

## تغییر و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان در بستر تحولات نظام ترویج کشاورزی

ناصر ولیزاده<sup>۱\*</sup>، حمید کریمی گوغری<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری، رشته‌ی ترویج و آموزش کشاورزی، بخش ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران: ایمیل:

n.valizadeh@shirazu.ac.ir

۲- عضو هیئت علمی، رشته‌ی ترویج و آموزش کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران: ایمیل:

karimihamid@uoz.ac.ir

### چکیده

در سرتاسر دنیا ترویج کشاورزی نقش مهمی را در افزایش بازده کشاورزی و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان دارد. روش‌ها، فنون و پارادایم‌های ترویج کشاورزی در طول زمان دچار تحولات زیادی شده است. در این راستا، ترویج کشاورزی برای بهبود و اصلاح رفتارهای حفاظتی کشاورزان نیاز به روش‌ها و پارادایم نوینی دارد. برای کمک به دستیابی به این غایت، هدف اصلی مطالعه‌ی حاضر تغییر و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان در بستر تحولات نظام ترویج کشاورزی تعیین گردید تا به این واسطه پارادایم مناسب و روش‌های ترویجی مناسب را برای بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان معرفی گردد. مطالعه‌ی حاضر از نوع اسنادی بوده است و بر این اساس از مرور ادبیات، بررسی اسناد و مدارک چاپی و الکترونیکی برای پیکربندی مطالعه استفاده شده است. نتایج نشان داده که بسیاری از فعالیت‌های ترویج کشاورزی هنوز هم از پارادایم انتقال فناوری پیروی می‌کنند. ولی برای بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان باید یک تغییر پارادایمی صورت گیرد و فعالیت‌های ترویج از پارادایم نظام دانش اکولوژیک پیروی کند. به عبارتی دیگر، در توسعه‌ی فناوری و نوآوری‌های حفاظتی باید به جای خردگرایی ابزاری از خردگرایی ارتباطی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: انتقال فناوری، نظام دانش اکولوژیک، رفتار حفاظتی.

## Changing and improving farmers' conservation behaviors in evolutionary process of agricultural extension system

Naser Valizadeh<sup>\*1</sup>, Hamid Karimi-Gougheri<sup>2</sup>

1- Ph.D. Student, Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran (Email: n.valizadeh@shirazu.ac.ir)

2- Lecturer, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, Iran (Email: n.valizadeh@shirazu.ac.ir)

### Abstract

Across the world, agricultural extension plays an important role in increasing agricultural productivity and improving farmers' conservation behaviors. The methods, techniques, and paradigms of agricultural extension have been the subject of so many changes over time. In this regard, agricultural extension requires new methods and paradigms for improving farmers' conservation behaviors. To this end, modification and improvement of farmers' conservation behaviors were determined as the main objective of the current study. By doing so, the suitable paradigm and appropriate extension methods to improve farmers' conservation behaviors will be introduced. This study is based on the documentary research method which was accomplished using literature review and/or studying printed and electronic resources. The results showed that many of agricultural extension activities are still based on the technology transfer paradigm. But a paradigm shift should be occurred to improve farmers' conservation behaviors. Thus, extension activities must be based on an ecological knowledge paradigm. In other words, communicative rationality should be applied instead of instrumental rationality.

