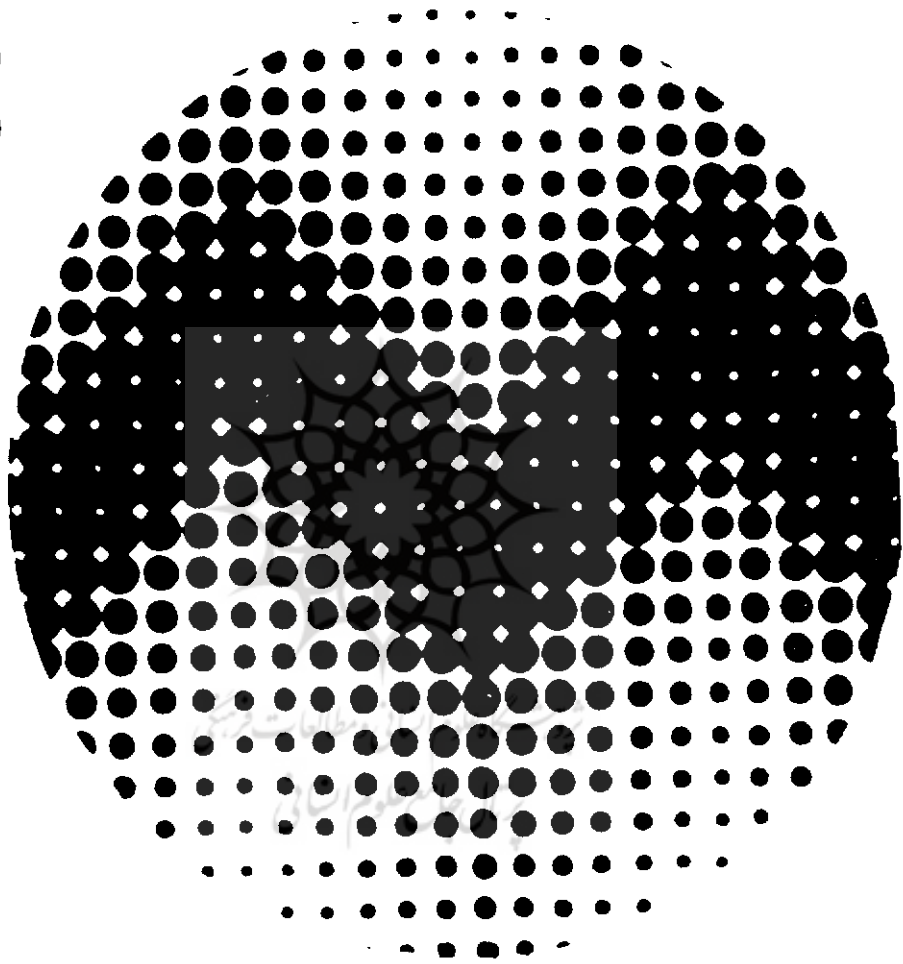


پژوهش و جامعه



## تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی روش‌شناسی تحقیق و توسعه برای کمک به کشاورزان خرده‌پا

دکتر احمد رضوانفر\*

چکیده

نظامهای تحقیق و توسعه فن‌آوری کشاورزی در کشورهای در حال توسعه توانایی پاسخگویی به نیازهای کشاورزان خرده‌پا را ندارند. نداشتن شناخت از امکانات، نیازها و مشکلات کشاورزان خرده‌پا از سوی پژوهشگران از دلایل عمده این مشکل به شمار می‌آید و به همین دلیل آهنگ‌پذیرش فن‌آوریهای نوین در میان کشاورزان بسیار پایین است. بنابراین به منظور کمک مؤثرتر به کشاورزان فقیر و خرده‌پا، به رهیافت بدیلی برای تحقیق، توسعه و ترویج نیاز است؛ رهیافتی نوین با عنوان «تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی» که به طور روزافزونی برای حل مشکل کشاورزان خرده‌پا در کشورهای در حال توسعه به کار گرفته می‌شود و از سوی «مراکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی»، زیر نظر «هیئت مشاوران تحقیقات

\* استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

کشاورزی بین المللی» توسعه یافته است. این رهیافت که برای تحقیق، ترویج و توسعه بسیار مناسب به شمار می آید، در راستای حل مشکل کشاورزان خرده‌پا برای بیش از دو دهه در حال پیشرفت بوده و هم‌اکنون فرصت شایانی دست داده است تا بتوان رهیافت «تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی» را از جنبه‌های مختلف بررسی کرد.

#### مقدمه

برآورد می‌شود که نزدیک به ۸۰ - ۹۰ درصد زمینهای زراعی در کشورهای در حال توسعه از سوی کشاورزان خرده‌پا<sup>۱</sup> به زیرکشت رود. این کشاورزان برای افزایش تولید و بهره‌وری<sup>۲</sup> به شدت نیازمند فن‌آوریهای مناسب تولید شده<sup>۳</sup> در بخش تحقیقات‌اند.

