

# تحلیل آسیب‌شناسانه رهیافت پیش‌الگوی تعاملی ترویج و توسعه فناوری در بخش کشاورزی

حمید کریمی گوغری<sup>۱</sup>

غلامحسین کریمی<sup>۲</sup>

کوروش رضایی مقدم<sup>۳</sup>

## چکیده

به دلیل نقش راهبردی و رسالت بخش کشاورزی در توسعه اقتصادی و اجتماعی و تأمین نیازهای اساسی جامعه، برنامه‌ریزی و بهره‌گیری مطلوب از منابع و عوامل تولید ضروری به نظر می‌رسد. همچنین لازم به ذکر است که بازنگری و ارزیابی فعالیت‌های انجام شده نیز می‌تواند این فرایند را تسهیل کند. توسعه کشاورزی نیازمند توسعه تعاملی سیستم‌های دانش و اطلاعات کشاورزی، فناوری‌ها و فعالیت‌هاست. در همین راستا گروهی از دانشمندان طبیعت‌گرا، رهیافت پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی را بنیان نهادند. پژوهش حاضر به شیوه تحلیلی-انتقادی، ضمن توصیف مراحل پنجگانه این رهیافت، نقاط قوت و ضعف آن را بررسی کرده است. طبق نتایج تحلیل از مهم‌ترین نقاط قوت این الگو می‌توان به مفاهیم مشارکت کنشگران، شبکه تعاملی، ابعاد نرم فناوری، محیط‌زیست و رویکرد میان‌رشته‌ای اشاره کرد. همچنین تبیین نشدن کامل و ناتمام ماندن موضوع‌هایی از قبیل ساختار تعارض‌ها، کیفیت مشارکت، رفتار پذیرش در انتقال فناوری، کانال‌های ارتباطی، زمینه‌های سیاسی، توانمندسازی، اقتصاد و بازارهای مالی و ارزیابی اهداف از نقاط منفی این الگو است.

**کلیدواژه‌گان:** پیش‌الگوی تعاملی، توسعه کشاورزی، ترویج فناوری، سیستم‌های اجتماعی - اکولوژیکی.

۱. هیئت علمی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه زابل؛ karimihamid@uoz.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز

۳. هیئت علمی بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز

## مقدمه و بیان مسئله

امروزه ارتقای بهره‌وری برای بقای فعالیت بخش‌های مختلف و توسعه و رشد اقتصادی یک کشور با فرض تولید محصولاتی با کیفیت بالاتر و هزینه کمتر و فراهم‌سازی رقابت در بازار اجتناب‌ناپذیر است (شاهولی و معینی‌زاده، ۱۳۸۷). از سویی اهمیت و نقش تغییرات فناورانه در بهبود بهره‌وری موضوعی اثبات شده و راهبردهای توسعه فناوری از عمده‌ترین مسایل ساختارهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کشورهای در حال توسعه است (قانع‌راد، ۱۳۸۸). توسعه اقتصادی علاوه بر پیشرفت صنعتی، مستلزم افزایش تولید در بخش کشاورزی و به کارگیری فناوری‌های مناسب و مدرن برای افزایش بهره‌وری و بازدهی عوامل تولید است (پرهیزکاری و صبوخی، ۱۳۹۲). کشورهای پیشرفته در جهان با درک محدودیت رو به تزاید عوامل تولید و کمبود شدید منابع طبیعی، بخش عمده‌ای از سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌ها را به بهره‌برداری و استفاده صحیح از عوامل تولید معطوف کرده‌اند (مهرابی بشرآبادی و همکاران، ۱۳۹۰). علت اصلی تمایز نظام‌های کشاورزی کارا و دارای ظرفیت بالای تولید در کشورهای توسعه‌یافته و نظام‌های ناکارا با قدرت پایین تولید در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، سطح به‌کارگیری فناوری و روش‌های بهینه استفاده از نهاده‌ها و عوامل تولید در بخش کشاورزی است (پرهیزکاری و صبوخی، ۱۳۹۲). بنابراین امروزه نیاز به سازگاری و طراحی مجدد فناوری‌های کشاورزی احساس می‌شود، زیرا افزایش پایداری نیازمند استفاده کمتر و دقیق‌تر از نهاده‌های خارجی، مدیریت بازنگری شده و هماهنگی چرخه‌های اکولوژیکی است و فناوری‌ها و فعالیت‌های کشاورزی پایدار باید نسبت به فناوری‌های رایج با شرایط محلی زراعی - اکولوژیکی انطباق بیشتری داشته و کشاورزان به استفاده از آنها مشتاق و قادر به سازگاری با آنها باشند (Leeuwis, 1999).

وظیفه نهاد ترویج کشاورزی، عمومی‌سازی و مردمی کردن علم، دانش، نوآوری و فناوری در بخش کشاورزی و در بین بهره‌برداران و تولیدکنندگان این بخش است و از طریق ارتقای سطح دانش و مهارت‌های جامعه هدف و طراحی و انتقال فناوری در توسعه کشاورزی ایفای نقش می‌کند. سرمایه‌گذاری در ترویج علوم مرتبط با کشاورزی، باعث بهبود کیفیت و توسعه سرمایه‌های انسانی می‌شود (Wu, 1997).

نظام دانش و اطلاعات کشاورزی، از سه زیرنظام عمده تشکیل شده است که عبارت‌اند از: زیرنظام تحقیقات که مسئول تحقیقات کشاورزی و تولید دانش است، زیرنظام ترویج که اطلاعات و فناوری را مبادله می‌کند و زیرنظام کاربران اطلاعات و فناوری که اطلاعات را به کار می‌گیرند. ترویج در این نظام، مسائل و مشکلات فنی کشاورزان را شناسایی و به پژوهشگران انعکاس می‌دهد و با همکاری و مشارکت مراکز تحقیقات کشاورزی پاسخ مسائل فنی و اجتماعی کشاورزان را با بهره‌مندی از دانش بومی آنان به دست می‌آورد و در اختیارشان قرار می‌دهد (Snapp, 2004).

ساختار ترویج کشاورزی به عنوان یکی از عوامل ارتقای دانش حرفه‌ای روستاییان و تسهیلگر ارتباط عوامل شبکه دانش کشاورزی، باید با شناخت نقش کنشگران و پیوندهای ارتباطی آنها، راهبردها و رهیافت‌های مناسب را به منظور مداخلات ارتباطی اثربخش در راستای بهبود عملکرد نظام دانش و اطلاعات کشاورزی تدوین کند. یکی از این رهیافت‌ها، پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی است که در این تحقیق به شیوه تحلیلی - انتقادی و به استناد، تطبیق و مقایسه ابعاد مختلف آن با ادبیات منتشر شده در حوزه ترویج کشاورزی، مفاهیم مورد توجه الگو با رویکردی آسیب‌شناسی، بررسی و تشریح شده است.

