبی کشور تحت پوشش شبکه‌های آبیاری مدرن و نیمه مدرن قرار دارد و این شبکه‌های آبیاری غالباً توسط وزارت نیرو، مدیریت و راهبری می‌شوند (جنگیمرنی و همکاران، ۱۳۹۰). اکنون در شبکه‌های آبیاری و زهکشی ایران، کشاورزان اغلب بدون داشتن سازمان مدیریتی و اجرایی معین، فقط به عنوان دریافت‌کننده خدمات، ایفای نقش می‌کنند و شرکت‌های آب منطقه‌ای و پیمانکاران آن‌ها در نقش دست‌اندرکار مدیریت شبکه‌ها، خدمات موردنیاز بهره‌برداران را فراهم می‌نمایند. در حالی که براساس رهیافت جهانی مدیریت مشارکتی آبیاری (PIM^۱)، بهره‌برداران آب، باید در قالب تشکلهای سازمان‌یافته و به عنوان متولی اصلی، نقش محوری را در مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی بر عهده بگیرند (قاضی‌مقدم و همکاران، ۱۳۸۸).

با توجه به این‌که کشاورزان اصلی‌ترین و مهم‌ترین عامل در مدیریت مصرف آب هستند. بنابراین، هرگونه اقدامی در شبکه‌های آبیاری و زهکشی بدون توجه به نقش کشاورزان، اهمیت و بازدهی مطلوب نخواهد داشت (Work bank, 2006؛ بصیرزاده و همکاران، ۱۳۸۸). اجرای طرح‌های آبیاری و زهکشی گام بزرگی در جهت استفاده بهینه از منابع آب کشور می‌باشد. این امر در صورتی که با مشارکت بهره‌برداران صورت گیرد، می‌تواند علاوه بر کاهش بار مالی دولت، تصدی‌گری دولت در بخش آب را کاهش داده و با انتقال مدیریت به مرور زمان، مدیریت حفظ، نگهداری و بهره‌برداری از منابع آب را به خود مردم واگذار نماید. مشارکت مردم در چنین طرح‌هایی باعث پذیرش آسان،

¹ Participatory Irrigation Management



کم کردن هزینه‌ها، افزایش سرعت اجرا و پایداری طرح‌های اجرا شده می‌گردد (Borrini, 1996). به عبارتی توسعه فیزیکی شبکه‌های آبیاری و زهکشی، بدون توجه به جامعه بهره‌برداران محلی پیامدی جز مشکل توامان کاهش راندمان آبیاری به کمتر از ۳۰ درصد و تخریب و فرسودگی شبکه‌ها نخواهد داشت (توتونچی و عمانی، ۱۳۸۹).

بررسی جایگاه مشارکت مردمی در قوانین و مقررات مرتبط با مدیریت بهره‌برداری از منابع آب و خاک از گذشته تاکنون نشان می‌دهد که مشکلات اساسی مدیریت بهره‌برداری با گسترش وظایف تصدی‌گری دولت و توسعه طرح‌های عمرانی و نادیده گرفتن نقش مردم و با خروج تدریجی مردم از عرصه مدیریت آغاز و به چاره‌اندیشی در بازگرداندن مردم به عرصه مشارکت منتهی گردیده است. آنچه مسلم است اینکه در بازشناسی زمینه‌های مناسب در بازگرداندن مردم به عرصه مشارکت تاکنون توفیق زیادی حاصل نشده است. توجه ناکافی به اصول، روش‌ها و به‌طور کلی فرآیند انتقال مدیریت، دلیل اصلی نارسایی‌های موجود می‌باشد. هرچند انتقال مدیریت توزیع آب به مردم امری ضروری است لیکن شناخت زمینه‌ها و استفاده صحیح از بسترهای موجود از الزامات آن محسوب می‌گردد (افشار و زرافشانی، ۱۳۸۹).

