

## تحقیق مزرعه‌ای: ویژگی‌ها و کارکردها

علیرضا کاشانی \*

### چکیده

تحقیق مزرعه‌ای (تم) مکمل تحقیق ایستگاهی و پل ارتباطی میان کشاورزان، تحقیق، و ترویج است؛ موضوعی که مقاله حاضر به معرفی و توصیف آن می‌پردازد. نوع کشاورز (خرده‌پا یا بزرگ، مرد یا زن)، زمین کشاورز، ماهیت و میزان درگیر شدن کشاورز در تحقیق، و محیط کشاورز به مثابه متغیرهایی عمده هر یک به نحوی بر تم تأثیر می‌گذارند. این نوع تحقیق با هدف آزمایش و تأیید نتایج ایستگاهی، ایجاد و سازگاری فناوری جدید، و یا نمایش و ترویج فناوری‌های ایجاد شده صورت می‌گیرد. تم بیشتر از نوع آزمایشی و در پاره‌ای موارد توسعه‌ای است. مدیریت آزمایش‌ها یا با محقق است، یا به طور مشترک با محقق و کشاورز، و یا حتی تنها با کشاورز. میزان درگیر شدن کشاورز در تحقیق آزمایشی از سطوح انفعالی و ابزاری گرفته تا سطح کاملاً فعال متغیر است. تم توسعه‌ای از فنون و روش‌های ترویج برای معرفی مفاهیم یا نظام و آگاه‌سازی کشاورز استفاده می‌کند، و از این‌رو، درگیر شدن مشترک محققان، کشاورزان و مروجان را می‌طلبد. تم توسعه‌ای دارای سه مرحله اکتشافی، میانی، و طرح آزمایشی است. فناوری‌های مورد آزمایش در این تم یا تک‌جزئی‌اند، شامل کود شیمیایی یا یک رقم محصول، و یا بسته‌ای‌اند، شامل چندین جزء مستقل مانند بذور اصلاح‌شده، کود شیمیایی و علفکش‌ها، و یا مرکب‌اند، شامل چندین جزء در تعامل، مانند کشت راهرویی. تحول از مرحله تم

کلید واژه‌ها: تحقیق مزرعه‌ای (تم) / تحقیق ایستگاهی / ترویج کشاورزی / تم (تحقیق مزرعه‌ای)

\* \* \*

### طرح مسئله

مطالعات و مشاهدات متعدد نشان داده است که توصیه‌ها و نتایج تحقیقات ایستگاهی به ویژه توسط کشاورزان خرده‌پا یا کم‌منبع کمتر مورد پذیرش قرار گرفته است (Ryan and Gross, 1943; Rogers and Shoemaker, 1971; Zandstra, 1979; Ruthenberg, 1985; Mirikhoozani, 1993; Kashani, 1999; ۱۳۶۴؛ از کیا، ۱۳۷۰؛ کاشانی، ۱۳۶۴). در توضیح علت آن، ابتدا بر ویژگی‌های روان‌شناسی اجتماعی کشاورزان مخاطب تأکید می‌شد (Rogers and Shoemaker, 1971)، و بعدها بر عدم دسترسی کشاورزان مخاطب به منابع (رولینگ، ۱۳۶۸) و تفاوت‌های شرایط ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی با مزارع کشاورزان استناد می‌شد؛ بدین معنا که علت اصلی عدم پذیرش کشاورزان را در این واقعیت می‌دانستند که توصیه‌های تحقیقاتی برآمده از مزارع مجهز و شرایط طبیعی و اجتماعی - اقتصادی مناسب ایستگاه‌ها در مقایسه با شرایط ضعیف مزارع کشاورزان به ویژه کشاورزان خرده‌پاست که با هم بسیار تفاوت دارند. امروزه چندان ناآگاهی کشاورزان را علت این عدم پذیرش نمی‌دانند، بلکه آن را بیشتر ناشی از نامناسب بودن نوآوری‌های یاد شده از نظر کشاورزان می‌انگارند. جدول ۱ علل عدم

## جدول ۱- ناکامی‌های کشاورزان در پذیرش فناوری‌های جدید طی نیم قرن گذشته

مرحله	دوره غالب	علت عدم پذیرش	توصیه
۱	دهه ۱۹۵۰ دهه ۱۹۶۰	ناآگاهی کشاورزان	از ترویج کشاورزی برای آموزش فناوری درست به کشاورزان استفاده شود
۲	دهه ۱۹۷۰ دهه ۱۹۸۰	محدودیت‌های سطح مزرعه	محدودیت‌ها کاهش یابد تا کشاورزان بتوانند فناوری را بپذیرند (مثلاً اعتبار برای نهاده‌ها و تجهیزات)
۳	اوایل دهه ۱۹۸۰	عدم تناسب فناوری با شرایط کشاورزان کم‌منبع	پژوهشگران شرایط را درک کنند و فناوری‌های مناسب را به وجود آورند
۴	اواخر دهه ۱۹۸۰ و دهه ۱۹۹۰	عدم تناسب فناوری با اهداف کشاورزان کم‌منبع	کشاورزان در برنامه‌ریزی و ارزشیابی طرح‌های پژوهشی مشارکت کنند

اقتباس از: Chambers and Ghildyal, 1985 در ورنر، ۱۳۸۱، ص ۱۵

یکی از راه‌های رفع این اشکال انجام تحقیق در مزرعه کشاورز است. تحقیق مزرعه‌ای<sup>(۱)</sup> (تم) در عرض تحقیق ایستگاهی<sup>(۲)</sup> و به مثابه مرحله‌ای بین ایستگاه تحقیقاتی و توسعه و ارزیابی فناوری بیش از سه دهه قبل مطرح شده است. به عبارت دیگر، تحقیق مزرعه‌ای در حکم رابطی میان کشاورزان، تحقیق فنی، و ترویج است. تحقیق مزرعه‌ای نه در تضاد با تحقیق ایستگاهی بلکه مکمل آن است. بسته به نوع تحقیق و آمادگی دستگاه تحقیقات و محقق موردنظر، این رویکرد به خاطر مقبولیت آن نزد کشاورزان سطحی از مشارکت آنها را در فرآیند نیازسنجی، طراحی، اجرا، نظارت و ارزشیابی تحقیق امکان‌پذیر می‌کند. اگرچه ممکن است این مشارکت از نوع ابزاری و

همچنین، اگرچه آگاه‌سازی دست‌اندرکاران ذی‌ربط از دستاوردهای نسبتاً فراوان کشور در خصوص شناخت ویژگی‌ها، نحوه کار، و نقاط قوت و ضعف تحقیق مزرعه‌ای از کمترین مزایای ثبت و ضبط و ارائه تجارب داخلی به شمار می‌رود، تاکنون چندان بدین مهم پرداخته نشده است. از این رو، یکی از اهداف این مقاله تأکید بر ضرورت و اهمیت مستندسازی تجارب خودی است.

نمونه‌هایی از تم در ایران وجود دارد؛ از جمله در استان اصفهان، می‌توان چند طرح را نام برد که کارشناسان ایستگاه تحقیقات دامپروری گلپایگان در دامداری‌های سنتی این شهرستان آنها را به انجام رسانده‌اند. نمونه‌هایی از این طرح‌ها عبارت‌اند از: بررسی زمان زود از شیرگیری گوساله‌ها، بررسی عملکرد توده‌گاوهای آمیخته گلپایگان در شرایط مدیریت تغذیه روستایی در دامداری‌های سنتی، شناسایی گاو بومی استان، بررسی قدرت پروراندی گوساله پروری، طرح جیره‌های آغازین روی گوساله‌های شیری، بررسی نسبت بهینه انرژی و پروتئین در جیره غذایی، بررسی ترکیبات شیر دام‌های آمیخته گلپایگان، بررسی وضعیت تغذیه گاوهای گلپایگان، و چندین طرح پژوهشی دیگر.

### مبانی روش شناختی

در مجموع، روش بررسی چندگانه<sup>(۳)</sup> و ترکیبی است از مشاهده دقیق<sup>(۴)</sup>، گفتگو با محقق و کشاورز/ دامدار موردنظر، استفاده از فنون ارزیابی سریع با حضور مروج، محقق و کشاورز/ دامدار، بازدید از مزارع/ واحدهای دامداری و مصاحبه عمقی با کشاورزان/ دامداران ذی‌ربط طی تحقیقات میدانی، مراجعه به اسناد، مطالعه و استفاده از منابع ثانویه داخلی و خارجی، و بالاخره مصاحبه با افراد مطلع و خبره محلی<sup>(۵)</sup> و نیز استفاده از تجارب علمی کارشناسان و صاحب‌نظران سایر کشورها در زمینه مشابه در فرآیند مشاهده، گفت و شنود و مصاحبه، و استفاده از تجارب دیگران، بر ویژگی‌های تحقیق ایستگاهی و تفاوت‌های ماهوی و عینی آن با تحقیق مزرعه‌ای، نقش و اهمیت هر یک از آنها، نقاط قوت و ضعف اجرای پروژه‌های مربوط، وجوه تمایز تحقیق مزرعه‌ای از تحقیق ایستگاهی، و مزایا و معایب تحقیق مزرعه‌ای تأکید شده است. در فرآیند تحقیق، از برخوردهای لحظه‌ای و گذرا پرهیز و سعی شده است که از ذهنیت و سوگیری احتمالی دوری شود؛ و مطالعه طی مدتی نسبتاً طولانی انجام شده و بر پایه شواهد و یافته‌های معتبر عینی استوار بوده است.