## رهیافت پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی

امروزه تمایل زیادی برای گذار از مدل خطی به سوی الگوهای تعاملی بین تحقیق، ترویج و کشاورزان در طراحی و نشر فناوری‌های پایدار کشاورزی وجود دارد. در همین راستا گروهی از دانشمندان طبیعت‌گرا در دانشگاه واخینگن هلند، رهیافت «پیش‌الگوی تعاملی»<sup>۱</sup> را برای دستیابی به سیستم‌ها، فناوری‌ها و فعالیت‌های کشاورزی پایدار بنیان نهادند. این رهیافت پنج مرحله‌ای که با رویکرد تحقیق در مزارع و تعامل با کشاورزان در تعدادی از کشورهای اروپایی به کار گرفته شده است، توسط یک تیم پیش‌الگوسازی میان رشته‌ای راهبری می‌شود (Leeuwis, 1999). در ادامه مراحل مختلف رهیافت تشریح می‌شود (Vereijken & Kropff, 1995).

### گام اول: تعیین اهداف<sup>۲</sup>

در مرحله اول فهرست سلسله‌مراتب اهداف ترسیم به اهداف اختصاصی به عنوان پایه‌ای برای ایجاد پیش‌الگویی تقسیم می‌شود که در آن نقایص راهبردی سیستم‌های موجود مورد تجدیدنظر قرار گرفته باشد. طراح سامانه تولیدی، سلسله‌مراتب اهداف را در این چارچوب نه فقط از دیدگاه تیم پیش‌الگو بلکه از طریق توافق بین پژوهشگران، مروجان و کشاورزان برای ارتقای اثربخشی آن طراحی می‌کند.

### گام دوم: روش‌های دستیابی به اهداف قابل سنجش<sup>۳</sup>

اهداف تبیین شده در گام قبل به معیارها و پارامترهای چندگانه‌ای تبدیل شده تا هم کمی‌سازی و هم روش‌های رسیدن به آنها شناسایی شوند. در اینجا استفاده از تعداد معدودی پارامتر برای رسیدن به هدف عقلایی‌تر به نظر می‌رسد، زیرا ضمن کاهش هزینه، زمان و جلوگیری از ایجاد تضاد، به تلفیق بهتر اهداف کمک می‌کند. در این مرحله روش‌های چندمنظوره به عنوان «روش‌های زراعی»<sup>۴</sup> در نظر گرفته می‌شوند و مجموعه‌ای از فناوری‌ها و فعالیت‌های تسهیل‌کننده برای رسیدن به اهداف شکل می‌گیرند.

### گام سوم: طراحی پیش‌الگوی نظری<sup>۵</sup>

پیش‌الگوی نظری با اضافه کردن روش‌های زراعی به پارامترهای هدف اصلی طراحی می‌شود و برای ارتقای روش‌های چند هدفی طراحی و عملیاتی می‌شود تا آماده آزمایش اولیه شود. به طور کلی پیش‌الگوی نظری را می‌توان به صورت دیداری و با کشیدن خطوط علی-ارتباطی بین پارامترهای چند هدفی و روش‌های زراعی ترسیم کرد.

1. Interactive Prototyping
2. Setting Objectives
3. Making goals Measurable and Identifying Methods
4. Farming Methods
5. Designing a Theoretical Prototype

## گام چهارم: پیش‌الگو ساز تکرار شونده

در این مرحله پیش‌الگو برای دستیابی به اهداف کمی شده در پارامترهای چند هدفی در عملیاتی واقعی آزمایش و به کار برده و اصلاحات احتمالی در آن لحاظ می‌شود. این مرحله ممکن است چند سال به طول انجامد و به نیروی کار و هزینه زیاد نیاز دارد؛ بنابراین لازم است گام‌های قبلی بازبینی شود تا اینکه در سلسله‌مراتب، موضوعی مثل درآمد و سود در رده‌های بالایی و حفظ چشم‌اندازهای طبیعی در انتهای لیست قرار نگیرند. پس از آزمایش پیش‌الگوی طراحی شده در یک یا چند مزرعه و در صورت به‌دست نیامدن پارامترهای چند هدفی، می‌بایست آن را اصلاح کرد.

## گام پنجم: نشر<sup>۱</sup>

با تکمیل فرایند تعامل بین پژوهشگران و کشاورزان، پیش‌الگو برای نشر به نظام ترویج ارائه می‌شود. همچنین می‌توان از مزارع آزمایشی و نمایشی پیشگام و شبکه‌های منطقه‌ای و ملی برای آموزش و هدایت کشاورزان به تغییر تدریجی و نشر پیش‌الگو استفاده کرد. در ادامه نقاط قوت و ضعف پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی بررسی و تشریح می‌شود.

## الف- تحلیل نقاط قوت

### ۱- مشارکت کنشگران مختلف

طبق این الگو وضع اهداف پیش‌ساخته، راهگشای برنامه‌های توسعه روستایی نخواهد بود. بلکه مشارکت ذی-نفعان، عنصری کلیدی در موفقیت آن به حساب می‌آید. بسیاری از چارچوب‌ها و روش‌های مدیریتی در راهبردهای توسعه و روش‌های عمل، تمام توجه خود را به ذی‌نفعان معطوف می‌کنند، زیرا تعیین و تبیین ذی-نفعان، راه را برای برقرار کردن ارتباط بهتر با آنها هموار می‌سازد (Kenny and et al., 2006). گروه‌های مشارکت‌کننده در چنین الگویی شامل مروجان دولتی محلی، کارشناسان کشاورزی محلی، مدیران محلی، کارشناسان ستادی ترویج کشاورزی، مجریان طرح‌های برنامه‌ریزی محلی، مددکاران ترویجی، کشاورزان الگو و نمونه‌ها و تعاونی‌های محلی‌اند.