امروزه مشارکت و همیاری به‌عنوان یکی از شالوده‌های اساسی توسعه پایدار، بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته و یکی از ابزارهای اساسی و بسیار کارآمد پیشرفت و توسعه هر کشور تلقی می‌شود (امید و همکاران، ۱۳۸۸). کارشناسان الزامات و مولفه‌های مختلفی را برای استقرار و پایداری مدیریت مشارکتی آبیاری تبیین کرده‌اند که در ذیل به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

Monous (۲۰۰۷) مشارکت سازمان‌دهی شده بهره‌برداران در مدیریت شبکه آبیاری را به عنوان راهی برای برون‌رفت از بحران مدیریت آبیاری در هند، ارزیابی کرده است و برای ارتقای نقش و جایگاه بهره‌برداران در مدیریت شبکه‌های آبیاری، تهیه برنامه عمل برای پیاده‌سازی مدیریت مشارکتی آبیاری، نهادسازی و تصویب قوانین و مقررات موردنیاز را موثر می‌داند.

Panahi (۲۰۱۳) پنج عامل تاثیرگذار بر پایداری مشارکت بهره‌برداران در مدیریت شبکه‌های آبیاری را شامل: مسئولیت‌های شفاف و روشن، سازگاری تاسیسات آبی با حقابه‌ها و ظرفیت‌های مدیریت محلی، وجود منابع مالی و انسانی کافی، ثبات و شفافیت حقابه‌ها و وجود انگیزه لازم در تشکلهای کشاورزان جهت مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری، شناسایی و ارائه کرده است.

افشار و زرافشانی (۱۳۸۹) در کرمانشاه مطالعه‌ای را انجام داده و به این نتیجه رسیدند که متغیرهایی مانند وسعت دیم‌کاری، میزان تحصیلات، وضعیت تاسیسات آبیاری، نگرش نسبت به مدیریت شبکه آبیاری و سن بیشترین اهمیت را در تشخیص تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت آبیاری داشته‌اند.

دباغی (۱۳۹۰) طی تحقیقی که با روش رگرسیون چندگانه انجام داده به این نتیجه رسیده است که بین میزان مشارکت و متغیرهای مستقل تعداد افراد تحت تکفل، میزان مالکیت اراضی، انگیزه بهره‌برداران، آگاهی از اهداف طرح، میزان درآمد و رضایت از عملکرد دستگاه‌های اجرایی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

نوری‌پور و همکاران (۱۳۹۵) در تحلیل سازه‌های موثر بر مشارکت روستاییان در مدیریت و بهره‌برداری شبکه آبیاری و زهکشی دشت لیستر به این نتیجه رسیدند که متغیرهای سرمایه‌ی اجتماعی، نگرش نسبت به اثربخشی مشارکت، عوامل اجتماعی-فرهنگی، عوامل ساختاری، تجربه‌ی کشاورزی، سابقه‌ی مشارکت کشاورزان در طرح‌های مشارکتی، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری با مشارکت در مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌ی آبیاری داشته است. همچنین نتایج حاصل از رگرسیون خطی چندگانه حاکی از آن است که متغیرهای عوامل ساختاری و تجربه‌ی کشاورزی، حدود ۴۴ درصد از تغییرات متغیر میزان مشارکت در شبکه‌ی آبیاری و زهکشی را تبیین می‌کنند.

باتوجه به اینکه توسعه فیزیکی شبکه‌های آبیاری در کشورمان بدون توجه به بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌ها و مشارکت بهره‌برداران در این مورد صورت گرفته، در حال حاضر کارایی این شبکه‌ها به حد پایینی رسیده است (امید و همکاران، ۱۳۸۸). دولت نیز علی‌رغم اینکه در برنامه‌های مختلف توسعه به جلب مشارکت بهره‌برداران تاکید داشته و وزارتخانه‌های جهاد کشاورزی و نیرو به دنبال تحقق این امر هستند، جلب مشارکت بهره‌برداران به کندی صورت گرفته و کارایی شبکه‌های آبیاری همچنان پایین است.