### تعریف تحقیق مزرعه‌ای

تحقیق مزرعه‌ای را به صورت‌های مختلف تعریف کرده‌اند. یکی از راه‌های معرفی تحقیق مزرعه‌ای بیان ویژگی‌های آن است که در چهارگوش ۱ خلاصه شده است. از نظر مریل - سندز (Merrill-Sands, in Ewell, 1989; in Okali et al., 1994, p.47)، هدف از طراحی تحقیق مشتری‌مدار مزرعه‌ای<sup>(۶)</sup> تأمین نیازهای مشتریان خاصی است که بیشتر آنها از کشاورزان تهیدست<sup>(۷)</sup> به‌شمار می‌روند. تریپاتی و پسی‌چاس (Tripathi and Psychas, 1992) تم را ابزاری حیاتی برای توسعه و تأیید فناوری کشاورزی می‌دانند؛ و بر این باورند که به طور خیلی خلاصه، تحقیق مزرعه‌ای را می‌توان تحقیقی تعریف کرد که در مزرعه کشاورز و در محیط

- کشاورز

- زمین کشاورز

- درگیر شدن کشاورز، و

- محیط کشاورز

درست است که این عناصر چهارگانه همگی از مزرعه‌ای بودن این نوع تحقیق ناشی می‌شوند، اما باید توجه کرد که اضافه شدن قید «مزرعه‌ای» در ماهیت یا نوع تحقیق موردنظر تفاوت بارزی ایجاد می‌کند، بدین معنا که با این قید، تحقیق در مزرعه کشاورز چندان از نوع بنیادی نخواهد بود، بلکه از دیگر انواعی است که در این نوشتار در باره آن بحث می‌شود.

### کشاورز

در تم، چه توسعه‌ای باشد و چه آزمایشی، باید نوع کشاورز - که تحقیق برای او و یا با او صورت می‌گیرد - مشخص شود. بنابراین، اگر فناوری برای کشاورزان کم‌بضاعت یا خرده‌پا ایجاد می‌شود، درست نیست که کشاورزان تجاری و بزرگ‌مقیاس انتخاب شوند. همچنین، اگر فناوری مورد تحقیق به نهاده‌های هزینه‌بر - از قبیل بذر، کود شیمیایی، علف‌کش، حشره‌کش، خدمات دام‌پزشکی و داروهای دامی، و غیره - نیاز داشته باشد، به ناچار باید کشاورزان متوسط یا بزرگ‌مقیاس انتخاب شوند که استطاعت پرداخت هزینه‌های مربوط را دارند، نه کشاورزان خرده‌پا و کم‌بضاعت.

## چهارگوش ۱- ویژگی‌های تحقیق مزرعه‌ای

**اهداف**

- توسعه نوآوری‌های سازگار با شرایط کشاورزان، هماهنگ با نظام‌های کشاورزان واقعی و منطبق با نوآوری‌ها و اهداف کشاورزان.

**محل اصلی**

- مزارع کشاورزان؛

**نقش‌های کشاورزان**

- کشف نیازهای مربوط به نوآوری‌های کشاورزی؛
- انتخاب از بین مجموعه فناوری‌ها؛
- تعیین شرایط و مدیریت آزمایش؛
- آزمایش و ارزشیابی این موضوع که آیا فناوری برگزیده تقاضا را برآورده می‌کند یا خیر؛
- انتقال دانش در ترویج کشاورز- به- کشاورز.

**نقش‌های مروجان**

- اشاره به نیاز خود نسبت به اطلاعات درباره نوآوری‌ها؛
- بسیج دانش بومی کشاورزان؛
- کمک به کشاورزان در بیان تقاضا برای نوآوری؛
- ارزشیابی امکان‌پذیری نوآوری در چارچوب نظام ترویج؛
- اشاعه دانش در مورد نوآوری؛
- انتقال دانش در باره نحوه آزمایش و ارزشیابی نوآوری‌ها.

**نقش‌های محققان**

- کمک به کشاورزان در بیان تقاضا برای نوآوری؛
- ارائه مجموعه‌ای از فناوری‌های ممکن برای برآوردن نیازها؛
- کشف و به‌کارگیری دانش بومی؛
- ارائه اصول و روش‌های آزمایش فناوری‌های برگزیده؛
- ارزشیابی بهره‌وری و پایداری.

**معیارهای اصلی برای ارزیابی فناوری**

- تطابق با اولویت‌ها؛ اهداف و شرایط کشاورزان، و پایداری به اندازه بهره‌وری اهمیت دارد.

**معیار اصلی برای فناوری‌های موفق**

- پذیرش آن.

گاهی «نوع کشاورز» به منابع او بستگی پیدا می‌کند. برای مثال، محقق به دامدارانی نیاز دارد که حد اقل ۲۰ رأس گاو شیری داشته باشند. گاهی هم نوع کشاورز به نظام تولید آنها برمی‌گردد. برای مثال، برای ایجاد یک دستورالعمل در خصوص خوراک دام باید دنبال کشاورزانی گشت که در کار آنها هم دامداری و هم زراعت اهمیت دارد، تا فناوری موردنظر برای آنها مناسب باشد. بنابراین، جان کلام این است که گونه‌ای از کشاورز را تعریف و توصیف کنیم که آن فناوری ایجاد یا آزمایش‌شونده برای شرایط وی مناسب و مرتبط به شمار آید.

### زمین کشاورز

هر آزمایشی که در قطعه زمینی خارج از ایستگاه تحقیقاتی انجام شود، تحقیقی غیر ایستگاهی است اما لزوماً در مزرعه کشاورز یعنی تحقیق مزرعه‌ای نخواهد بود. برای آنکه یک تحقیق از نوع مزرعه‌ای محسوب شود، باید در مزرعه متعلق به کشاورز و در محیط مزرعه او انجام گیرد. بنابراین، تحقیق غیر ایستگاهی مترادف با تحقیق مزرعه‌ای نیست، گرچه تمامی تحقیق‌های مزرعه‌ای طبق تعریف غیر ایستگاهی به شمار می‌آیند.

### درگیر شدن کشاورز

ماهیت درگیر شدن کشاورز در تم بسیار مهم است، زیرا در تفسیر خروجی<sup>(۸)</sup> و نتایج به دست آمده تأثیر می‌گذارد. متخصصان تم درجات گوناگونی از درگیر شدن کشاورز را در این نوع تحقیق جستجو می‌کنند. عوامل تعیین‌کننده در ماهیت و میزان دقیق درگیر شدن کشاورز عبارت‌اند از هدف تحقیق و ماهیت آن از نظر مؤلفه‌ها، نظام‌ها، یا فناوری‌هایی که باید ارزیابی شوند. میزان درگیر شدن کشاورز بر طرح آزمایش و تفسیر نتایج به دست آمده نیز تأثیر خواهد داشت.

معمولاً درگیر شدن کشاورزان در تحقیق مزرعه‌ای چهار حالت دارد:



- رابطه مالک - مستأجر،
  - به صورت تماشاچی منفعل،
  - به صورت فعال، با نظارت محقق، و
  - به صورت فعال با نظارت خود کشاورز.
- شرح هر یک از این حالت‌ها در بخش تم آزمایشی آمده است.

### محیط کشاورز

کشاورز یک وجود مستقل و منفرد نیست، بلکه در ساختار خانواده زندگی می‌کند، و خانواده هم در ساختار جامعه روستایی<sup>(۹)</sup> قرار دارد. بنابراین، نهاده‌ها، ارزیابی، و پذیرش نهایی کشاورز باید در چارچوب جامعه‌ای نگرینسته و ارزیابی شود که وی در آن عمل می‌کند. محیط اجتماعی - فرهنگی، مردم شناختی، و اقتصادی آن جامعه باید در طراحی، آزمایش، و سرانجام در ارزیابی مقبولیت آن برای کشاورزان مد نظر قرار گیرد. تفاوت ارزشیابی آزمایش‌های مزرعه‌ای با آزمایش‌های ایستگاهی در آن است که معمولاً نوآوری‌های مزرعه‌ای علاوه بر امکان‌پذیری زیستی - فنی<sup>(۱۰)</sup>، از نظر کارآیی اقتصادی و پذیرش اجتماعی نیز آزمایش می‌شوند.

جنبه دومی که به محیط کشاورز مربوط می‌شود، نظام زراعی و تولیدی است که کشاورز در آن عمل می‌کند و شالوده گسترده مادی است که فعالیت زراعی در آن جریان دارد. به طور مثال، مزارع کشاورزان ممکن است مسائل بسیار بیشتری در خصوص حاصل‌خیزی خاک و زهکشی داشته باشند تا مزارع ایستگاه تحقیقاتی که آزمایش‌های ایستگاهی در آن اجرا شده است. همچنین، کشاورزان ممکن است به عملیات تولیدی بسیار پیچیده‌تر از آزمایش‌های ایستگاهی بپردازند. همه این عوامل بر نیاز به تم، و بر مد نظر قراردادن محیط کشاورزان در طراحی و آزمایش فناوری تأکید دارند.