### ۲- ایجاد شبکه تعاملی اشاعه نوآوری

به دلیل ماهیت پیچیده نظام ارتباطات لازم است تا شرکت‌ها، سیستم‌های نوآوری خود را با راهکاری مقبول به زیربخش‌های تشکیل‌دهنده تقسیم‌بندی کنند. چنین کاری باید بر مبنای ماهیت ارتباطات و پیوند میان ذی‌نفعان مختلف صورت گیرد و به ایجاد یک سیستم ملی نوآوری نیاز دارد. سیستم نوآوری ملی شبکه‌ای متشکل از مؤسسه‌های عمومی و خصوصی‌اند که فعالیت‌ها و تعاملاتشان با اصلاحات لازم به انتشار نوآوری کمک می‌کند (Freeman, 1987). کنشگران سیستم‌های نوآوری کشاورزی در این الگو شامل تجارت محصولات کشاورزی، کشاورزی وابسته به صنعت، صنایع فراوری و غیرفراوری غذایی، صنایع حمایتی وابسته به کشاورزی (بانکداری، مشاوره، بازارهای آینده، املاک، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، حمل و نقل، ارتباطات راه دور و سایر مکانیسم‌ها)،

دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های تحقیقاتی، ادارات و مؤسسه‌های ذی‌نفع (از جمله سازمان‌های غیردولتی، بانک جهانی، سازمان خواروبار کشاورزی، سازمان فرهنگی آموزشی ملل متحد، اتاق بازرگانی، تعاونی‌ها و اتحادیه‌های صنعتی و رسانه‌های جمعی) و مصرف‌کنندگان است (Chiranatan, 2000).

### ۳- بهسازی جایگاه فناوری‌های نرم

فناوری باید از رویکرد قبلی که به دست آوردن بهترین کارایی فنی و سود بهینه است، به سمت فراهم آوردن زندگی آسان‌تر و راحت‌تر برای مردم حرکت کند و در نتیجه توجه بیشتری به احساسات و حالت‌های انسانی، مباحث اخلاقی و استانداردهای آن نشان دهد و حتی تا حدی از سود و منفعت نیز چشم‌پوشی شود. این فرایند از خلاقیت انسانی، نوعی فناوری نرم است که محصول تجمع تجربه‌های بشری‌اند (فقهی‌فرهمنده، ۱۳۹۴). در حوزه فناوری نرم، محیط آزمایشگاهی مدنظر کل اجتماع انسانی است. فناوری نرم مورد نظر الگو، محصول تبادلات مربوط به تجهیزات، تبادلات مالی، ارزش افزوده به مالکیت و سایر فعالیت‌های تولیدی و اجتماعی در جامعه بزرگ بشری است. فناوری نرم، ابزاری کارآمد و مؤثر برای فعال‌سازی حالت «رقابت‌آمیز» است که هنوز بالفعل نشده باشد. عامل کلیدی دخیل در شکاف میان کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، همان فناوری‌های نرم است. وجود افراد متخصص و توانمند در حوزه‌ی فناوری‌های نرم، برای پر کردن این شکاف در سطح صنعتی و مالکیت‌ها ضرورت دارد (Jin, 2001).

### ۴- توجه نسبی به محیط زیست و سلامت

امروزه مشکلات محیط زیست به بحران جهانی و فراگیر تبدیل شده است و چنانچه برای رفع آن چاره‌اندیشی نشود، بشر با فاجعه عظیمی مواجه خواهد شد. این وضعیت که حاصل استفاده مفرط از محیط طبیعی، افزایش جمعیت و پیشرفت فناوری است، انسان را ارباب بالامنابع طبیعت کرد و برای دستیابی به اهداف و رفع نیازهای رو به رشد خود راه چپاول طبیعت را در پیش گرفت. در نتیجه رابطه انسان و طبیعت از یک رابطه متعادل و برابر به رابطه‌ای نابرابر تبدیل و انسان حاکم طبیعت شناخته شد. به این ترتیب دستیابی به توسعه پایدار را با مشکل روبه‌رو ساخت (احمدی و حاجی‌نژاد، ۱۳۸۹). با توجه به نقش ارزنده محیط‌زیست در ارتقاء کمی و کیفی زندگی انسان، در الگوی مورد بررسی حفاظت از محیط زیست به ارزشی اخلاقی تبدیل و حمایت حقوقی از آن ضروری شده است، به طوری که به روش‌های دوستدار محیط زیست از قبیل مبارزه بیولوژیک توجه دارد و بر اعتبار آن افزوده شده است.

### ۵- رویکرد عملیاتی به مفهوم میان‌رشته‌ای

با وجود قصد این الگو برای ارائه یک بنیان تئوریک، ولی به دلیل توجه به مثال‌های عملی، تجارب قبلی و بحث میان‌رشته‌ای و سایر دیدگاه‌های موجود در آنها، سعی داشته هم‌زمان از افتادن در دام «قابلیت عملی»<sup>۱</sup> و محصور در چهارچوب انحصاری تئوری‌ها تا حد زیادی رهایی یابد. هرچند به طور کامل نوع رشته‌ها و چگونگی استفاده از مفاهیم آنها را مشخص نکرده است.

## ۶- آزمون پذیری<sup>۱</sup>

یکی از ویژگی‌های مربوط به نتایج پیش‌بینی نوآوری، موضوع آزمون‌پذیری است. آزمون‌پذیری به معنای امکان بررسی و آزمون نوآوری از سوی کشاورزان در سطحی محدود است. به هر میزان که کشاورزان بتوانند نتایج نوآوری جدید را با روش‌های پیشین خود مقایسه کنند، به همان میزان پذیرش آن افزایش می‌یابد؛ بنابراین، نوآوری‌های قابل‌آزمون با امکانات محدود، زودتر از آنهایی پذیرش می‌شوند که امکان آزمونشان کمتر است (ناظم‌السادات و همکاران، ۱۳۸۵). آزمون‌پذیری در میان متخصصان علوم اجتماعی دارای اهمیت است؛ زیرا بدون آزمون نوآوری، نمی‌توان مطمئن شد که در بسترهای حقیقی و اجتماعی اساساً قابل کاربرد است و یا خیر. فرصت و ظرفیت الگوی پیشنهادی، قابلیت آزمون‌پذیری آن است. پیش‌الگو را می‌توان در یک و یا چند مزرعه آزمایشی اجرا و عناصر آن را اصلاح کرد. اگر این الگو نتواند مثال‌های عملی نشان دهد، بازنده دنیای پرشتاب کنونی خواهد بود. باید مثال‌هایی فراهم آورد که نشان دهد این الگو در چه مواردی پیاده‌سازی، مزایا، معایب و سطح عملیاتی شدن آن<sup>۲</sup> مشخص شود.