**Keywords:** Technology transfer, ecological knowledge system, conservation behavior.

### مقدمه

کشاورزی از دیرباز به عنوان یک فعالیت فنی در نظر گرفته شده است که از "علم" استفاده می‌کند و پیامدها و برون‌دادهای این علم را از طریق فرآیند نشر فناوری بالا به پایین منتقل می‌کند. ولی در واقع کشاورزی این‌گونه نیست. کشاورزی یعنی "فلاحت کردن" و فلاحت کردن نیز "افراد" است. بقای کشاورزی وابسته به بقای جوامع روستایی و کشاورزی است. افزون بر این، پایداری نیز دارای ابعاد مختلفی است که شامل ابعاد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی است. ابعاد اجتماعی و اقتصادی پایداری کشاورزی تا به حال در مطالعات بسیاری مورد بررسی قرار گرفته است. با این وجود، توجه کافی به ابعاد اجتماعی آن نشده است (Vanclay, 2004). کشاورزی ارتباط تنگاتنگی با منابع طبیعی مانند خاک، آب، هوا و ... دارد. در این راستا، رفتارهای حفاظتی کشاورزان در بهره‌برداری از این منابع و محیط‌زیست از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (Ives & Kendal, 2014). رفتارهای حفاظتی کشاورزان به رفتارهایی گفته می‌شود که کشاورزان با بکارگیری آن‌ها استفاده‌ی بهینه‌تری از منابع طبیعی و محیط‌زیست به عمل می‌آورند؛ به گونه‌ای نه تنها نیازهای فعلی خود به این منابع طبیعی را برطرف می‌سازند، بلکه به حفاظت آن‌ها برای نسل‌های آینده نیز کمک می‌کنند. بهبود در رفتارهای حفاظتی کشاورزان نیازمند مداخله‌گری ارتباطی تسهیلگران و عوامل اجرایی از جمله مأموران تغییر ترویج و آموزش کشاورزی می‌باشد.

در سرتاسر دنیا ترویج کشاورزی نقش مهمی را در افزایش بازده کشاورزی و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان دارد (Bernet et al., 2001). همچنین ترویج کشاورزی نقش بسیار مهمی را در توسعه کشورها داشته و بر این اساس نیز تعاریف بسیار متفاوتی از آن ارائه شده است. اما، به صورت خلاصه ترویج کشاورزی را می‌توان به عنوان زمینه یا حوزه‌ای معرفی کرد که در آن متخصصان کشاورزی برای شناسایی، سازگاری و تسهیم فناوری‌های مناسب و مورد نیاز کشاورزان در زمینه‌های گوناگون کشاورزی - اکولوژیکی (محیط‌زیستی) و نیز اجتماعی - اقتصادی نقش‌آفرینی می‌کنند (Lybbert & Sumner, 2012). اما چنین برداشتی از فعالیت‌های ترویج کشاورزی به سادگی

حاصل نشده است و تحولات، دگردیسی‌ها و تغییر پارادایم‌های زیادی اتفاق افتاده است تا این تعریف از فعالیت‌های ترویج کشاورزی شکل گیرد.

در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ فرض بر این بود که کشاورزان از دانایی لازم برخوردار نیستند که به مأموران تغییر در مورد تغییرات مورد نیاز برای بهبود فعالیت‌های کشاورزی‌شان کمک کنند. لذا، برنامه‌های ترویجی نیز با الهام از این ایده بر مبنای بسته‌های فناوری توصیه شده از بالا پایه‌گذاری شد که خود کشاورزان هیچ‌گونه مشارکتی در این کار نداشتند (Champers, 1993). به عبارتی دیگر، برنامه‌های ترویج کشاورزی رویه‌ی انتقال تکنولوژی از منبع (یا کسی که می‌داند) به سمت مقصد (یا کسی که نمی‌داند) را محور قرار دادند. دانشگاه‌ها و سازمان‌های آموزشی کشاورزی نیز به واسطه‌ی تقویت خود به عنوان متولیان دانش، دانش‌آموزان و یا کشاورزان هدف مورد نظر، به پارادایم انتقال تکنولوژی یا پارادایم انتقال دانش و آگاهی‌های برتر به مخاطبان ناآگاه کمک کردند. در حقیقت، رویکرد عنوان شده یک رویکرد بالا به پایین است که در آن مأموران تغییر و روشنگران جامعه کشاورزی ایده‌ها و دانش‌های توسعه داده شده در مؤسسات تحقیقاتی را در قالب بسته‌های آموزشی به کشاورزان و مخاطبان ارائه می‌دادند تا به آنها بگویند که چه کارهایی را باید انجام دهند (Kumba, 2003) و در این حالت روش‌هایی هم که توسط مأموران تغییر تبیین می‌گردید روش‌هایی ثابت بودند و جواب تمامی سؤالات مربوط به مسائل کشاورزی هم توسط متخصصان کشاورزی داده می‌شد.