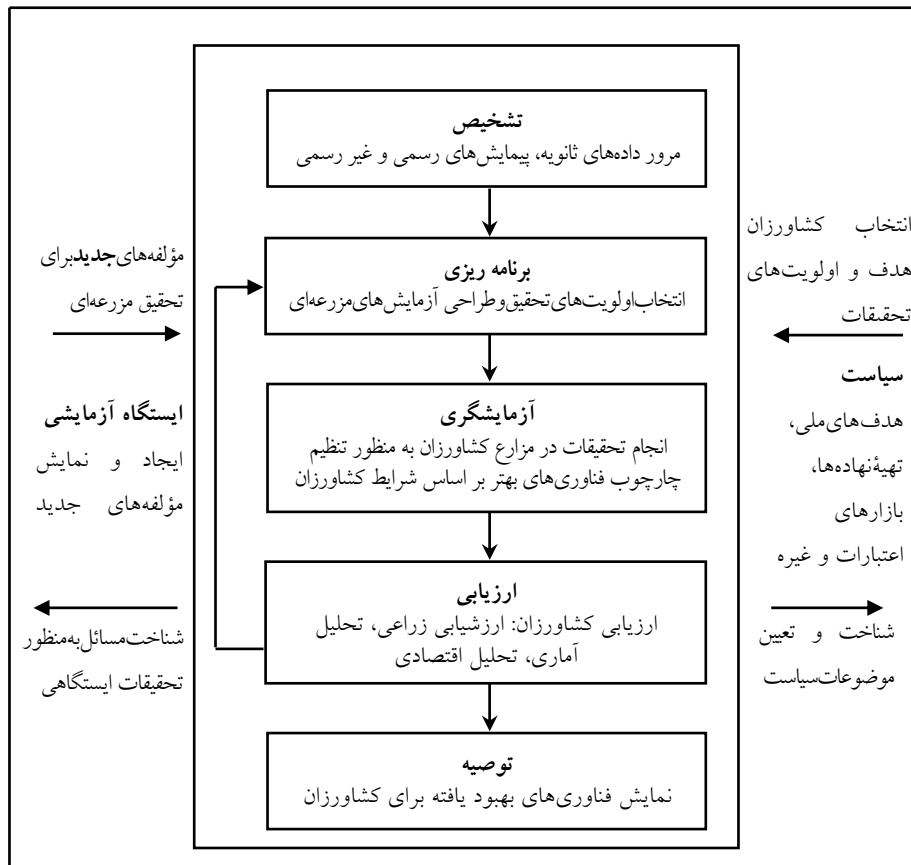
آمانور (Amanor, 1990) مراحل تحقیق مزرعه‌ای را این‌گونه برشمرده است:  
 الف- تشخیص، ب- برنامه‌ریزی، ج- آزمایشگری، د- تجزیه و تحلیل، ه- توصیه و پیگیری (شکل ۱).

### چه موقعی به آزمایش‌های مزرعه‌ای نیاز داریم؟

تحقیق مزرعه‌ای که گاهی در حد آزمایش مزرعه‌ای معرفی می‌شود، در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- هنگامی که علی‌رغم عمل به توصیه‌های ایستگاه تحقیقات یا مقامات مرکز، عملکرد محصولات کم است؛
- هنگامی که یک مکان خصوصیات ویژه‌ای دارد که با الگوی کلی آن محل تطبیق نمی‌کند. این مکان ممکن است در یک تپه یا دره شیب‌دار واقع شده باشد؛ در زمین‌هایی که بیش از حد سنگلاخی است، و شاید خاک آن مرطوب‌تر یا شورتر باشد؛ و
- هنگامی که علی‌رغم نهایت کوشش کشاورزان، عملکرد یک مزرعه یا گروهی از مزارع کمتر از مزارع همسایه است (FAO, 2003).

شکل ۱- مدل CIMMYT برای تحقیق مزرعه‌ای



منبع: CIMMYT, 1988 در Okali et al., 1994, p.48

### چرا به تحقیق مزرعه‌ای نیاز داریم؟

هدف از انجام تحقیق مزرعه‌ای ایفای نقش اساسی در زمینه‌های زیر است:

- آزمایش و تأیید فناوری‌های کشاورزی بر اساس شرایط محلی کشاورز
  - ایجاد و سازگار کردن فناوری‌های کشاورزی بر اساس شرایط محلی کشاورزان
  - نمایش و ترویج فناوری‌های کشاورزی در اجتماعات محلی کشاورزی
- در حالی که در تحقیق صرفاً ایستگاهی، لازم است (برای غربال‌گری، ارزشیابی و آزمایش و عملیات مدیریت) مدت زمانی را اختصاص داد، در عین حال، به کارگیری سریع تحقیق مزرعه‌ای به فرآیند تحقیق و توسعه کمک خواهد کرد. هدف تحقیق باید حل مسائل کشاورزان و درگیر کردن آنها در فرآیند تحقیق به طور فعال از همان مراحل اولیه باشد و نه به صورت دریافت‌کنندگان منفعل فناوری در زمانی در آینده.

### آزمایش و تأیید

در شرایط یک مزرعه واقعی، فناوری ایستگاهی برخوردار از بهترین عملیات زراعی به ندرت در همان سطح ایستگاه عمل می‌کند. از این رو، معمولاً از تحقیق مزرعه‌ای به مثابه وسیله‌ای استفاده می‌شود تا تضمین کند که فناوری‌های ایجاد شده در ایستگاه تحقیقات برای مسائل و اولویت‌های پذیرندگان ذی‌نفع و هدف‌گیری شده مناسب خواهد بود. در بسیاری از موارد، پذیرندگان گروه هدف را نوعاً کشاورزان خرده‌پای کم‌بضاعت تشکیل می‌دهند.

تم برای تأیید نتایج ایستگاهی انجام می‌شود و از این رهگذر، کارکرد نظام‌ها یا فناوری‌های بخصوصی در مزرعه، با یا بدون درگیر شدن کشاورز، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این نوع تحقیق احتمالاً به مشاهده شکاف یا کسری عملکرد محصول منجر می‌شود (شکل ۲). بدین ترتیب، هدف تحقیق شناسایی محدودیت‌های منجر به ایجاد این شکاف‌ها و نیز حذف یا کاهش آنهاست.

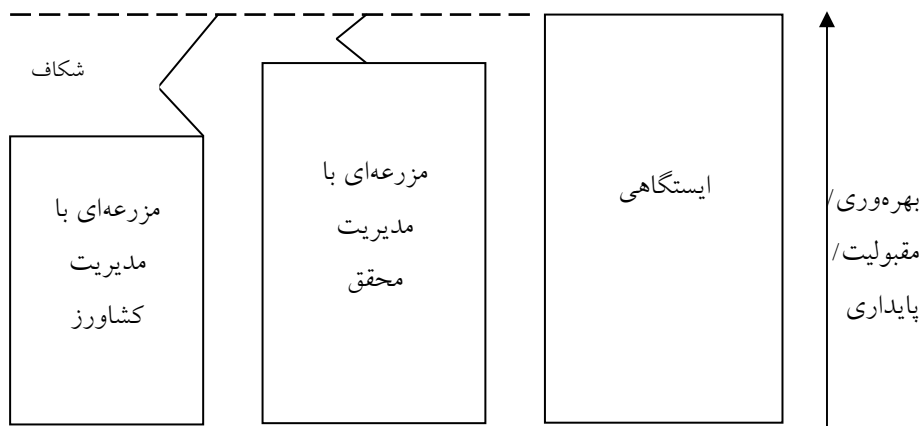
آزمایش‌های مزرعه‌ای ارزیابی نظام را بر حسب طیف گسترده‌ای از معیارها امکان‌پذیر می‌کند. تجزیه و تحلیل این آزمایش‌ها باید نه تنها بر اساس بهره‌وری و

سودآوری، بلکه بر اساس تمام عوامل دیگری صورت گیرد که ممکن است بر مقبولیت نظام از نظر کشاورز مؤثر باشد. این عوامل ممکن است منابع کشاورز، زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی جامعه، و نظایر آن را شامل شود.

### ایجاد و سازگار کردن

تحقیق مزرعه‌ای اغلب به منظور ایجاد فناوری‌های جدید یا اصلاح آنها به کار می‌رود. حضور در مزارع کشاورزان و تعامل با آنها به محقق امکان آن را می‌دهد تا شرایط و مسائل کشاورزان را درک کند؛ همچنین، فرصت بزرگی را برای شناسایی حوزه مسائل و موضوعات قابل تحقیق فراهم می‌سازد که ممکن است استفاده آتی کشاورز از فناوری را در پی داشته باشد. این روند به فرآیند مستمر پالایش، به‌کرد، و آزمایش مجدد نظام می‌انجامد.

شکل ۲- مقایسه کارکرد فناوری ایستگاهی و مزرعه‌ای با سطوح مختلف درگیر شدن کشاورز



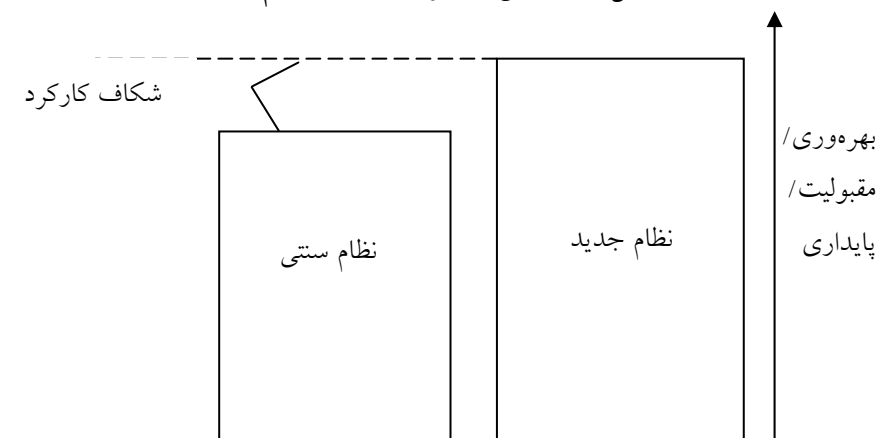
منبع: FAO, 1992

طول مدت لازم برای استاندارد و سازگار کردن فناوری بر اساس وضعیت‌های خاص کشاورز را می‌توان به کمک کشاورزان شرکت‌کننده کوتاه کرد. ساز و کارها و تجربیات خود کشاورزان در اصلاح فناوری‌ها نهاده مهمی در فرآیند سازگاری به شمار می‌رود. کشاورزان نقش مهمی در این مرحله از تحقیق ایفا می‌کنند و در صورت امکان، باید آنها را تشویق کرد تا به آزمایش نظام و ارائه پیشنهاد برای بهکرد آن بپردازند.