### ب. تحلیل نقاط ضعف

#### ۱- وجود تعارض در بین ذی‌نفعان

در قرن بیست و یکم؛ هم‌زمان با توسعه سریع علوم و فناوری و جهانی‌سازی فنی و اقتصادی، انسان‌ها در حال روبه‌رو شدن با چالش‌های بزرگتری‌اند. یکی از این چالش‌ها، تعارض‌های میان ذی‌نفعان و علائق و منافع مختلف است (Jin, 2001). وقتی که اعضای تیم تصمیم‌گیرنده و تعیین‌کننده الگو طی دوره اجرای وظایف و مسئولیت‌های خود با هم تعامل می‌کنند؛ پتانسیل بالقوه وجود تعارض نیز دارند. افراد دارای زمینه‌های مهارتی متنوع و هنجارهای مختلف، در کار با یکدیگر و قصد تصمیم‌گیری برای رسیدن به اهداف وضع شده پروژه، نمی‌توانند بدون تعارض از تمام این فرایندها عبور کنند. مدیران هر پروژه باید هم به جنبه‌های مثبت و هم منفی تعارض و تأثیر آن بر عملکرد توجه و این تعارض‌ها را شناسایی کنند و از آن برای افزایش عملکرد اعضای تیم پروژه بهره بگیرند (Verma, 1998). در این راستا الگو باید برای پاسخگویی به پرسش‌هایی همانند منبع تعارض چه چیزهایی‌اند؟ تعارض دارای چه انواعی است؟ تعارض در ذات خود خوب است یا بد؟ تعارض بر آموزش و یادگیری چه تأثیری دارد؟ و راه کارهای حل تعارض چه مواردی‌اند؟ خود را مهیا کند.

#### ۲- تبیین نشدن کمیت و کیفیت مشارکت ذی‌نفعان

در دنیای همیشه پویا و پیچیده کنونی، راهبردهای جدید، همانند اغلب تئوری‌های سنتی نمی‌توانند به شکلی کامل از قبل برنامه‌ریزی شوند (Mendonça and et al., 2008; Bungay, 2010) بلکه باید عکس‌العمل و پاسخ مناسبی را نسبت به شرایط همیشه متغیر ارائه کنند. به همین دلیل حضور و مشارکت ذی‌نفعان در تعیین اهداف ضرورت دارد. ولی در این الگو تعیین نشده است که مشارکت ذی‌نفعان در هر مرحله، از جمله مرحله تبیین اهداف به چه صورت و با چه کمیت و کیفیتی خواهد بود. چنانچه ذی‌نفعان احساس کنند که روال کار منطبق با نیازهای آنان نیست، انگیزه مناسبی برای مشارکت نخواهند داشت. در این الگو، توجهی به تقسیم‌بندی ذی‌نفعان

1. Triability
2. Performable

نیز نشده و مخاطبان بخش خصوصی و دولتی را از یکدیگر تفکیک نکرده است. حتی مشخص نکرده که تعداد سازمان‌های ذی‌نفع طرف ارتباط قرار است تا چه سقفی باشد. در این مدل فراموش شده است که خود ذی‌نفعان نیز ممکن است بتوانند در گروه نوآوران وارد شوند و دست به ابداع فناوری‌ها بزنند. گذر زمان و تجارب فراوان ثابت کرده است که ذی‌نفعان برخی از نوآوری‌ها را به صورت تصادفی ابداع کرده‌اند، البته تشریک مساعی سنگ بنای کلیدی در ایجاد این چنین کشفیات و نوآوری‌های تصادفی است (Locke & Spender, 2011).

نوآوری تصادفی و اتفاقی، به معنای یافتن یک چیز در زمانی است که به دنبال یافتن چیز دیگری، هیچ‌گونه طراحی تجاری رسمی و پیش‌بینی شده‌ای را در نظر نگرفته باشیم (Mertn & Elinor, 2004; Horrigan, 2011). تصادف، نقش مهمی در زندگی بسیاری از افراد نوآور موفق ایفا کرده است، اما از طرف تئوری‌های نئوکلاسیک و مدل‌های استراتژی و نوآوری تا حد زیادی مورد غفلت قرار گرفته است (Loosemore, 2013). نوآوری اتفاقی (تصادفی) مربوط به واکنش‌ها و رویدادهای اتفاقی است که به ندرت رخ می‌دهند به همین دلیل دانش تجربی ناچیزی درباره چگونگی وقوع این حالت از نوآوری در سطح یک مزرعه وجود دارد. مثال‌های مربوط به وقوع این نوع اتفاق‌های تصادفی ممکن است شامل آفات (از جمله حمله موش، ملخ‌ها) یا بیماری‌ها (از قبیل آنفلوآنزای مرغی و تب برفکی) و حتی وقوع آتش‌سوزی، سیل و غیره باشند. در چنین حالتی رابطه میان تحقیقات و شیوه‌های کشاورزی، بسیار مستقیم‌تر است و در عین حال نشر دربردارنده خانواده و جامعه است و بر ترویج و اطلاعات تکیه دارد (که البته می‌تواند مبتنی بر تجربه گسترده‌تر باشد). حتی وجود مجموعه‌ای از الزام‌ها نیز باعث نوآوری می‌شود؛ به طور مثال در صورتی که در اثر وقوع یک بیماری خاص، زارع مجبور شود تا رژیم غذایی را تغییر دهد، می‌توان مدعی شد که وقوع حادثه‌ای اتفاقی باعث ایجاد نوآوری شده است (Arumapperuma, 2008).

### ۳- توجه ناکافی به نقش تغییر رفتار در انتقال فناوری

**نخست؛** در این الگو، روابط میان فردی به خوبی تعریف و تبیین نشده است. به عبارت روشن‌تر، به طور دقیق مشخص نیست که زمینه‌های اجتماعی-اقتصادی و تعیین‌کننده‌های تأثیرگذار بر شکل‌گیری رفتارهای میان فردی کدام‌اند (Moris and et al., 2012). در نتیجه وجود این ضعف، ما نمی‌دانیم که رفتار به طور دقیق چیست و به دنبال آن، در این الگو تعیین نشده چه کارهایی باید انجام شود تا تغییرات مدنظر در رفتار گروه هدف رخ دهد. همچنین توجه نشده است که گروه‌های مخاطب برنامه‌های یادگیری، چه کسانی‌اند (جوانان، بزرگسالان و یا حتی کودکان). زیرا بسته به گروه هدف، انتخاب نوع و نحوه ارائه برنامه‌های آموزشی نیز تغییر خواهد کرد. برای مثال؛ فراگیران بزرگسال بر خلاف خردسالان دارای انگیزه‌های درونی بیشتری‌اند که حفظ این انگیزه نکات ظریفی را می‌طلبد (بیژنی و همکاران، ۱۳۹۰). حتی می‌توان موضوعی مانند انگیزه را نیز طبقه‌بندی کرد. به همین دلیل نوع برنامه‌های تدارک دیده شده باید متفاوت باشد.