طرفداران این پارادایم بر مبنای فلسفه و مبانی وجودی الگوی نشر نوآوری به دنبال پاسخگویی به سؤالاتی بودند تا بتوانند رفتارهای حفاظتی کشاورزان را بهبود ببخشند. نمونه‌ای از این سؤالات عبارت بودند از: کشاورزان در چه مرحله‌ای پذیرش رفتارهای حفاظتی هستند؟، کشاورزان در هر مرحله چه دانش و اطلاعاتی در زمینه‌ی فعالیت‌های حفاظتی باید دریافت کنند؟، چه تفاوت‌هایی میان کشاورزانی که فعالیت‌های حفاظتی را زودتر می‌پذیرند و آنهایی که دیرتر می‌پذیرند وجود دارد؟، نوآوری مربوط به حفاظت منابع طبیعی و محیط زیست چگونه در طول زمان در یک جامعه انتشار پیدا می‌کند؟، ویژگی‌های رفتارهای حفاظتی چه تأثیری بر میزان پذیرش این رفتارها می‌گذارند؟. اما پس از چند دهه تلاش در زمینه فعالیت‌های ترویجی به نظر می‌رسید که وقت آن رسیده است که تأملی در زمینه رویکردها و فعالیت‌های قبلی صورت پذیرد و یک گزیدار و رویکرد جدید برای رفتارهای حفاظتی کشاورزان دنبال شود. زیرا رویکرد نشر نوآوری نقدهای زیادی را به دنبال داشت. به عنوان مثال، این پارادایم بر این باور بود که با انتشار نوآوری‌های حفاظتی، کشاورزان حتماً این نوآوری را مورد پذیرش قرار خواهند داد؛ ولی نتایج ارزیابی‌ها چنین ذهنیتی را رد کرد. از طرف دیگر، این پارادایم کشاورزان را به گروه‌های مجزایی مانند پذیرندگان فعالیت‌های حفاظتی و نپذیرندگان فعالیت‌های حفاظتی تقسیم‌بندی می‌کرد. این در حالی است که نوآوری‌ها ممکن است در یک زمان خاص توسط همه‌ی مخاطبان مورد پذیرش قرار نگیرند (Leeuwis, 2000). ونکلی (Vanclay, 2004) نقد دیگری بر این رویکرد می‌افزاید و عنوان می‌کند که ایده‌ی "توجه و تمرکز بر روی رهبران افکار و کشاورزان بزرگ‌مالک" در پارادایم نشر نوآوری در واقع نیرنگ مأموران ترویج کشاورزی برای شانه خالی کردن از مسؤولیت‌های خودشان بوده است. زیرا اگر این دیدگاه مأموران ترویج درست باشد، کار ترویج و توسعه‌ی رفتارهای حفاظتی کشاورزان حتی در هنگام شب و زمانی که مأموران ترویج کشاورزی در خواب هستند، نیز باید تداوم داشته باشد. ولی چنین نظریه‌ای در عمل دور از واقعیت است. این دیدگاه در همان اواخر دهه‌ی ۷۰ با نقدهای زیاد دیگر مانند سوگیری نسبت به نوآوری، ساده‌انگاری فرآیند نشر، فرد - محور کردن نشر نوآوری، منطق‌گرایی در تصمیم‌گیری و ... مواجه شد.

در زمینه تبیین و مفهوم‌سازی نقش جدیدی برای ترویج کشاورزی و نظام دانش آن باید عنوان شود که در دهه‌های اخیر برخی از متخصصان و صاحب‌نظران بر این باوراند که مدیریت مطلوب پدیده‌های محیط‌زیستی مستلزم یادگیری اجتماعی و سازگاری تدریجی می‌باشد (Roling, 1993). اما با تجربه به دست آمده از یافته‌های میدانی، بسیاری از کشاورزان هنوز نتوانسته‌اند به خوبی خود را با این شرایط سازگار کنند. در چنین شرایطی، به نظر می‌رسد که بهره‌گیری از روش‌های متعارف ترویج از کارایی چندانی برخوردار نیست و نوع جدیدی از فرآیندهای آموزشی و یادگیری را طلب می‌کند (Keen et al., 2005). در این زمینه چمبرز (Chambers, 1993) عنوان می‌کند که رویکرد بالا به پایین نمی‌تواند دستیابی به توسعه پایدار را به دنبال داشته باشد؛ زیرا، این رویکرد نه بر مبنای تجارب کشاورزی محلی و