### نمایش دادن و ترویج

برای آنکه هر فناوری جدید یا جزئی از یک فناوری مورد قبول کشاورزان واقع شود، باید برتری این فناوری‌ها نسبت به نظام موجود را نشان داد. قابل اعتمادترین وسیله برای اثبات این کار از طریق تم است که در آن، کشاورز درگیر می‌شود، و آزمایش در محیط مزرعه به اجرا درمی‌آید. این آزمایش‌های مزرعه‌ای یک فرصت عالی برای مقایسه کارکرد نظام پیشنهادی و عملیات سنتی کشاورز را به نحوی قابل اعتماد فراهم می‌سازد (شکل ۳).

شکل ۳- نمایش کارکرد بهبودیافته نظام‌های جدید



منبع: FAO, 1992

هنگامی که محققان و کشاورزان به آزمایش یک روش کشت محصول مثلاً کشت راهرویی<sup>(۱۱)</sup> می‌پردازند، در واقع، آن نظام کشت را به جامعه محلی نمایش می‌دهند. بدین ترتیب، تحقیق مزرعه‌ای حداقل به سه طریق رابط‌هایی ایجاد می‌کند. اول آنکه اگر تحقیق مزرعه‌ای به روشنی **پایایی فناوری را نمایش دهد**، ممکن است «اثر همسایگی» به وجود آید که از طریق آن، امواج نوآوری از محل تحقیق به خارج از آن گسترش یابد. از آنجا که احتمالاً تحقیق مزرعه‌ای در بسیاری از محل‌های منطقه انجام می‌شود، امواج نوآوری‌ها از بسیاری مراکز گسترش خواهد یافت و بدین ترتیب، تولید و اشاعه فناوری سرعت می‌گیرد. علاوه بر این، اشاعه افقی (کشاورز به کشاورز) به علت یادگیری جانبی احتمالاً در هر محل تحقیق روی خواهد داد.

دوم آنکه **تحقیق مزرعه‌ای همکاری با دستگاه‌های ترویج و توسعه** را تشویق می‌کند که این کار نیز به نوبه خود به به‌کرد کارایی فرآیند تولید و اشاعه فناوری کمک خواهد کرد. درگیر شدن دستگاه‌های ترویج و توسعه به عنوان شرکا و شرکت‌کنندگان در فرآیند تولید فناوری به طور مستقیم موجب تماس آنها با کشاورزان می‌شود. همچنین، این درگیر شدن همچنین آنها را با خصوصیات مهم فناوری در هنگام ایجاد آن آشنا می‌کند. این یک گام جلوتر از وضعیت متداول‌تری است که در آن، دستگاه‌ها مجبورند منتظر باشند تا برخی بسته‌های فناوری‌های آزموده شده برای اشاعه در دسترس آنها قرار گیرد.

سوم آنکه مرحله تم ممکن است مناسب بودن چارچوب نهادی موجود را برای تحویل شایسته فناوری به کاربران بیازماید. برای مثال، در بیشتر کشورها خدمات ترویج در امور زراعی، دامی، و جنگل‌داری مستقل‌اند و فعالیت جمعی اندکی دارند. علاوه بر این، سازمان‌دهی دستگاه ترویج در امور زراعی بسیار بهتر از آن دوتای دیگر است. در بعضی زمینه‌ها مانند کشت راهرویی، از آنجا که قلمرو این کشت هر سه زمینه یاد شده را در بر می‌گیرد، می‌توان به ایجاد ساز و کارهای مناسب در مرحله تولید فناوری پرداخت تا نقش این دستگاه‌های مختلف در فرآیند اشاعه فناوری تلفیق شود. ساز و

### انواع تحقیق مزرعه‌ای

از نظر آتا - کراه (Atta-Krah, 1992) اساساً دو نوع تم وجود دارد که عبارت‌اند از:

۱- تم آزمایشی

۲- تم توسعه‌ای

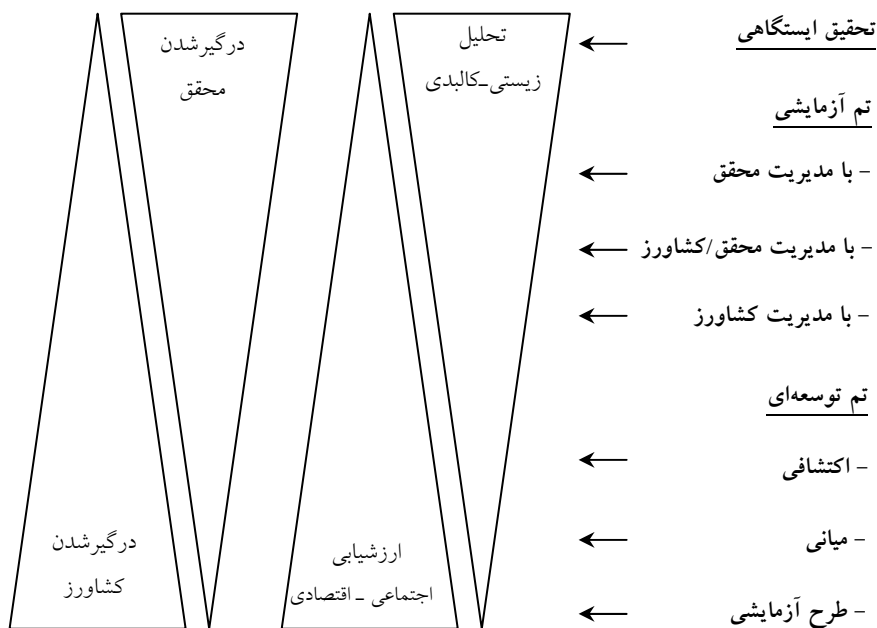
دامنه اهدافی که تم ممکن است برای آن اجرا شود، بسیار گسترده است. بنابراین، بعید است که تنها یک فعالیت تم همه این اهداف را دربرگیرد. در زمینه اجرای تم، ضروری است که اهداف به روشنی تعریف شوند. این اهداف ممکن است ارزیابی استعدادهای زیست‌شناختی، فنی، و اقتصادی یک فناوری و یا ارزیابی قابلیت اجرا، مقبولیت، و قابلیت سازگاری بالقوه آن را شامل شود. در هر حال، باید بین این دو گروه اهداف فرق روشنی قائل شد. برای دستیابی به اهدافی مختلف، غالباً انواع مختلف فعالیت تم مورد نیاز است.

همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد، هنگامی که محقق در تحقیق ایستگاهی به شناخت و تحلیل زیستی - کالبدی می‌پردازد، درگیر شدن وی در تحقیق به میزان حداکثر و درگیر شدن کشاورز به حداقل میزان خود است. به تدریج که محقق به انواع دیگر تحقیقات به ویژه به ارزشیابی‌های اجتماعی - اقتصادی در مزرعه کشاورز روی می‌آورد، این میزان درمورد او به حداقل و درمورد کشاورز به حداکثر می‌رسد.

در تفسیر نتایج انواع مختلف تم، باید محدودیت‌های تحمیل شده از سوی اهداف ویژه و روش‌شناسی‌های موردنظر بر نظام را به حساب آورد.



شکل ۴- اهداف تحقیق و سطوح درگیر شدن کشاورز در انواع مختلف تحقیق مزرعه‌ای



منبع: FAO, 1992

## ۱- تم آزمایشی

شناخت و انجام تم آزمایشی بیش از تم توسعه‌ای بوده است. این نوع تم برای ارزیابی تحقیقات بزرگ‌مقیاس، فنی، و اقتصادی نظام‌ها یا رفتارهای جایگزین در چارچوب طرح‌های آزمایشی استاندارد انجام می‌شود. هدف از ارزیابی زیستی - کالبدی تعیین عملکرد و بهره‌وری زیستی - کالبدی نظام است، در حالی که آنچه در ارزیابی اقتصادی دنبال می‌شود، موجودی نیروی کار، نقدینگی، و سایر منابع لازم برای تأمین نیازهای

آزمایش‌های تم آزمایشی به صورت مستقیم از ایستگاه تحقیقاتی سرچشمه می‌گیرد. ساختار و طرح آنها با آنچه در تحقیق ایستگاهی به کار می‌رود، شباهت فراوان دارد. اما به طور کلی، آزمایشگری مزرعه‌ای تا حد امکان ساده برگزار می‌شود تا درک مؤثر کشاورزان از موضوعات و درگیر شدن و مشارکت هدفمند آنها را تضمین کند. علاوه بر این، بسته به ماهیت درگیر شدن کشاورز/محقق در آزمایش‌ها، تم آزمایشی را می‌توان به سه نوع طبقه‌بندی کرد:

- آزمایش با مدیریت محقق
- آزمایش با مدیریت محقق/کشاورز
- آزمایش با مدیریت کشاورز

#### *آزمایش با مدیریت محقق*

این آزمایش‌ها از نظر ساختار به آزمایش‌های ایستگاهی بسیار شبیه‌اند. محقق مسئول هدایت و اجرای رفتارها مطابق با طرح و روش منتخب آزمایش است. برای چنین آزمایشی می‌توان از مزرعه کشاورز استفاده کرد، گرچه ممکن است (در صورت درخواست) این کار در کرت کشاورز دیگری هم تکرار شود.