سد تیران و کرون واقع در اصفهان نیز یکی از طرح‌هایی است که در استان اصفهان اجرا شده و سازمان آب استان نیز به جلب مشارکت بهره‌برداران پایاب سد جهت ارتقای کارایی سد و شبکه و کاهش بار مالی دولت جهت نگهداری شبکه تاکید دارد. سوال اصلی این است که



چه عواملی بر تمایل به مشارکت بهره‌برداران در مورد مشارکت در مدیریت و نگهداری شبکه آبیاری تاثیر می‌گذارد. این پژوهش به دنبال تبیین این عوامل است تا با تقویت نقاط مثبت و رفع محدودیت‌ها موجب مشارکت بیشتر بهره‌برداران را فراهم آورد.

روش تحقیق

این تحقیق از نظر ماهیت، توصیفی-همبستگی، از نظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها پیمایشی و از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ تجزیه و تحلیل داده‌ها، تحقیق کمی محسوب می‌شود. جامعه آماری این پژوهش را کلیه بهره‌برداران شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون در استان اصفهان ($N=2341$) تشکیل دادند. در این تحقیق از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد. اساس این نمونه‌گیری به این صورت است که ابتدا برای این که روستاهای مربوط به تمام کانال‌های موجود در شبکه آبیاری در اراضی پایاب شهرستان تیران و کرون استان اصفهان در نمونه‌گیری لحاظ شوند روستاهای مربوط به هر کانال در یک طبقه (گروه) قرار داده شدند. سپس متناسب با تعداد روستاهای تحت پوشش هر کانال در یک طبقه (گروه) قرار داده شدند. سپس متناسب با تعداد روستاهای تحت پوشش هر کانال، حدود ۲۰ درصد از روستاهای تحت پوشش هر کانال با نمونه‌گیری تصادفی شدند در مرحله بعد متناسب با جمعیت هر روستا ۵۰-۳۵ کشاورز از هر روستا به صورت تصادفی انتخاب شدند به‌طوری که در مجموع ۲۸۰ نفر با استفاده از فرمول کوکران از جامعه آماری انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسشنامه بود که از سه بخش تشکیل شده بود. بخش اول به سنجش نگرش بهره‌برداران نسبت به مشارکت در مدیریت شبکه‌های آبیاری، بخش دوم، تمایل به مشارکت بهره‌برداران در مدیریت شبکه‌های آبیاری اراضی و بخش سوم، ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای بهره‌برداران اختصاص داشت. بخش اول و دوم پرسشنامه براساس طیف پنج قسمتی لیکرت از خیلی کم تا خیلی زیاد (در دامنه ۱ الی ۵) سنجیده شد. متغیرهای مستقل و وابسته این تحقیق را به ترتیب ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای (سن، تحصیلات، سابقه عضویت در باشگاه، سطح زیر کشت، شغل اصلی، میزان فعالیت در باشگاه و میزان درآمد سالیانه خانواده)، نگرش اعضای باشگاه نسبت به نقش باشگاه در فعالیت‌های توسعه روستایی؛ و تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون تشکیل دادند. روایی محتوایی ابزار تحقیق با استفاده از نظرات اساتید ترویج و توسعه روستایی دانشگاه تبریز و کارشناسان خبره سازمان آب منطقه‌ای استان اصفهان، پس از چند مرحله اصلاح و بازنگری به دست آمد. پایایی درونی ابزار تحقیق مورد نظر با استفاده از آلفای کرونباخ برای بخش‌های اول و دوم پرسشنامه، ۰/۸۸ محاسبه شد که نشانگر اعتبار بالای پرسشنامه است. تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح توصیفی (توزیع فراوانی، درصد و میانگین) و استنباطی (همبستگی) به کمک نرم افزار SPSS انجام شد.