بومی است و نه این که در راستای توانمندسازی کشاورزان است. لذا باید عنوان شود که مشارکت کشاورزان در فرآیندهای ترویجی از دهه ۱۹۸۰ شروع به تغییر و تحول کرد و در نتیجه پارادایم نوینی در راستای این تحولات تکوین پیدا کرد که از آن تحت عنوان نظام تحقیق و ترویج مزرعه‌ای (Farming System Research and Extension) یاد می‌شود. یکی از مزایای پارادایم نوین (نظام تحقیق و ترویج مزرعه‌ای) این بود که شرایط پیچیده‌ی نظام‌های کشاورزی را مورد توجه عمیق خود قرار داده بود. به عبارتی دیگر، این رویکرد باعث ایجاد این درک شد که بر خلاف رویکرد بالا به پایین قبلی (انتقال تکنولوژی) شرایط نظام‌های مزرعه‌ای بسیار پیچیده بوده، کشاورزان در این نظام دارای نقشی کاملاً فعال بوده و شرایط مزرعه‌ای هم می‌تواند بر فرآیند تصمیم تأثیرگذار باشد. اما، در دوره‌های بعد، نظام تحقیق و ترویج مزرعه‌ای هم با نقدهای زیادی روبرو شد. از جمله نقدهای وارد بر این رویکرد این بود که همچنان به فرآیند بالا به پایین انتقال یافته‌های تحقیقاتی از مراکز تحقیقاتی به کشاورزان و نیز عدم توجه به فرآیندهای یادگیری اجتماعی در بین مأموران تغییر و کشاورزان و حتی در میان کشاورزان توجه آن‌چنانی نداشت. در این راستا، رولینگ (Roling, 1993) عنوان می‌کند که ترویج مبتنی بر نظام‌های کشاورزی پایدار باید بر تعامل و هماهنگی میان منابع تأکید کند. لذا، باید به جای تأکید بر رویکرد انتقال آگاهی بر رویکرد مبتنی بر یادگیری، تعاملات مشارکتی و تسهیم دانش در میان ذی‌نفعان تأکید شود.

به عبارتی دیگر، یکی از مهمترین پیش‌شرطها برای بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی، محیط‌زیست و کشاورزی این است که خیلی از خانوارهای کشاورزی مایل و علاقه‌مند به مشارکت و تعامل در فرآیند مدیریت این منابع باشند. این رویکرد جدید که پایداری منابع طبیعی را به عنوان نکته‌ای اساسی مطرح می‌کند، نیازمند شیوه‌هایی جدیدی برای رفتارهای جمعی، یادگیری جمعی، شبکه‌سازی و همچنین ابزارها و مهارت‌هایی برای کار با افراد می‌باشد. در همین زمینه رویکردها و روش‌های ترویج کشاورزی در اکثر کشورها در حال حرکت به سمتی هستند که آرمان‌های توسعه‌ای جدیدی را مطرح کرده و بر موضوعاتی مانند پایداری، تغییرات نهادی و یادگیری مشارکتی برای توانمندسازی محلی و حفاظت منابع طبیعی با استفاده از بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان حرکت کنند. همان‌گونه که گفته شد مسائل فعلی ایجاد شده در حوزه کشاورزی و محیط‌زیست نیازمند شکل‌گیری الگوهای جدیدی از تعامل و همکاری میان ذی‌نفعان و نهادهای مختلف است (این در حالی است که نظام سنتی ترویج کشاورزی بر ایجاد تغییر در افراد تأکید می‌کند). زیرا، افزایش در پیچیدگی و درهم‌تنیدگی اثرات ناشی از مسائل محیط‌زیستی در حوزه کشاورزی، توانایی ذی‌نفعان برای حل مسائل مربوط آن‌ها را کاهش داده است. در صورتی که اگر زمینه افزایش تعامل و مشارکت این کنشگران در فرآیندهای طراحی و اجرای برنامه‌های حفاظتی فراهم شود، ذی‌نفعان مختلف و به‌ویژه کشاورزان تمایل و علاقه بیشتری را برای بهبود بهبود و اصلاح رفتارهای حفاظتی خود خواهند داد (اسلامی و همکاران، ۱۳۹۵).