کشاورز و محقق ممکن است یک رابطه مالک/مستأجر داشته باشند، که نمایانگر پایین‌ترین درجه درگیر شدن کشاورز است. این روش برای وضعیت‌هایی به کار می‌رود که محقق یک کرت از زمین کشاورز را برای انجام نوعی فعالیت تم در نظر می‌گیرد که در آن، کشاورز نقشی ندارد و چه بسا آنچه در جریان است، منافع مستقیم او را نیز در بر نداشته باشد؛ و بدین ترتیب، ممکن است کشاورز درگیر شدن خود را

در حالت دیگر، درگیر شدن کشاورز ممکن است به صورت **تماشاچی منفعل** باشد. در این حالت نیز کشاورز زمین خود را در اختیار می‌گذارد اما هیچ‌گونه نقش مستقیمی در مدیریت یا عملیات آزمایش ندارد. البته تفاوت عمده آن با رابطه مالک/مستأجر در این نکته است که تحقیق در همان قطعه زیر کشت کشاورز انجام می‌شود. محقق ممکن است گهگاه از کشاورز برای مشاهده عملیات بخصوصی یا بعضی پاسخ‌های در شرف نمودار شدن دعوت به عمل آورد. چنین وضعیتی معمولاً در آزمایش‌های **تم** با مدیریت محقق که با کرت‌های موجود کشاورز تلفیق شده پدید می‌آید.

#### *آزمایش با مدیریت مشترک محقق/کشاورز*

در این‌گونه آزمایش‌ها، کشاورز و محقق به طور مشترک مسئولیت مدیریت و عملیات را بر عهده دارند. از این‌رو، این آزمایش‌ها باید ساده‌تر از آزمایش‌هایی باشد که با مدیریت محقق انجام می‌شود، زیرا مستلزم افزایش سطح درگیر شدن کشاورز است. از رهگذر همین سادگی است که درک بهتر کشاورز از آزمایش تضمین می‌شود. نقش کشاورز را می‌توان در اصطلاح **درگیر شدن فعال (با نظارت محقق)** نامید، زیرا کشاورز به طور مستقیم درگیر اجرای قسمتی یا تمام عملیات مدیریت آزمایش است. با وجود این، تعریف نقش کشاورز و نظارت بر آن را محقق به گونه‌ای بسیار روشن به انجام می‌رساند. بدین ترتیب، کشاورز قادر نیست ابتکار عمل به خرج دهد، و چیزی را انجام می‌دهد که محقق در چارچوب کاربردهای رفتار و مقتضیات مدیریت برای او برنامه‌ریزی کرده است.

### آزمایش با مدیریت کشاورز

در **تم** با مدیریت کشاورز، تقریباً تمام عملیات مدیریت آزمایش با مسئولیت کشاورز انجام می‌شود. بنابراین، باید آزمایش‌ها سادگی بیشتری داشته باشد و تعداد کرت‌های واحد زراعی در مزرعه هر کشاورز در سطح حداقل در نظر گرفته شود تا آزمایش‌های مورد نظر برای کشاورزان پیچیده نباشد.

نقش کشاورز در این آزمایش‌ها **درگیر شدن فعال (با نظارت کشاورز)** است. کشاورز مجاب می‌شود که آزمایش را از آن خود بداند، و اگر بخواهد اصلاحاتی در مدیریت نظام در حال آزمایش به عمل آورد و جنبه‌های مسئله‌دار نظام را شناسایی کند، آزاد است. در این فرآیند، نقش محقق را می‌توان به مثابه «تماشاگر فعال» توصیف کرد و در عین حال، محقق بر کارکردها، پاسخ‌ها، نگرش‌ها، برداشت‌ها، و عقاید کشاورز و نیز کارکرد زیست‌شناختی و فنی نظام مورد آزمایش به گونه‌ای منظم نظارت می‌کند.

### معیارهای پذیرش آزمایش با مدیریت محقق یا کشاورز

ملاحظه اصلی در اجرای یکی از انواع **تم** آزمایشی را سطح دانش و اعتماد در باره فناوری مورد نظر تشکیل می‌دهد. فناوری‌هایی که درمورد آنها اطلاعات کافی وجود ندارد، معمولاً از طریق آزمایش با مدیریت و نظارت سطح بالای محقق آزموده می‌شوند. اما آزمودن فناوری‌هایی که درمورد آنها اطلاعات کافی دقیق وجود دارد، از طریق آزمایش‌هایی با مدیریت محقق/کشاورز یا با مدیریت کشاورز صورت می‌گیرد. با دیدگاهی نسبی درباره این سه نوع آزمایش می‌توان گفت که آزمایش با مدیریت محقق در راستای تولید فناوری است، در حالی که هدف از انجام آن دو نوع آزمایش دیگر تأیید یا نمایش فناوری است.

## ۲- تم توسعه‌ای

این نوع فعالیت تم نسبت به نوع آزمایشی آن توجه کمتری را به خود جلب کرده است؛ و مستلزم آن است که: ۱- نظام‌های بخصوصی در محیط کشاورز معرفی می‌شود، ۲- قابلیت اجرا و مقبولیت نظام نزد کشاورزان مورد ارزیابی قرار گیرد. تم توسعه‌ای در چارچوب همکاری تحقیق - ترویج عمل می‌کند، و منظور اصلی از انجام آن استنباط از نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش برای به‌کارگیری آنها در ناحیه هدف است. در این نوع تحقیق، تلاش می‌شود که قبل از ترویج گسترده فناوری، آن را به دقت سازگار و ساختارهای حمایتی لازم را تعیین کنند. از طریق فرآیند تم توسعه‌ای، کشاورزان نواحی هدف به تدریج در معرض فناوری جدید قرار می‌گیرند، و بر مدیریت آنها در نظام موجود نظارت می‌شود تا حوزه‌های مشکل و موضوعات قابل تحقیق شناسایی شوند.

تم توسعه‌ای از فنون و روش‌شناسی ترویج برای معرفی مفاهیم یا نظام و توسعه آگاهی کشاورز استفاده می‌کند. به همین دلیل، تم توسعه‌ای درگیر شدن مشترک محققان، کشاورزان، و مروجان را می‌طلبد.

درگیر شدن کشاورزان به تدریج تا جایی تحول می‌یابد که آن آزمایش را از آن خود بدانند، و مختارند که آن را مطابق مقتضیات خود اصلاح و تنظیم کنند. در این‌گونه تحقیق توسعه‌مدار، شاخص‌های کارکرد لزوماً عملکرد محصول یا سایر معرف‌های فنی نیست، بلکه سطح علاقه و پذیرش کشاورز است. توجه بدین نکته مهم است که در تم توسعه‌ای، پذیرش فناوری از سوی کشاورز (و درست با همین اهمیت، سازگاری و دستکاری فناوری) ابزاری بسیار مهم برای تأیید به شمار می‌رود. دو نمونه از تم توسعه‌ای از نیجریه، که به استناد گزارش‌های کانگ، رینولدز، و آتا - کراه (Kang, Reynolds, and Atta-Krah, 1990) تهیه شده است، فایده این رویکرد را

نشان می‌دهد:

*نمونه اول*

تناسب، قابلیت اجرا، و مقبولیت اجتماعی کشت راهرویی در جنوب غربی نیجریه از طریق فرآیند تحقیق مزرعه‌ای توسعه‌ای نشان داده شده است (Okali and Sumberg, 1985; Atta-Krah and Francis, 1987). این فرآیند نظارت واقعی بر مدیریت و کاربرد فناوری از سوی کشاورز را شامل می‌شود و بر مشاهدات کشاورز پیرامون ابتکار، مدیریت، و کاربرد نظام، و نیز تجزیه و تحلیل پذیرش متکی است. از ۶۰ کشاورزی که در سال ۱۹۸۴ در محل پروژه، کشت‌های راهرویی دایر کردند، این نظام کشت به چهار روستای مجاور با بیش از ۲۰۰ کشاورز گسترش یافت که همگی به کشت راهرویی پرداختند.

*نمونه دوم*

در جنوب شرقی نیجریه، جایی که پروژه مشابهی به اجرا درمی‌آمد، محدودیت کشت راهرویی ناچیز ارزیابی شده بود. منشاء این یافته تعدادی از عوامل مربوط به خاک، و عوامل اجتماعی و نهادی بود که عبارت‌اند از حاصل‌خیزی اندک خاک با سطوح اسیدیته بالا، عدم سازگاری گونه‌های چوبی آزمایش شده با الگوی کشت موجود و عملیات تناوب، تقسیم کار و فرآیند تصمیم‌گیری در خانوار، و قواعد اجاره‌داری زمین و درخت (Francis and Atta-Krah, 1989).

**سه مرحله در تم توسعه‌ای**

سه مرحله در فرآیند تم توسعه‌ای وجود دارد که عبارت‌اند از:

- مرحله اکتشافی،
- مرحله میانی،
- مرحله طرح آزمایشی<sup>(۱۲)</sup>.

### مرحله اکتشافی

مرحله اکتشافی مرحله‌ای است که یک نظام یا مفهوم جدید مانند پرورش ماهی در استخر یا کشت به روش راهرویی به یک اجتماع معرفی می‌شود. این کار به کشاورزان امکان آن را می‌دهد که تصویری دقیق و درکی عملی از نظام موردنظر به دست آورند. بدین ترتیب، هدف مرحله اکتشافی به نمایش گذاشتن است. این مرحله با شناسایی افراد کشاورز در اجتماع شروع می‌شود تا نظام موردنظر را روی زمین پیاده کنند. در این مرحله، درگیر شدن محققان بسیار زیاد است، زیرا درک کشاورزان از نظام تقریباً صفر است. تنها معدودی (۱ تا ۵ نفر) از کشاورزان برای این آزمایش‌ها انتخاب می‌شوند، که لزوماً از روستایی واحد نیستند.