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان داد که میانگین سنی بهره‌برداران دارای تمایل به مشارکت ۴۲ سال (انحراف معیار ۱۲/۴) بوده است. میانگین سابقه کشاورزی بهره‌برداران دارای تمایل به مشارکت ۲۷ سال بود از لحاظ جنسیت، ۹۷/۷ درصد از بهره‌برداران مرد و بیش از یک چهارم (۱۶/۷٪) زن بودند، که بیش از نیمی (۵۹/۱٪) متأهل و مابقی مجرد بودند. در این مطالعه، بیش از نیمی (۵۶/۷٪) از اعضاء دارای تحصیلات دبیرستان، ۳۱/۴ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی و تنها ۱۵ نفر (۱۱/۸٪) تحصیلات راهنمایی داشتند. میانگین سابقه عضویت در باشگاه ۴ سال (انحراف معیار ۱/۶۶) بوده است که بیش از نیمی از اعضای باشگاه (۵۳/۵٪) سابقه عضویت بین ۱ الی ۴ سال و مابقی (۴۶/۵٪) سابقه عضویتشان بین ۵-۸ سال است. میزان درآمد سالیانه خانواده اکثریت اعضا (۷۶/۳٪) کمتر از ۱۰ میلیون تومان و مابقی (۲۳/۶٪) بین ۱۰ تا ۲۰ میلیون تومان درآمد داشتند. میانگین میزان فعالیت اعضا در باشگاه ۲۰ ساعت در ماه بوده است، که ۶۶/۱ درصد کمتر از ۲۲ ساعت در ماه و مابقی (۳۳/۸٪) بیش از ۲۲ ساعت در ماه در باشگاه فعالیت می‌کنند. همچنین از نظر وضعیت اشتغال بیش از نیمی (۵۲/۸٪) اعضای باشگاه به فعالیت‌های غیر کشاورزی و بقیه (۴۷/۲٪) در کشاورزی مشغول فعالیت می‌باشند.

به منظور تعیین همبستگی بین متغیرهای تحقیق و تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون، ضریب همبستگی پیرسون و کای اسکویر به کار برده شد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که بین متغیرهای میزان مالکیت اراضی، نگرش بهره‌برداران در مورد مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری، میزان درآمد کشاورزی، تعداد افراد تحت تکفل، شغل اصلی و جنسیت



و تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری همبستگی مثبتی وجود دارد. بین سایر متغیرهای مورد مطالعه تحقیق همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲- همبستگی بین متغیرهای تحقیق و تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری

متغیر	ضریب همبستگی r	Sig.
نگرش بهره‌برداران در مورد مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری	$0/304^{**}$	$0/001$
تعداد افراد تحت تکفل	$0/603^{**}$	$0/05$
شغل اصلی	$0/238^{**}$	$0/007$
جنسیت	$0/272^{**}$	$0/002$
میزان مالکیت اراضی	$0/229^{*}$	$0/02$
میزان درآمد کشاورزی	$0/125^{*}$	$0/04$
$p \leq 0/05 : *$		$p \leq 0/01 : **$

نتیجه‌گیری

در این پژوهش عوامل تاثیرگذار بر تمایل بهره‌برداران به مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری اراضی پایاب سد تیران و کرون در استان اصفهان بررسی شد. برطبق یافته‌های تحقیق، این عوامل موثر شامل میزان مالکیت اراضی، نگرش بهره‌برداران در مورد مشارکت در مدیریت شبکه آبیاری، میزان درآمد کشاورزی، تعداد افراد تحت تکفل، شغل اصلی و جنسیت می‌باشد که با یافته‌های نوری‌پور و همکاران (۱۳۹۵)، افشار و زرافشانی (۱۳۸۹) و دباغی (۱۳۹۰) همخوانی دارد. باتوجه به نتایج تحقیق، هرچه میزان مالکیت اراضی و درآمد کشاورزان بیشتر باشد کشاورزان انگیزه نیرومندتری برای مدیریت و بهره‌برداری پایدار و بهینه از شبکه آبیاری خواهند داشت. همچنین باتوجه به اثر مثبت و معنی‌دار نگرش بهره‌برداران در خصوص مشارکت در مدیریت آبیاری بر تمایل آن‌ها به مشارکت در مدیریت آبیاری پیشنهاد می‌شود پیش از اقدام به جلب مشارکت بهره‌برداران در این زمینه نگرش‌سنجی صورت گرفته و سپس با برگزاری جلسات و کلاس‌های آموزشی و تبیین ضرورت مشارکت و همچنین برشمردن پیامدهای واقعی و منطقی عدم مشارکت در جهت ایجاد نگرش مساعد و پایدار اقدام گردد.