**دوم؛** این الگو، تنها بر رفتار ذی‌نفعان متمرکز شده است؛ در حالی که اگر قرار باشد به توسعه پایدار کمک اساسی یابد، باید رفتارهای پژوهشگران به ویژه در حوزه فناوری و علوم اجتماعی نیز دارای تغییر و تحولات مثبتی شود و این مهم از طریق فراهم آوردن بستر لازم، به خصوص زمینه مناسب سیاسی حاصل می‌شود. بر اساس تمام تئوری‌های مربوط به رفتار، افراد رفتاری را تولید و یا عملی می‌کنند که محصول روابط میان مردم، محیط و فناوری است که آنها را احاطه کرده است. به این شکل می‌توان مدعی شد که اشیاء و محیط‌ها در فرایند تولید

رفتار نقش اساسی دارند (Moris and et al., 2012). بر همین اساس تئوری عمل اجتماعی، به زمینه‌های مادی یعنی زیرساخت‌های اجتماعی و فنی تأثیرگذار بر رفتار توجه دارد (Reckwitz, 2002). عنصر مهم دیگری که در شکل‌گیری رفتار نقش دارد، انگیزش است. وجود سطوح بالای انگیزش برای ایجاد یک نوآوری ضرورت دارد و نوآوران باید نسبت به کار خود علاقه و انگیزه داشته باشند (Eysenck, 1994). انگیزش، دو نوع درونی و بیرونی است، ولی در این الگو تعیین نشده است که کدام یک برای تغییر مطلوب در رفتار بیشتر باید مورد توجه قرار گیرند، این در حالی است که انگیزش ابزاری مهم در شیوه رهبری و عملکرد خلاقانه و پیش‌نیاز ضروری برای نوآوری به حساب می‌آید (Frese and et al., 1999; Nayak and Agarwa, 2011; West, 1987).

#### ۴- مشخص نبودن نوع کانال‌های ارتباطی با ذی‌نفعان

دومین عنصر فرایند نشر نوآوری‌ها، همان کانال‌های ارتباطی است. ارتباطات از دیدگاه راجرز؛ عبارت از فرایندی است که در آن مشارکت‌کنندگان، اطلاعات را ابداع می‌کنند و به اشتراک می‌گذارند تا به نقطه درک نهایی برسند. چنین ارتباطی از طریق کانال‌هایی رخ می‌دهد که در میان منابع وجود دارد (Rogers, 2003). این الگو درباره رابطه تعاملی با ذی‌نفعان صحبت کرده است، ولی مشخص نکرده که این رابطه قرار است از طریق چه کانال‌های رخ دهد. بر این اساس باید پرسش‌های زیر را به عنوان نقطه تهدید بر اعتبار و پایایی الگو مطرح کرد: برای ارتباط با ذی‌نفعان قرار است از چه کانال‌هایی استفاده شود؟ کمیت و کیفیت این کانال‌ها را چه کسی تعیین می‌کند؟ بودجه تعامل ذی‌نفعان با این کانال‌ها از چه منبعی تأمین می‌شود؟ از کجا می‌توان مطمئن شد که این کانال‌های ارتباطی به نفع خود و به صورت سوگیرانه عمل نخواهند کرد؟ میزان ارتباط با رهبران جوامع محلی و نخبگان در این کانال‌های ارتباطی چقدر خواهد بود؟ تا چه حدی به زنان و گروه‌های فقیر و حاشیه‌نشین توجه خواهد شد؟

#### ۵- کم‌توجهی به زمینه‌های سیاسی مؤثر بر محیط‌زیست

بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی، جنگل‌زدایی و احداث کارخانه‌ها در محیط‌های طبیعی باعث تغییر چهره محیط زیست می‌شود و در صورت ادامه این روند در تخریب بیشتر محیط مؤثر است. انسان‌ها با توسعه علوم و فناوری توانسته‌اند روزبه‌روز بر دامنه دخالت‌ها و تأثیر در محیط زیست بیفزایند و آن را برای دستیابی به سود و رفاه مادی بیشتر مهار کنند (احمدی و حاجی‌نژاد، ۱۳۸۹). با نگاهی به تحلیل‌ها می‌توان متوجه شد که موضوع رفتار، مبنای سیاسی دارد (Goodwin, 2012) و اغلب تحقیقات منعکس‌کننده ساختارها و پیچیدگی‌های رفتارند (Shove, 2010). محیط زیست از عوامل اصلی توسعه پایدار که در حیات انسانی نقش مؤثری ایفا می‌کند، به وسیله‌ای برای دستیابی به توسعه زود هنگام بر اساس دیدگاه‌های سودمحور در جهان سرمایه‌داری تبدیل شده است. در صورتی که روند فعلی بهره‌برداری و تخریب محیط زیست با تکیه بر مکاتب اصالت‌فایده و سرمایه‌داری ادامه یابد؛ نه تنها مانع تحقق توسعه پایدار خواهد شد، بلکه آینده حیات را در زمین در معرض نابودی قرار می‌دهد (احمدی و حاجی‌نژاد، ۱۳۸۹). بنابراین قضاوت‌های ارزشی زیربنای فعالیت‌های اقتصادی انسان اثری مستقیم بر چگونگی تعامل او با محیط زیست دارد و مکاتب اخلاقی مختلف، دیدگاه‌های متفاوتی در زمینه مسائل زیست‌محیطی دارند. در این الگو، مشخص نشده است که آیا به طور کلی می‌توان به تمام ابعاد پایداری به طور جامع رسید و یا خیر؟ یکی از این ابعاد، بعد اقتصادی است که به طور عمده تحت تأثیر نظام سیاسی حاکم بر



کشورها قرار دارد. تأثیر انسان بر محیط زیست ناشی از رفتار و عمل او در محیط پیرامون خویش است. در این مدل به فرایند یادگیری همانند عنصر دارای قابلیت تغییر رفتار توجه شده است. به طور کلی این مدل نگاهی بسیار ساده‌انگارانه به تغییر دارد. تا آن حد که معتقد است همین مقدار که ذی‌نفعان حضور داشته باشند، مسائل مطرح و یادگیری حاصل شود، مشکلات نیز برطرف می‌شود. غافل از اینکه بنیادی‌ترین مانع توسعه پایدار محیط زیست، وجود نظام‌های سیاسی ناکارآمد و دارای جهان‌بینی مخرب و مبانی ارزشی نظام اقتصادی سرمایه‌داری و لیبرالیسم اقتصادی است که دستیابی به حداکثر سود بر مبنای اصالت فایده‌های اساسی آن محسوب می‌شود.