### مرحله میانی

مرحله میانی پس از استقرار آزمایش‌های اکتشافی و آغاز مدیریت نظام شروع می‌شود. در این مرحله نیز هدف، فرد کشاورز است اما این مرحله مستلزم آن است که کشاورز در استقرار و مدیریت آزمایش‌ها بیشتر درگیر شود. کشاورزان شرکت‌کننده در آزمایش‌های میانی درک روشن‌تری از نظام خواهند داشت، زیرا وجود واحدهای اکتشافی (نمایشی) یک بعد بصری برای بحث‌های مربوط به ساختار و استعداد نظام فراهم می‌کند. تعداد کشاورزان شرکت‌کننده در این مرحله ممکن است ۳ تا ۵ برابر تعداد آنها در آزمایش‌های اکتشافی باشد. البته معمولاً تعداد دقیق آنها بر مبنای دسترسی به منابع تعیین می‌شود.

### مرحله طرح آزمایشی

پس از اینکه آزمایش‌های میانی اجرا شد و کشاورزان به درک و قابلیت کافی در مدیریت رسیدند، مرحله طرح آزمایشی شروع می‌شود. در این مرحله، محققان از درگیر

هدف اصلی طرح آزمایشی، قرار دادن فناوری در اختیار جامعه محلی و فراهم کردن امکان ارزیابی تناسب، قابلیت اجرا، و مقبولیت آن نزد کشاورزان است. به بیانی روشن‌تر، هر طرح آزمایشی اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- ارزشیابی منافع کشاورزان و جامعه محلی در پذیرش فناوری جدید،
  - ارزیابی نیازمندی‌های نهادی و اجتماعی در پذیرش سریع فناوری،
  - شناسایی محدودیت‌ها و مسائل قابل تحقیق در پذیرش فناوری از سوی افراد کشاورز در جامعه محلی، و
  - طراحی مجدد طرح تولید لازم برای اجرا در سطح گسترده.
- در اثنای مرحله طرح آزمایشی، تمرکز بر جامعه محلی است تا بر افراد کشاورز. کشاورزان شرکت‌کننده مسئول تمام فعالیت‌های زراعی و مدیریت کرت‌های آزمایشی به شمار می‌روند. در مرحله طرح آزمایشی، درگیر شدن مروجان، که در مراحل اولیه به میزان کمتری مورد نیاز بوده است، به حد اکثر می‌رسد؛ و مأمور ترویج به صورت رابط بین کشاورز و محقق نقش اصلی را ایفا می‌کند.

### اهمیت تم توسعه‌ای برای فناوری‌های مرکب

اهمیت نسبی دو نوع تم یاد شده بر اساس ماهیت فناوری‌هایی تعیین می‌شود که باید آزمایش شوند (شکل ۵). برای این منظور، می‌توان سه نوع مختلف فناوری را از یکدیگر بازشناخت:

- «فناوری تک‌جزئی»<sup>(۱۳)</sup> (از قبیل کود شیمیایی، یک رقم محصول خاص)،
- «فناوری بسته‌ای»<sup>(۱۴)</sup>، شامل چندین جزء مستقل (مانند بذور اصلاح شده، کود شیمیایی، و علفکش‌ها)، و
- «فناوری مرکب»<sup>(۱۵)</sup>، مشتمل بر چندین جزء در حال تعامل (از قبیل کشت راهروی).



این فناوری‌ها از نظر نهاده‌ها و پیچیدگی مدیریت، انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی، و نیز از نظر دوره انتظار برای ظاهر شدن نتایج آنها با یکدیگر تفاوت دارند. فناوری‌های تک‌جزئی کمترین پیچیدگی را دارند، و می‌توان با اندکی انعطاف‌پذیری مورد نیاز در برنامه‌های عملیاتی پیشنهادی به آسانی به مدیریت آنها پرداخت. همچنین، زمان انتظار برای نمایش پاسخ آنها کوتاه است. برای مثال، نتایج یک آزمایش کودی را می‌توان در یک فصل رویش محصول یا حتی زودتر مشاهده کرد.

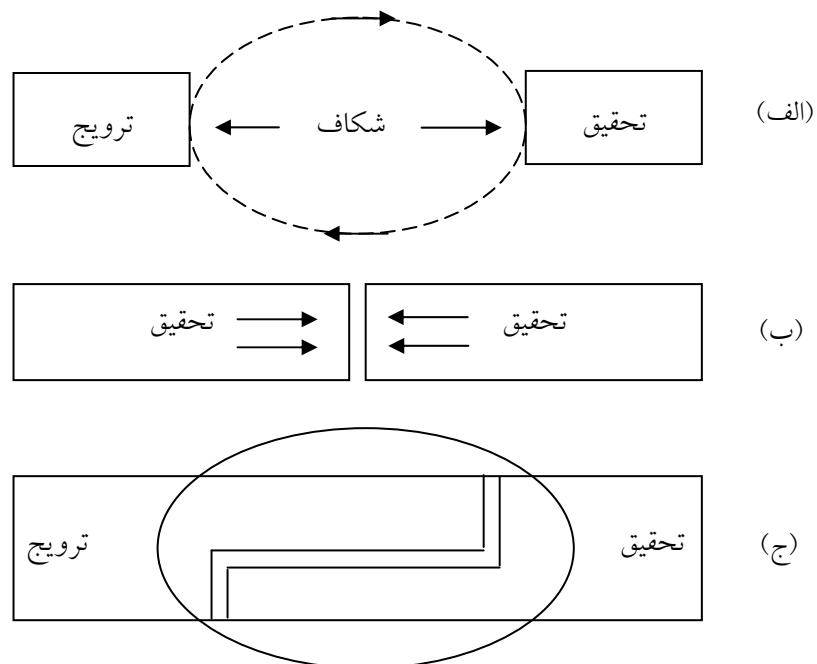
فناوری‌های مرکب، مانند کشت راهرویی، درست عکس این حالت را دارند و پیچیده‌ترند، زیرا چند جزء در حال تعامل را در بر می‌گیرند. همچنین، این فناوری‌ها درجات بالاتری از انعطاف‌پذیری مدیریت را می‌طلبند تا امکان تحقق اهداف جایگزین فراهم شود. معمولاً فناوری‌های مرکب ماهیت درازمدت دارند؛ و چه‌بسا برای مشاهده نتایج آنها، باید دوره انتظاری نسبتاً طولانی را سپری کرد. از این‌رو، وجود این عوامل تم با فناوری‌های مرکب را وظیفه‌ای بسیار دشوارتر می‌سازد. فناوری‌های بسته‌ای بین فناوری‌های تک‌جزئی و مرکب قرار می‌گیرند.

### تأثیر تم بر ارتباط بین تحقیق و ترویج

ارتباط ضعیف یا شکاف بین دستگاه‌های تحقیق و ترویج کشاورزی بایکدیگر و با کشاورزان به ویژه در کشورهای به اصطلاح در حال توسعه مشکلی شناخته شده است. یک تأثیر جانبی کاربرد تم آن است که این دو دستگاه مهم نظام اطلاعات کشاورزی فرصت می‌یابند که در تعامل فعال‌تر و نزدیک با هم به کشاورزان خدمت کنند. در برخی موارد، ارتباط این دو دستگاه ممکن است تا همپوشانی آنها نیز پیش رود. آرایش مناسب برای فناوری‌های ساده و پیچیده، تحول ارتباطها و همچنین، مراحل مختلف تحقیق به ترتیب در شکل‌های ۵، ۶، و ۷ نشان داده شده است.

هنگام پرداختن به فناوری‌های تک‌جزئی نقش تم به مثابه رابط بین تحقیق و ترویج بسیار ساده‌تر است. اثرات این‌گونه فناوری‌ها به سرعت آشکار می‌شود؛ و اگر نتایج اولیه

شکل ۵- نظری اجمالی به ارتباط بین تحقیق و ترویج

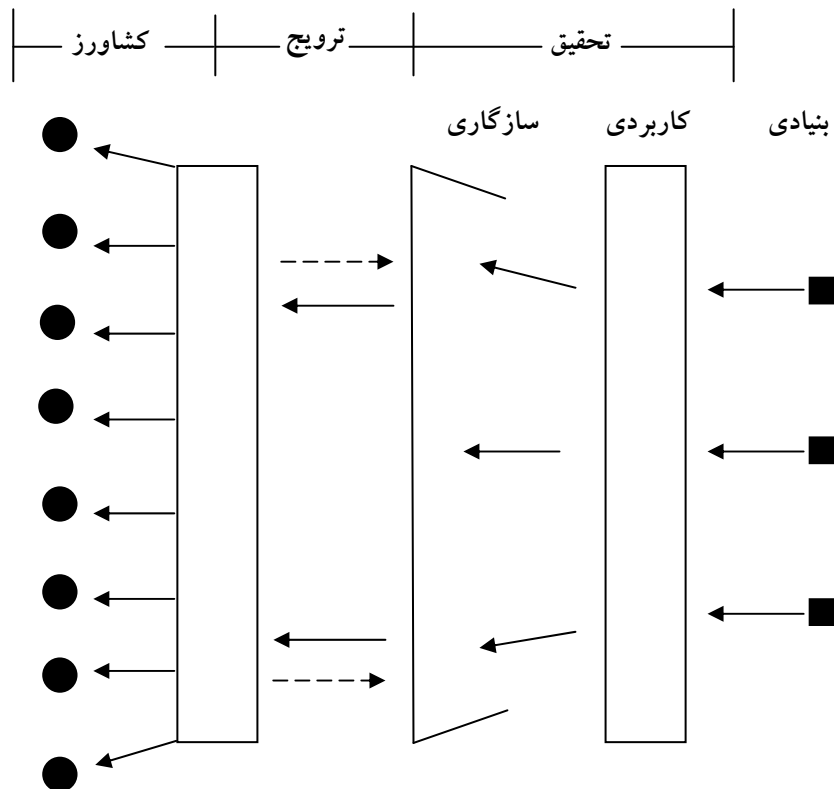


## مرحله همپوشانی

- (الف) نمایشگر شکافی است که بین تحقیق و ترویج در کشورهای در حال توسعه وجود دارد.
- (ب) نمایشگر ارتباط تنگاتنگ تحقیق/ترویج است که برای فناوری‌های ساده از قبیل کاربرد کود شیمیایی توصیه شده است.
- (ج) نمایشگر مرحله همپوشانی بین تحقیق و ترویج است که در آن، هر دو واحد در یک فعالیت تم توسعه‌ای توأمان عمل می‌کنند، که برای فناوری‌های مرکب از قبیل کشت راهرویی پیشنهاد شده است.