از طرف دیگر، با تغییر پارادایم ترویج کشاورزی از انتقال تکنولوژی‌ها و نوآوری به سمت فرآیند یادگیری‌های اجتماعی، لازم است تا در زمینه‌هایی مانند ارزش‌ها، شیوه‌ها و حتی روش‌های آموزشی ترویجی نیز تغییراتی ایجاد شود. در این راستا، نقش سنتی مأمور تغییر نیز باید از انتقال تکنولوژی یا نوآوری‌ها به سمت ایفای نقش تسهیلگری حرکت کند. برای این منظور نیز باید از فرآیندهایی مانند افزایش سرمایه اجتماعی، فرآیندهای یادگیری گروهی در راستای طراحی، توسعه و بکارگیری نوآوری‌های کمک‌کننده به حفاظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست کشاورزی اقدام شود. این موضوع را لئویس (Leeuwis, 2000) نیز مورد توجه قرار داده و عنوان می‌کند که "نقش‌آفرینی ترویج در فرآیند مدیریت و تسهیل‌گری یادگیری به برخورداری کادر ترویج از مهارت‌ها و توانایی‌های برقراری ارتباط اجتماعی، مدیریت ارتباطات، مذاکرات اجتماعی و شبکه‌سازی و نیز یادگیری‌های جمعی وابسته است". با توجه به مطالب عنوان شده در بالا و نیز در راستای دستیابی به هدف کلی این مطالعه می‌توان گفت که در مفهوم‌سازی جدید برای نقش‌آفرینی ترویج کشاورزی در مدیریت، حفاظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست کشاورزی و نیز بهبود رفتارهای حفاظتی، ترویج کشاورزی باید بر مواردی نظیر توجه به خواسته‌های و نیازهای مردم محلی، توجه و استفاده از دانش بومی مردم منطقه در طراحی، توسعه و بکارگیری نوآوری‌های حفاظتی، ایجاد شرایط برای شکل‌گیری جو گفتمان و یادگیری اجتماعی و توسعه و تدارک یک نظام مناسب نظارتی تأکید ویژه‌ای داشته باشد.

## مواد و روش‌ها

هدف اصلی مطالعه حاضر این بود که شیوه‌های تغییر و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان در بستر تحولات پارادایمی در نظام ترویج کشاورزی مورد بررسی قرار دهد. در این راستا، ابتدا چند مورد از مهمترین نظام‌ها و پارادایم‌هایی که نظام ترویج کشاورزی در سال‌های قبل تجربه کرده است، با استفاده از مرور ادبیات استخراج و مورد بحث قرار گرفت. سپس بر اساس، ویژگی‌های هر کدام از این پارادایم‌ها شیوه‌های تغییر و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان تبیین شده است.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به آنچه که در بالا تبیین گردید، ترویج کشاورزی نیازمند رویکردی جدید در راستای تقویت و بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان است. یکی از مهمترین ویژگی‌هایی که نظام ترویج کشاورزی در راستای بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان باید داشته باشد این است که از "انتقال" تکنولوژی‌های حفاظتی به سمت "تسهیل فرآیند یادگیری" فعالیت‌های حفاظتی حرکت کند. تسهیل یادگیری بحث مهم و کلیدی است که با مفهوم انتقال تکنولوژی در رویکردهای سابق کاملاً متفاوت بوده و در اینجا فرآیندهای گروهی، بحث، و تجارب یادگیری ذی‌نفعان مختلف (کشاورزان، مأموران تغییر، نمایندگان سازمان‌های مردمی و ...) از یکدیگر در مرکز توجه قرار دارد. ویژگی دیگر نظام ترویج در راستای بهبود رفتارهای حفاظتی این است که باید در "اهداف" تغییر و تحولاتی ایجاد کند. در فعالیت‌های گذشته‌ی ترویج که بر مبنای الگوی انتقال تکنولوژی بود؛ هدف ترویج کشاورزی این بود که فعالیت‌ها و تکنولوژی‌های مناسب انتخاب شده (در مراکز تحقیقاتی) برای بهبود رفتارهای حفاظتی به جامعه‌ی کشاورزی منتقل شود. ولی، در رویکرد جدید این هدف ترویج باید با هدف کمک به زارعین و کشاورزان برای متخصص شدن در مدیریت و حفظ منابع جایگزین شود. ویژگی مهم دیگری که باید در فعالیت‌های جدید ترویج کشاورزی در زمینه حفاظت منابع وجود داشته باشد این است که تعریفی که از "فرآیند یادگیری" ارائه می‌شود باید تغییر کند. به عبارتی دیگر، یادگیری در رویکرد انتقال تکنولوژی در قالب پذیرش فناوری‌های تکنولوژیکی دیکته شده از بیرون تعریف می‌شد. به عنوان مثال، اگر تکنولوژی‌های مربوط به حفاظت آب و خاک مورد پذیرش مخاطبان قرار می‌گرفت، در این صورت عنوان می‌شد که یادگیری صورت گرفته است. این در حالی است که یادگیری و فرآیند پذیرش دو فرآیند متفاوت می‌باشند و حتی ممکن است که با یکدیگر هم‌خوانی نداشته باشند. تعریف جدید یادگیری در رویکردهای آتی ترویج باید بر "اجتماعی بودن" یادگیری و آن هم در قالب گروه‌های یادگیری که مشارکت همه‌ی ذی‌نفعان در آن مورد توجه قرار گرفته، صورت گیرد. افزون بر موارد عنوان شده، فعالیت‌های ترویج کشاورزی باید از "تمرکزگرایی" به سمت "عدم تمرکز" حرکت کنند. در نظام‌های متمرکز معمولاً حمایت‌ها از فعالیت‌های ترویجی از یک فرآیند بالا به پایین پیروی می‌کند و دارای یک حالت تمرکزگرایی دولتی هستند که فعالیت‌های مختلف مانند برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی را به صورت متمرکز انجام می‌دهد. ولی برای مدیریت بهتر اکوسیستم کشاورزی و حفاظت از منابع باید این حالت تمرکز فعالیت‌های ترویجی متناسب با شرایط محلی دچار تمرکززدایی شوند.