فهرست منابع

- افشار، ن. و زرافشانی، ک. (۱۳۸۹). تحلیل تمایل به مشارکت در مدیریت آبیاری (مطالعه موردی تعاونی‌های آب‌بران سفیدبرگ و سراب بس استان کرمانشاه). علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، شماره ۶، صص ۹۹-۱۱۳.
- امید، م. ح.، اسکندری، غ. ح.، شعبانعلی فمی، ح.، اکبری، م. و نامدار، ر. (۱۳۸۸). تحلیل مولفه‌های موثر بر مشارکت کشاورزان در شبکه آب‌بران. اولین همایش ملی رویکردهای نوین مشارکت مردمی در مطالعه، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی. استان فارس.
- بصیرزاده، ح.، مینایی، س. و تندرو، م. (۱۳۸۸). تعیین مساحت و مرزبندی واحدهای عمرانی در حاشیه رودخانه‌ها با تلفیق ملاحظات اجتماعی-اقتصادی-اجرایی-بهره‌برداری و فنی. مجموعه مقالات اولین همایش ملی رویکردهای نوین مشارکت مردمی در مطالعه، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی، ۷ و ۸ بهمن ۱۳۸۸، شیراز: ۱۳۴-۱۴۲.
- توتونچی، م.، و عمانی، ا. ر. (۱۳۸۹). نقش مطالعات اجتماعی در طرح‌های توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی. سومین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهیدچمران اهواز، دانشکده علوم مهندسی آب، ۱۰ الی ۱۲ اسفند، صص ۴۲-۵۰.



جنگی مرنی، ع.، رضانی، ه.، سامانی، ن.، و لجمیر، ک. (۱۳۹۰). مولفه‌های تاثیرگذار بر استفاده از شرکت‌های خصوصی در بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت شبکه‌ای آبیاری و زهکشی. مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی منابع آب ایران. زنجان: شرکت آب منطقه‌ای زنجان.

دباغی، م. ح. (۱۳۹۰). بررسی عوامل موثر بر میزان مشارکت بهره‌برداران در اجرای طرح سد و شبکه آبیاری قیصری شهرستان سراب، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز.

غنیان، م.، برادران، م.، علی میرزایی، ع.، سلیمانی هارونی، خ.، و پاشا، س. (۱۳۹۲). مدیریت مشارکتی منابع آب کشاورزی و مولفه‌های موثر بر آن: مطالعه در استان خوزستان. پژوهش آب در کشاورزی، دوره ۲۷، شماره ۲، صص ۱۹۰-۱۸۱.

قاضی مقدم، ش.، میردامادی، م.، و حسینی، ج. (۱۳۸۸). چارچوب مطالعات اجتماعی مشارکت بهره‌برداران از تاسیسات شبکه‌های آبیاری. مجموعه مقالات اولین همایش ملی رویکردهای نوین مشارکت مردمی در مطالعه، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی. شیراز: شرکت آب منطقه‌ای استان فارس.

نوری پور، م.، نوری، م.، و کرمی، ا. (۱۳۹۵). تحلیل سازه‌های مؤثر بر مشارکت روستاییان در مدیریت و بهره‌برداری شبکه‌ی آبیاری و زهکشی دشت لیستر. فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۱، صص ۲۹۳-۲۷۵.

- Asadi, A., Mohammadi, Y. and Shaaban Ali Fami, H. (2009). Investigation of the agricultural water management mechanisms in Zarindasht county, Fars province, Iran. American Journal of Agricultural and Biological Science, 4(2): 110-117.
- Borin, F. G. (1996). Collaborative management of protected areas. IUCN, Gland, Switzerland.
- Monous, G. (2007). Irrigation management Transfer: worldwide Efforts and Results. The 4 th Regional conference and 10th International seminar on participatory irrigation management, Tehran-Iran.
- Panahi, F. (2013). Factor Analysis of effective components on beneficiaries' participation in the management of irrigation and drainage networks (case study: Bushehr). International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 6 (21): 1448-1452.
- World Bank. (2006). Sustainable land management: challenges, opportunities and trade-offs Washington, Dc20433, p:14. www.siteresources.worldbank.org/INTRADResources/sustainable-land-management-ebook.pdf.