منبع: FAO, 1992

شکل ۶- منظره‌سستی ارتباط‌های بین مراحل تحقیق و ترویج کشاورزی ویژه فناوری‌های تک‌جزئی

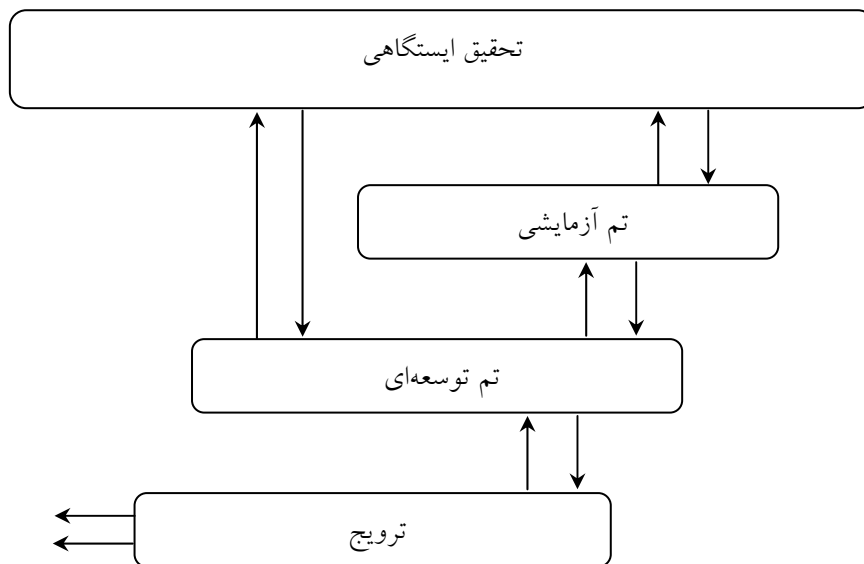


منبع: FAO, 1992

ارتباط تحقیق/ترویج در مورد فناوری‌های مرکب پیچیده‌تر است. برای آنکه تم به پذیرش و ترویج گسترده منجر شود، باید درگیر شدن کشاورزان - تا جایی که نظارت مدیریت بر نظام مورد آزمایش در اختیار آنهاست - توسعه یابد. با توجه به پیچیدگی، انعطاف‌پذیری، و دوره انتظار درازمدت برای آشکار شدن منافع، در مورد فناوری‌های مرکب نیز باید هر سه مرحله تم توسعه‌ای مورد بررسی قرار گیرد.

همان طور که در شکل ۷ نشان داده شده است، تم توسعه‌ای ممکن است هم با تحقیق ایستگاهی، هم با تحقیق آزمایشی، و هم البته با ترویج ارتباط پیدا کند. یک

شکل ۷- رابطه بین تم توسعه‌ای و سایر مراحل تحقیق و ترویج برای فناوری‌های مرکب



منبع: FAO, 1992

در مورد فناوری‌های مرکب، احتمال آنکه فصل مشترک<sup>(۱۶)</sup> بین تحقیق و ترویج از طریق رویکرد تم توسعه‌ای فراهم شود، بیش از تم آزمایشی است. نتایج آزمایش‌های تم آزمایشی در مراحل بعد فرآیند تم توسعه‌ای (یعنی مرحله پروژه آزمایشی) مؤثر خواهد بود. درگیر شدن مستقیم کارگزاران ترویج در طول مرحله توسعه‌ای این فرآیند را تسهیل خواهد کرد. در ضمن، با درگیر شدن محقق، لحاظ شدن مسائل و فرصت‌های پدید آمده در نتیجه تعدیل‌ها و سازگاری کشاورز در توسعه بیشتر و تنظیم دقیق‌تر نظام تضمین خواهد شد.

### بستن قرارداد

در عمل، گام نخست در آغاز همکاری بین محقق، مروج، و کشاورز یا دامدار در قالب تم انجام یک توافق مشخص است. این همکاری در گلپایگان از طریق انعقاد یک قرارداد حقوقی بین ایستگاه تحقیقات دامپروری این شهرستان و دامدار (کشاورز) صورت می‌گیرد. بر اساس این قرارداد، هر یک از دو طرف تعهداتی نسبت به دیگری دارد. کشاورز متعهد است که در مدت معین، مزرعه یا واحد دامداری خود را با تعداد معینی از دام‌های تعیین شده در اختیار طرح قرار دهد؛ و محقق یا ایستگاه تحقیقات می‌تواند آزمایش‌های مرتبط با تحقیق خود را در واحد زراعی کشاورز/دامدار انجام دهد. ایستگاه تحقیقات نیز متعهد می‌شود که هر گونه خسارت احتمالی به اموال، تلفات دام‌ها یا به مزرعه کشاورز را پرداخت کند. همچنین، برای تشویق کشاورزان به همکاری با ایستگاه تحقیقات، مشوق‌هایی انگیزشی مانند جو یا سبوس یارانه‌ای از سوی ایستگاه در اختیار کشاورز قرار می‌گیرد.

بسته به نوع و ماهیت طرح، مدت قرارداد متفاوت است، و امکان دارد از چند ماه، به طور مثال برای طرح پرواربندی، تا چند سال (در مورد طرح‌های آن ایستگاه تا سه سال) طول بکشد. بدیهی است مشخصات و نوع تعهدات طرف‌های قرارداد از جمله پرداخت یا عدم پرداخت چنین مشوق‌هایی به نوع طرح، شرایط کشاورزان، و محیط مورد نظر بستگی دارد. نتایج طرح نیز طی جلسه‌ای عمومی با حضور کشاورزان و روستاییان علاقه‌مند برای آنها شرح داده می‌شود.

### مزایا و معایب تم

برای تحقیق مزرعه‌ای می‌توان مزایا و معایبی را برشمرد. میدان این تحقیق واحد دامداری کشاورز است؛ تحقیق برای دامدار هزینه‌ای ندارد و از این نظر، مخاطره<sup>(۱۷)</sup> قابل توجهی هم در کار نیست. از آنجا که این تحقیق از امکانات مزرعه و واحد

از مزایای دیگر این تحقیق آن است که در بیشتر موارد، از نوع پژوهش کاربردی<sup>(۱۸)</sup> است و پس از پایان تحقیق، معمولاً بدون تحمیل هزینه قابل توجهی، در همان مزرعه کشاورز قابل پیاده شدن است؛ به تجهیزات نوین آزمایشگاهی نیاز ندارد؛ معمولاً زودبازده است، و پیچیدگی تحقیق بنیادی<sup>(۱۹)</sup> را ندارد؛ و معمولاً برای کشاورز قابل فهم است. از آنجا که این تحقیق در مزرعه یک کشاورز معمولی و در همسایگی سایر کشاورزان انجام می‌شود، در معرض دید آنهاست و از این رو، ممکن است نتایج آن به سرعت مورد قبول دیگر کشاورزان قرار گیرد؛ بدین ترتیب، کار ترویج هم آسان‌تر می‌شود، و نوعی آموزش مستمر نیز برای کشاورز مخاطب به حساب می‌آید؛ افزون بر آن، زنان خانوار برای یادگیری و انتقال مسائل خود به محققان فرصت بیشتر و بهتری پیدا می‌کنند؛ محققان به خوبی درمی‌یابند که چه تحقیقی برای کدام کشاورزان مناسب و قابل قبول‌تر و برای چه کسانی نامناسب است.

همچنین، این تحقیق را می‌توان برای جلب مشارکت فعال کشاورز در تحقیق و آزمایشگری در مزرعه خود فرصتی مغتنم دانست. بدین ترتیب، تشخیص مشارکتی و کاربرد شیوه‌های ارزیابی مشارکتی روستایی<sup>(۲۰)</sup> را می‌توان در تم بیشتر مورد توجه قرار

یکی از نکات قابل تأمل در مورد معایب تم آن است که انتظار می‌رود این رویکرد پژوهشی به راحتی بر کشاورزان خرده‌پا متمرکز شود اما مواردی هست که عکس این فرض را نشان می‌دهد. به طور مثال، یکی از یافته‌های اصلی که از مروری تازه بر پژوهش‌های مزرعه‌ای برای کشاورزان خرده‌پا در نه کشور به دست آمد، این بود که در سطح میدانی، اغلب با کشاورزان کوچک‌مقیاس و کم‌منبع از نزدیک کار نمی‌کردند (Biggs, 1989). در همان منبع، علت این کاستی کم‌بها دادن به «زمینه نهادی و سیاست‌ها» ذکر شده است (بیگز و فارینگتون، ۱۳۷۶، ص ۷۳).