## ۶- ابهام در تأثیر بر توانمندسازی و رفاه اجتماعی

دستیابی به برابری و کاهش فقر از اهداف اجتماعی توسعه پایدار است (Smith and et al., 1995). قلمروی توسعه پایدار تنها به حفاظت از محیط زیست طبیعی و یا حیات وحش محدود نمی‌شود؛ بلکه همه زوایای زندگی انسان امروزی و نسل‌های آینده نظیر شهر، روستا، انرژی، عدالت اجتماعی، توزیع عادلانه ثروت، مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها را دربرمی‌گیرد (شکوئی، ۱۳۸۲). همچنین توسعه پایدار نیاز به عدالت در یک نسل و برابری بین نسلی برای تأمین نیازهای نسل آینده را شامل می‌شود. برای ساختن دنیای بهتر و صلح‌آمیزتر و به لحاظ مادی و هم معنوی متمدن‌تر، لازم است نخبگان آموزش ببینند و رهبران سیاسی کشورها فرهنگ و ارزش‌های جهان‌بینی بومی را بپذیرند. وقتی با مسائل مربوط به توسعه اقتصادی تمدن اجتماعی، توسعه علوم و فناوری و روابط میان طبیعت انسانی و جامعه نگاه می‌شود، باید به مفاهیمی مانند همزیستی، برابری، هماهنگی و تعادل نیز توجه کرد (Jin, 2001). شکل دادن به چنین همزیستی بدون یک «سیستم اجتماعی» کارآمد ممکن نخواهد شد. این سیستم مجموعه‌ای از واحدهای مرتبط با یکدیگر است که به لحاظ حل مسئله با هم رابطه نزدیکی دارند تا هدفی مشترک را محقق کنند. از آنجا که نشر نوآوری‌ها توسط سیستم اجتماعی شکل می‌گیرد، درک و شناخت ساختار اجتماعی که همان سری چیدمان الگودار از واحدها در درون یک سیستم است، اهمیت زیادی دارد. به عبارت دیگر ماهیت سیستم اجتماعی بر فرایند نشر نوآوری تأثیر می‌گذارد (Rogers, 2003).

## ۷- جایگاه نامناسب فناوری‌ها در عملیاتی کردن الگو

در این الگو؛ مزرعه فقط یک واحد فنی و تکنیکی نیست و به ابعاد دیگر از قبیل ابعاد اجتماعی نیز توجه شده است، البته این تغییر نقطه تمرکز و رویکرد باعث شده به نقش فناوری‌ها به شکل مناسبی توجه نشود. امروزه عوارض پیش‌بینی نشده و کاربردهای غیراخلاقی فناوری باعث ایجاد مسائل بسیار معناداری شده است، در نتیجه، انتقاد به توسعه فناوری در حال تشدید شدن است. در مجموع با دیدگاه منفی کلی شکل گرفته نسبت به فناوری‌ها و تلاشی که مدل برای دور نگه داشتن خود از آنها کرده و به خاطر غیرقابل مشاهده بودن فناوری‌های نرم، ممکن است طبق این الگو کاربرد فناوری‌ها را از دست بدهیم این موضوع وقتی تاسف‌آورتر می‌شود که بدانیم برخی از انواع فناوری‌های نرم (از قبیل اینترنت)، نه تنها ابعاد اجتماعی را کم‌رنگ نمی‌کنند؛ بلکه باعث تقویت آن نیز می‌شوند. به عبارتی، اگر با نگاه منتقدانه، انتقال فناوری‌ها را محدود و مدعی شویم که توجه به آنها رویکرد ما را به ابعاد اجتماعی کاهش می‌دهد، ممکن است از کاربرد فناوری‌هایی که می‌توانند حتی به تقویت ابعاد اجتماعی کمک کنند نیز محروم شد.

## ۸- بی توجهی به نقش اقتصاد و بازارهای مالی

جای طرح مسایل مالی مانند تجارت، صادرات و واردات، بازارهای جهانی، جهانی سازی، بازاریابی، بودجه و ریسک و به ویژه مشوق های اقتصادی در این الگو بسیار خالی است؛ به نظر می رسد که این مدل در باب مسایل مالی تا حدی محافظه کارانه عمل کرده است و باید به این پرسش ها پاسخ گوید که نحوه تأمین بودجه برای اجرای الگو بعد از طراحی چگونه خواهد بود؟ آیا تأمین بودجه از سوی سازمان و یا شخص حقیقی خاصی باعث سوگیری مسیر حرکت الگو نمی شود؟ نحوه ارزیابی دستاوردهای الگو بعد از بودجه بندی چگونه خواهد بود؟ کاربرد مناسب قواعد، مشوق های اقتصادی و سایر روش ها نیز کمک می کنند تا بتوان از فناوری های دوستدار محیط زیست در سطح محلی و ملی بهره برد و مانع کاربرد فناوری هایی شد که برای محیط زیست مناسب نیستند. پژوهشگران بازاریابی از کشورهای مختلف و به طور عمده از کشورهای در حال توسعه دست به طراحی تکنیک هایی زده اند تا بتوانند سطح فروش محصولات جدید و نوآوری ها را پیش بینی کنند (Wind, 1982)، اما در این مدل توجهی به دیدگاه های پژوهشگران بازاریابی و اقتصاد نشده است.

## ۹- نامشخص بودن روند معرفی الگوهای قبلی و جدید

این الگو در یک روال منسجم معرفی نشده تا به خوبی نشان دهد که ضعف ها و نقایص پارادایم های حاکم و قبلی چه بوده است و همچنین از میان مطالب موجود در پیشینه نگاشته ها، مطالبی را ارائه نکرده است تا مشخص شود که به طور اساسی وجود چه نقایصی انگیزه حرکت به الگوی جدید بوده است. طراحان الگو می توانستند یک نمای کلی از الگوهای قبلی و حتی محاسن این الگوها را ارائه کنند. البته اشاره های کوتاه و محدود به تجربیات عملی قبلی مانند کاربرد مبارزه بیولوژیک داشته اند. در این الگو، فرض شده است که همه افراد در مورد نقایص الگوهای قبلی توافق نظر دارند و معتقدند که آن الگوها، ایراد داشتند و باید الگوی جدیدی ارائه شود؛ در حالی که مشخص نیست آیا تمام ذی نفعان معتقد به استفاده از الگوهای جدیدند یا خیر. حتی چنانچه الگوهای قبلی مشکل هم داشته باشد بسیاری از افراد در برابر تغییر مقاومت می کنند. زیرا طبق شواهد، احتمال تغییر رفتار انسان ها در مواجهه تهدیدات، اگر آن را جدی و محسوس ندانند، خیلی کم است (Moris and et al., 2012). در نتیجه نمی توان با قاطعیت بیان کرد که به الزام تمام ذی نفعان از این الگو استفاده خواهند کرد.