ایجاد تغییرات عنوان شده‌ی بالا در نظام ترویج کشاورزی، در واقع نوعی تغییر پارادایم در نظام ترویج کشاورزی است که می‌تواند باعث بهبود رفتارهای حفاظتی کشاورزان در حفاظت منابع طبیعی و اکوسیستم کشاورزی شود. به عبارتی دیگر، تغییرات عنوان شده نظام ترویج کشاورزی را از پارادایم انتقال فناوری که همان خردگرایی ابزاری است به پارادایم یا نظام دانش اکولوژیک منتقل می‌کند که هابرماس از آن به عنوان خردگرایی ارتباطی نام می‌برد.

### مراجع

اسلامی، م.، چیدری، م.، و بیژنی، م. (۱۳۹۵). تبیین رویه‌های آتی برای ترویج کشاورزی در راستای بهبود رفتارهای صرفه‌جویی از آب. سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی. ۱۹ تیرماه ۱۳۹۵، برلین، آلمان.

Bernet, T., Ortiz, O., Estrada, R. D., Quiroz, R., & Swinton, S. M. (2001). Tailoring agricultural extension to different production contexts: a user-friendly farm-household model to improve decision-making for participatory research. *Agricultural systems*, 69(3), 183-198.

Chambers, R. (1993). *Methods for analysis by farmers: the professional challenge*.

Ives, C. D., & Kendal, D. (2014). The role of social values in the management of ecological systems. *Journal of Environmental Management*, 144, 67-72.

Keen, M., Brown, V. A., & Dyball, R. (2005). *Social learning in environmental management: towards a sustainable future*. Routledge.

Kumba, F. F. (2003). Farmers' participation in agricultural research and extension service in Namibia. *Journal of International Agricultural Extension and Education*, 10 (3).

Leeuwis, C. (2000). Reconceptualizing participation for sustainable rural development: towards a negotiation approach. *Development and change*, 31(5), 931-959.

Lybbert, T. J., & Sumner, D. A. (2012). Agricultural technologies for climate change in developing countries: Policy options for innovation and technology diffusion. *Food Policy*, 37(1), 114-123.

Roling, N. (1993). Agricultural knowledge and environmental regulation in the Netherlands: a case study of the Crop Protection Plan. *Sociologia Ruralis*, 33(2), 261-280.

Vanclay, F. (2004). Social principles for agricultural extension to assist in the promotion of natural resource management. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 44(3), 213-222.