دیگر معایب مهم تم را می‌توان این گونه بیان کرد: محقق نظارت کامل بر موضوع تحقیق ندارد؛ به ویژه هنگامی که وی در مزرعه کشاورز حضور نداشته باشد، امکان مداخله خودسرانه کشاورز در مراحل تحقیق وجود دارد. از این رو، ممکن است دقت داده‌های مزرعه‌ای نسبت به داده‌های ایستگاه‌های آزمایشی کاهش یابد. از نظر محقق، راحت‌تر آن است که پژوهش موردنظر در ایستگاه تحقیقات و بدون نیاز به مراجعه به کشاورز انجام شود؛ و برای کشاورز نیز راحت‌تر آن است که بدون آنکه نیاز باشد در خدمت تحقیق مزرعه‌ای قرار گیرد، کار عادی خود را انجام دهد. تحقیق در ایستگاه

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که بیان شد، با تحقیق مزرعه‌ای می‌توان بسیاری از نقاط ضعف و عواملی را که باعث عدم پذیرش توصیه‌های تحقیق و ترویج می‌شوند، خنثی و تبدیل به فرصت کرد. در این نوع تحقیق، کشاورز بدون آنکه زیانی متوجه او شود، در مزرعه خود که همه شرایط آن برای وی شناخته شده و مانوس است، یک فرصت آموزشی رایگان به دست می‌آورد؛ همچنین، تا حدی در تحقیق درگیر می‌شود، و امکان سطحی از مشارکت را می‌یابد، به‌گونه‌ای که حتی ممکن است مدیریت آزمایش‌ها را هم بر عهده گیرد. تحقیق مزرعه‌ای با شناخت ویژگی‌ها، نیازها و امکانات کشاورز، شرایط زمین وی و بالاخره توجه به شرایط محیط، پیام‌ها یا نوآوری‌هایی مناسب را در اختیار کشاورزان ذی‌ربط قرار می‌دهد. علاوه بر این، تحقیق مزرعه‌ای موجب می‌شود که محققان و مروجان با شرایط خاص کشاورزان ذی‌ربط بیشتر آشنا شوند؛ همچنین، ارتباط تحقیق و ترویج فعال‌تر و منطقی‌تر و در نتیجه، ثمربخش‌تر شود؛ که هرچند، تأثیری تبعی است اما در این نوع تحقیق در خور اهمیت به شمار می‌آید. هرچه از تحقیق ایستگاهی به سمت تحقیق آزمایشی و از آن به سمت تحقیق توسعه‌ای پیش می‌رویم، از تجزیه و تحلیل‌های نوع زیستی - کالبدی کاسته و به تدریج تجزیه و تحلیل‌های اجتماعی - اقتصادی پدیدار می‌شود. هم‌زمان با آن و با همان ترتیب، درگیر شدن محقق نیز به تدریج کمتر و امکان درگیر شدن کشاورز بیشتر می‌شود. یک راه برای تمرکز بر مسائل و مشکلات و نیازهای آموزشی کشاورزان خرده‌پا همین تحقیق مزرعه‌ای است.



توصیه می‌شود که در کشور، به منظور اجرایی شدن تحقیق بنیادی، مراحل تحقیقات کاربردی و سازگاری مربوط در حد امکان به صورت تحقیق مزرعه‌ای انجام شود تا از مزایای آن حداکثر استفاده به عمل آید؛ تجارب داخلی در زمینه تم ثبت و ضبط شده، به صورت مکتوب درآید و منتشر شود تا دیگران هم بتوانند از تجارب مثبت و منفی مشابه بهره‌برداری کنند. به منظور کاهش نابرابری میان کشاورزان بزرگ و خرده‌پا در بهره‌مندی از نتایج تحقیقات، بهتر است تحقیق مزرعه‌ای در مزارع کشاورزان خرده‌پا انجام شود. به منظور ایجاد انگیزه در محققان و مروجان برای انجام تحقیق در مزرعه کشاورزان به ویژه کشاورزان خرده‌پا، بهتر است مشوق‌هایی در نظر گرفته شود. نخستین گام در این راستا، آموزش و توجیه محققان نسبت به ویژگی‌ها و مزایا و نیز محدودیت‌های تم است.

### یادداشت‌ها

1. on-farm research
2. on-station research
3. triangulation
4. precise observation
5. key informants
6. on-farm client-oriented research (OFCOR)
7. resource - poor
8. output
9. community
10. biotechnical
11. alley farming
12. pilot project
13. single component technology
14. package technology
15. composite technology
16. interface
17. risk
18. applied research
19. basic research
20. PRA
21. site specificity

## 22. location-specificity

## منابع

- ازکیا، مصطفی (۱۳۶۴)، *مقدمه‌ای بر جامعه‌شناسی توسعه روستایی*. تهران: اطلاعات.
- بیگز، استیون و فارینگتون، جان (۱۳۷۶)، *پژوهش‌های کشاورزی و روستاییان فقیر؛ مروری بر تحلیل‌های علوم اجتماعی*. ترجمه علیرضا خرمایی و علیرضا حمیدی یونسی تهران: مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی.
- چمبرز، رابرت و جیگینز، جانیس (۱۳۸۱)، «تحقیقات کشاورزی برای کشاورزان کم‌منبع: یک انگاره». در: چمبرز، رابرت، *چالش با حرفه‌ها، عرصه‌های چالش در توسعه روستایی*. ترجمه علیرضا خرمایی، تهران: مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی، وزارت جهاد کشاورزی.
- رولینگ، نیلز (۱۳۶۸)، «ترکیب توسعه کشاورزی». در *ده مقاله در باره ترویج کشاورزی*. ترجمه ناصر اوکتایی، تهران: وزارت جهاد سازندگی، مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی.
- کاشانی، علیرضا (۱۳۷۰)، *بررسی عوامل مؤثر در پذیرش تکنولوژی توسط کشاورزان شهرستان اصفهان، دهستان‌های برآن شمالی و جنوبی*. پایان نامه کارشناسی ارشد، منتشر نشده، تهران: دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، گروه ترویج و آموزش کشاورزی.
- ورنر، یورگن (۱۳۸۱)، *توسعه مشارکتی نوآوری‌های کشاورزی، رویه‌ها و روش‌های پژوهش در مزرعه*. ترجمه ضیاء تاج‌الدین، تهران: وزارت جهادسازندگی، مرکز تحقیقات روستایی.

- Amanor, K. (1990), "Analytical Abstracts on Farmer Participatory Research". in: Okali, C., Sumberg, J. and Farrington, J., *Farmer Participatory Research: Rhetoric and Reality*. London: IT Publications, ODI.
- Atta-Krah, A.N. (1992), "On-Farm Research". in: FAO, *The AFNETA Alley Farming Training Manual, Volume 2, Sourcebook for Alley Farming*.
- Atta-Krah, A.N. and Francis, P.A. (1987), "The Role of On-Farm Trials in the Evaluation of Composite Technologies: The Case of Alley Farming in Southern Nigeria". In: FAO, *The AFNETA Alley Farming Training Manual, Volume 2-Sourcebook for Alley Farming*.

- Biggs S. (1989), *Resource-Poor Farmer Participation in Research: a Synthesis of Experiences from Nine National Agricultural Research Systems*. International Service for National Agricultural Research, The Hague, Netherlands: OFCOR Comparative Study Paper 3. 59 pp.
- FAO (2003), "On-farm Trials for Adapting and Adopting Good Agricultural Practices". available online at: [www.fao.org/docrep/006/y5146e/y5146e00.HTM](http://www.fao.org/docrep/006/y5146e/y5146e00.HTM).
- FAO (1992). *The AFNETA Alley Farming Training Manual, Volume 1: Core Course in Alley Farming*. Alley Farming Network for Tropical Africa-Ibadan.
- Francis P.A. and Atta-Krah, A.N. (1989), "Sociological and Ecological Factors in Technology Adoption: Fodder Trees in Southeast Nigeria". In: FAO, *The AFNETA Alley Farming Training Manual, Volume 2, Sourcebook for Alley Farming*.
- Kang, B.T., Reynolds, L. and Atta-Krah, A.N. (1990), "Alley Farming, Advances in Agronomy, in: *The AFNETA Alley Farming Training Manual, Volume 1: Core Course in Alley Farming*.
- Kashani, A. (1999), *Factors Affecting the Availability and Appropriateness of Technology for Dairy Farmers, A Study of Agricultural Information System (AIS): The Case of Golpayegan, Iran*. Unpublished PhD Thesis, Reading: The University of Reading, AERDD.
- Mirikhoozani, S.A. (1993), *Factors Affecting the Availability and Relevance of Technology for Wheat Producers in Iran: A Study of Agricultural Knowledge and Information System (AKIS)*. Published PhD Thesis, Wageningen: The Netherlands, Wageningen University of Agriculture.
- Okali C., Sumberg J.F. and Farrington, J. (1994), *Farmer Participatory Research, Rhetoric and Reality*. London: Intermediate technology Publications.
- Okali C., and Sumberg J.F. (1985), "Sheep and Goats, Men and Women: Household Relations and Small Ruminant Development in Southwest

- Nigeria”. In: FAO, *The AFNETA Alley Farming Training Manual, Volume 2, Sourcebook for Alley Farming*.
- Rogers, E. and Shoemaker, F.F. (1971), *Communication of Innovation*. 2<sup>nd</sup> ed., New York: The Free Press.
- Ruthenberg, H. (1985), *Innovation Policy for Small Farmers in the Tropics*. Oxford: Oxford Science Publications.
- Ryan, B. and Gross, N. (1943), “The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities”, *Rural Sociology*. No. 8, 1983.
- Tripathi Bansh, R. and Psychas Paul, J. (1992), “Alley Farming Network for Tropical Africa”. Addis Ababa: International Institute of Tropical Agriculture, available online at: <http://www.Fao.org/Wairdocs/ILRI/x5545E/x5545e08.htm>.
- Zandstra, H. et al. (1979), *Caqueza, Living Rural Development*. Canada, IDRC.