## ۱۰- شفاف نبودن نحوه انتقال فناوری ها

این نظریه از انتقال فناوری صحبت به میان آورده، اما مشخص نکرده است که این فناوری ها و فنون قرار است در کدام مرحله از تولید و در کدام فرایند به کار آیند و سطح کاربرد آنها توسط کاربران به چه میزان خواهد بود. از طرفی، مشخص نیست که کاربرد این فناوری ها چگونه به پایداری کمک می کند؛ البته با ارائه مثال تجربه بیولوژیکی کنترل آفات، تا حدی نشان داده که روش های عملی به کار رفته شکست خورده اند، ولی توضیح نداده است که جایگاه فناوری ها در این الگو به طور دقیق در کجا و چه سطحی است و چه کسی قرار است این فناوری ها را فراهم آورد. یکی دیگر از نقاط ضعف پیش الگوی تعاملی کم توجهی به گروه های حاشیه ای از قبیل زنان و کشاورزان خرده پا در انتقال فناوری ها است. تحقیقات نشان داده است کشاورزان حاشیه ای و فقیر با دسترسی محدود به منابع و امکانات، علاقه فراوانی به استفاده از نوآوری و فناوری ها دارند، ولی محدودیت های

فرهنگی، اجتماعی و ارتباطی مانع از دسترسی و استفاده آنان از نتایج نوآوری‌ها شده است ( Ziervogel & Calder, 2003).

### ۱۱- توجه ناکافی به ارزیابی اهداف و خدمات الگو

در این الگو تعیین نشده است که اگر قرار باشد مشارکت ذی‌نفعان صورت بگیرد و یا آنکه ذی‌نفعان در تعیین اهداف حضور یابند، چه معیاری برای ارزیابی اهداف وجود دارد. با توجه به اینکه گروه‌های ذی‌نفع مختلفی در این برنامه حضور دارند، وجود معیارهای مشترک بین ذی‌نفعان برای سنجش آثار (ارزشیابی) اهمیت زیادی دارد و نقش ارزشیابی و به اصطلاح پاسخگو بودن<sup>۱</sup> در این الگو چندان مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین به کیفیت ارائه خدمات توجه کافی نشده است و فقط سعی شده تا الگو را نشر دهد، بنابراین باید نیازهای ذی‌نفعان و معیار سنجش کیفیت خدمات مشخص باشد تا بتوان ادعا کرد که خدمات ارائه شده مناسب‌اند.

مشارکت کنشگران مختلف	نقاط قوت:	رهیافت پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی	نقاط ضعف:	وجود تعارض در بین ذی‌نفعان
				تعیین نشدن کمیّت و کیفیت مشارکت ذی‌نفعان
				توجه ناکافی به نقش تغییر رفتار در انتقال فناوری
				مشخص نبودن نوع کانال‌های ارتباطی با ذی‌نفعان
				کم‌توجهی به زمینه‌های سیاسی مؤثر بر محیط زیست
				ابهام در تأثیر بر توانمندسازی و رفاه اجتماعی
				جایگاه نامناسب فناوری‌ها در عملیاتی کردن الگو
				بی‌توجهی به نقش اقتصاد و بازارهای مالی
				نامشخص بودن روند معرفی الگوهای قبلی و جدید
				شفاف نبودن در نحوه انتقال فناوری‌ها
توجه ناکافی به ارزیابی اهداف و خدمات الگو				
ایجاد شبکه تعاملی اشاعه نوآوری				
بهسازی جایگاه فناوری‌های نرم				
توجه نسبی به محیط‌زیست و سلامت				
رویکرد عملیاتی به مفهوم میان‌رشته‌ای				
آزمون‌پذیری				

نگاره ۱: نقاط قوت و ضعف رهیفات پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی

### نتیجه‌گیری

در نوشتار حاضر سعی شد با توجه به اهمیت به کارگیری فناوری در بهره‌وری بخش کشاورزی، نقاط قوت و ضعف رهیفات پیش‌الگوی تعاملی ترویج کشاورزی که در راستای طرح سیستم‌های تولید دانش فشرده، فناوری و فعالیت‌های توسعه‌یافته، بررسی شود. در مجموع ۶ نقطه قوت و ۱۱ نقطه ضعف این رهیفات بررسی و مشخص شد که ضعف‌های الگو بیش از نقاط قوت آن است (نگاره ۱). قسمت عمده‌ای از مسائل و مشکلات نظام ترویج کشاورزی عمومی، مربوط به تمرکز بالای قدرت تصمیم‌گیری در سطوح مرکزی است و فقدان انتقال متناسب مدیریت به سطوح محلی مانع از سازگاری چنین نظام‌هایی با نیازهای جامعه و مخاطبان شده است. بنابراین نظام

1. Responsive

ترویج و آموزش کشاورزی همیشه به لحاظ هدف، ساختار، روش‌ها، نوع خدمات و جامعه هدف نیازمند تحول است و الگوی طبیعت‌گرا و تعاملی ترویج کشاورزی نیز از این قاعده مستثنا نیست. این الگو دارای نقاط قوت و مزیت‌هایی در مفهوم مشارکت کنشگران، ایجاد شبکه تعاملی نشر نوآوری، ابعاد نرم‌افزاری فناوری، حفظ محیط زیست، رویکرد میان‌رشته‌ای نسبت به علوم و قابلیت آزمون و تحقیقات تجربی است، هرچند انتظار می‌رود برنامه جامع‌تری برای تحلیل، بررسی و پاسخگویی به ابهام‌ها در موضوع‌هایی از قبیل تعارض‌ها و کیفیت مشارکت ذی‌نفعان، مدل‌های تبیین رفتار در پذیرش فناوری‌ها، ساختار انتقال فناوری، کانال‌های ارتباطی بین شبکه و اجزای نظام ترویج، زمینه‌های سیاسی و فرهنگی اثرگذار بر صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست، توانمندسازی و تأمین اجتماعی بهره‌برداران، بنیان‌های اقتصادی و بازارهای مالی و الگوی ارزیابی اهداف و عملکرد داشته باشد.

در عصر حاضر کشاورزی نیازمند راهبردی کل‌نگر و تلفیقی برای نوآوری است، زیرا در چنین راهبردی کشاورزی فرایندی بسیار پیچیده و پویا در بافت گسترده اجتماعی دیده می‌شود و ظرفیت‌های محلی و ساختارهای اجتماعی و فرهنگی لازم برای پایداری فرایند تغییر، توسعه می‌یابد. این رهیافت‌ها؛ ماهیت چند کارکردی و چند بعدی نواحی روستایی را در تعامل با کنشگران مختلف در نظر می‌گیرند. کاربرد چنین رهیافت‌هایی (تلفیقی) برای محقق کردن اهداف مهم و مشخصی ضروری است که از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی قابل پذیرش باشند. به طور کلی برای طراحی و اجرای رهیافت‌های تلفیقی، حضور و مشارکت کنشگران و کاربران مختلف، کاربرد رهیافتی پژوهشی بین‌رشته‌ای و فرایندی همراه با تعاملات قوی مشارکت‌کنندگان برای تبادل اطلاعات و یادگیری دوجانبه و مشارکتی ضروری است.

## منابع

- احمدی، ع. و حاجی‌نژاد، ع. (۱۳۸۹). *تخریب محیط‌زیست مانعی در برابر توسعه پایدار*. مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام.
- بیژنی، م، مرادی، ح. و کرمی، غ. (۱۳۹۰). بررسی مفهوم و جایگاه انگیزش در برنامه‌های آموزش بزرگسالان. *نشریه کار و جامعه*، ۱۳۳، صص ۱۱۲-۱۰۰.
- پرهیزکاری، ا. و صبوچی، م. (۱۳۹۲). تحلیل اقتصادی توسعه فناوری و مکانیزاسیون بر تولید بخش کشاورزی استان قزوین. *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، ۵ (۴)، صص ۲۳-۱.
- شاه‌ولی، م. و معینی‌زاده، ه. (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر بر ضایعات خوراک در صنعت طیور گوشتی کشور و راهکارهای کاهش آن. *پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان*، ۷۹، صص ۱۲۷-۱۱۵.
- شکوئی، ح. (۱۳۸۲). اندیشه‌های نو در فلسفه جغرافیا. جلد دوم، تهران: انتشارات گیوتاشناسی.
- فقهی‌فرهمند، ن. (۱۳۹۴). بررسی اجزاء فناوری سازمان‌های خدماتی با رویکرد افزایش بهره‌وری (مطالعه موردی: سازمان‌های خدماتی شهر تبریز). *مدیریت بهره‌وری*، ۹ (۳۳)، صص ۱۶۷-۱۳۵.
- قانع‌راد، م. ا. (۱۳۸۸). دوگانگی‌های فرهنگی فناوری (رویکرد جامعه‌شناسی فرهنگی در تحلیل فناوری). *فصلنامه تحقیقات فرهنگی*، ۲ (۸)، صص ۱۴۵-۱۰۷.
- مهرابی بشرآبادی، ح.، اسلامی، م.، شرافتمند، ح. و باغستانی، ع. (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری سرمایه در زیربخش‌های کشاورزی ایران. *اقتصاد کشاورزی*، جلد ۵، ش ۱، صص ۳۶-۱۷.

- ناظم‌السادات، س.م.ج.، کامگارحقیقی، ع.، شریف‌زاده، م. و احمدوند، م. (۱۳۸۵). پذیرش پیش‌بینی‌های بلند مدت بارش: مورد مطالعه گندمکاران استان فارس. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۲(۲)، صص ۱۴-۱.
- Arumapperuma, S. (2008). *The role of information technology in disseminating innovations in agribusiness: a comparative study of Australia and Sri Lanka*. Centre for Strategic Economic Studies, Victoria University, Melbourne.
- Bungay, S. (2010). What the prussians could do for us. Available at: [www.thetimes.co.uk](http://www.thetimes.co.uk).
- Wu, C. C. (1997). Education in form production: The case of Taiwan. *American Journal of Agricultural Economics*, (3), 699-709.
- Eysenck, H. J. (1996). *The measurement of creativity*. In M. A. Boden (Ed.), *Dimensions of creativity* (pp. 199-242). Cambridge, MA: MIT Press.
- Freeman. C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London and New York.
- Frese, M., Teng, E. & Wijnen, C. J. D. (1999). Helping to improve suggestion systems: predictors of making suggestions in companies. *Journal of Organizational Behavior*, 20, 1139-1155.
- Goodwin, T. (2012). Why we should reject 'Nudge'. *Politics*, 32 (2): 85-92.
- Horrigan, D. (2011). *Strategic serendipity: The art of being in the right place at the right time with the right people*, Australia Business Foundation, Sydney, Australia.
- Jin, Z. (2001). Soft Technology, the Essential of Innovation. Chinese Academy of Social Sciences, Available at: [unicauca.edu.co](http://unicauca.edu.co)
- Kenny, G. (2006). *Stakeholders and strategic management*. US Academy of Management Conference: 1-5.
- Leeuwis, C. (1999). *Integral design: Innovation in Agriculture and Resource Management*. Mansholt Institute, Wageningen.
- Locke, R.R. and Spender, J. C. (2011). *Confronting managerialism: How the business elite and their schools threw our lives out of balance*, Zed Books, London & New York.
- Loosemore, M. (2013). *Serendipitous innovation: Enablers and barriers in the construction industry*. In: Smith, S.D and Ahiaga-Dagbui, D.D (Eds) *Procs 29<sup>th</sup> Annual ARCOM Conference*, 2-4 September 2013, Reading, UK, Association of Researchers in Construction Management, 635-644.
- Mendonça, S., Cunha, M. and Clegg, S. (2008). *Unsought innovation: Serendipity in organizations*, Paper presented at the 25<sup>th</sup> Celebration Conference on *Entrepreneurship and innovation-organizations, institutions, systems and regions*, Copenhagen, CBS, Denmark, June 17-20, 348-359.

- Merton, R.K. & Elinor, B. (2004). *The travels and adventures of serendipity: A study in sociological semantics and the sociology of science*, Princeton University Press.
- Morris, J., Marzano, M., Dandy, N. & O'Brien, L. (2012). *Theories and models of behavior and behavior change*. Summary report. Forest Research, Franham.
- Nayak, R. C. & Agarwal, R. (2011). A model of creativity and innovation in organizations. *International Journal of Transformations in Business Management*, 1 (1): 1-8.
- Reckwitz, A. (2002). Toward a theory of social practices: A development in culturist theorizing. *European Journal of Social Theory*, 5 (2): 243-263.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations*. (5<sup>th</sup> Ed.), New York: Free Press.
- Shove, E. (2010). Beyond the ABC: Climate change policy and theories of social change. *Environment and Planning Economy and Space*, 42 (6): 1273-1285.
- Smith, A., Stirling, A. & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, 34 (10), 1491-1510.
- Snapp, S.S. (2004). Innovation in extension from Malawi. *Horttechnology*, 14(1):125-137.
- Vereijken, P. & Kropff, M.J. (1995). *Prototyping van ecologische bedrijven teeltsystemen met een nieuwe balans tussen theoretisch en praktisch onderzoek*. In: A.J. Haverkort & P.A. van der Werff (Eds.) (1995), Hoe ecologisch Kan de landbouw worden? 95-113.
- Verma, V.K. (1998). *Conflict management*. From The Project Management Institute Project Management Handbook, Ed: Jeffrey Pinto.
- West, M.A. (1987). Role innovation in the world of work. *British Journal of Social Psychology*, 26 (4): 305-315.
- Wind, Y. (1982). *Product policy: Concepts, methods, and strategy*. Addison-Wesley Policing Company.
- Ziervogel, G. and Calder, R. (2003). Climate variability and rural livelihoods: Assessing the impact of seasonal climate forecasts in Lesotho. *Area*, 35 (4): 403-417.