نظامهای سنتی تحقیق توانایی لازم را برای پاسخگویی به نیازهای کشاورزان کوچک ندارند و به همین دلیل آهنگ پذیرش<sup>۴</sup> فن‌آوریهای نوین در میان آن کشاورزان بسیار پایین است. دنت<sup>۵</sup> و تورن‌تون<sup>۶</sup> (۱۹۸۸) عواملی مانند نداشتن تناسب تحقیقات کشاورزی با نیازهای کشاورزان، بالا بودن خطرپذیری در پذیرش و به کارگیری روشها و فنون نوین، مغایرت<sup>۷</sup> و اختلاف در هدفهای پژوهشگران، مروجان و کشاورزان، همچنین نداشتن آگاهی از مشکلات و نیازهای واقعی کشاورزان از سوی محققان و مروجان و سرانجام نشناختن شرایط، منابع و امکانات بالقوه کشاورزان از سوی پژوهشگران را دلایل عمده تأخیر زمانی میان تولید و پذیرش فن‌آوری بیان کردند.

سیموندز<sup>۸</sup> (۱۹۸۶) دلایل نپذیرفتن فن‌آوری نو از سوی کشاورزان را عواملی مانند تناسب نداشتن نوآوریها<sup>۹</sup> با شرایط اجتماعی - اقتصادی آنها می‌داند. به گفته وی پیش

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Small Scale Farmers                 | 2. Productivity |
| 3. Appropriate Agricultural Technology |                 |
| 4. Rate of Adoption                    | 5. Dent         |
| 6. Thornton                            | 7. Discrepancy  |
| 8. Simmonds                            | 9. Innovations  |

تحقیق و توسعه مبتنی بر ...

فرضهای تحقیقات کشاورزی باید بر پایه نیازها و مشکلاتی شناخته شده کشاورزان گردآوری شود.

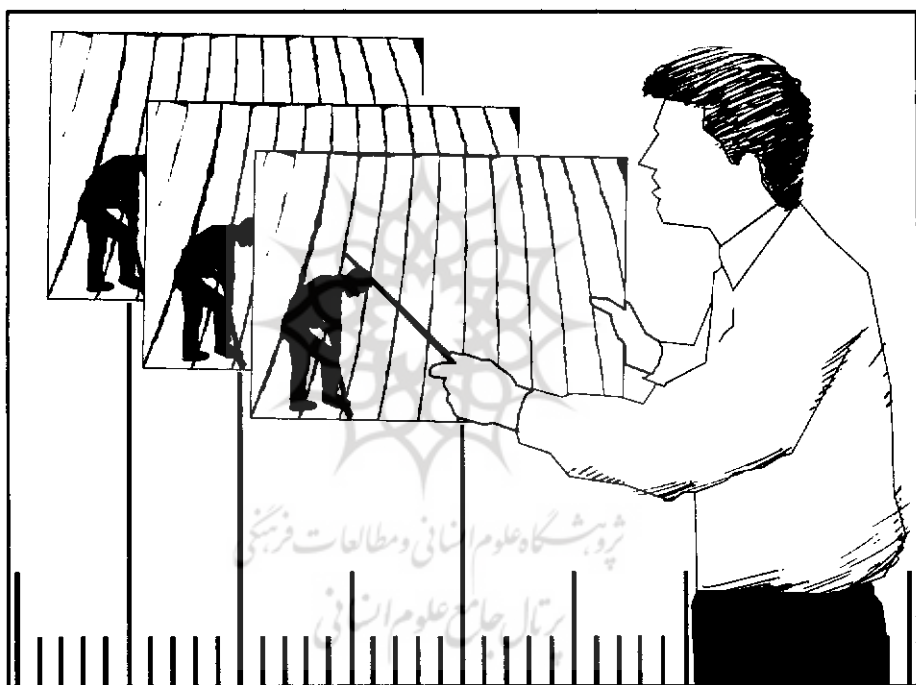
به این ترتیب برای کمک مؤثر به کشاورزان خرده‌پا به یک رهیافت بدیل<sup>۱</sup> تحقیق و توسعه فن‌آوری نیاز است. بر همین اساس رهیافتی مهم که در طی سه دهه گذشته به هدفهای اقتصادی مانند افزایش تولید و افزایش استانداردهای زندگی کشاورزان فقیر و خانواده‌های آنها در کشورهای در حال توسعه توجه داشته است؛ تحقیق مبتنی بر نظامهای زراعی<sup>۲</sup> به شمار می‌آید.

بر پایه تعریف یازمن و همکارانش<sup>۳</sup> (۱۹۹۵)، (FSR) عبارت از یک فراگرد پویای طراحی شده برای افزایش پایداری نظام تولید و افزایش درآمد خانواده کشاورز از راه بهبود کیفیت تماس و کنش متقابل پیوسته فعالیتهای تحقیق و توسعه است.

بیشترین تلاشها برای توسعه واژه‌شناسی، فلسفه و روش‌شناسی (FSR)، از سوی مراکز تحقیقات کشاورزی بین‌المللی<sup>۴</sup> زیر نظر هیئت مشاوران تحقیقات کشاورزی بین‌المللی<sup>۵</sup> انجام گرفت.

یکی از انواع تحقیق مبتنی بر نظامهای زراعی (FSR)، تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی<sup>۶</sup> است که کمک به کشاورزان خرده‌پا و با منابع محدود را در نظر دارد. (FSR/D) FSR/D به عنوان بهترین و کارآمدترین رهیافتهای برای تحقیق و توسعه در خدمت کشاورزان خرده‌پا، در طی دو دهه گذشته در حال پیشرفت است، بنابراین فرصت مناسبی به دست آمده است تا بتوان دربارهٔ جنبه‌ها، مفاهیم و روش‌شناسی این رهیافت بحث کرد.

1. Alternative Approach
2. Farming Systems Research (FSR)
3. Yazman
4. International Centers of Agricultural Research (ICAR)
5. Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR)
6. Farming Systems Research and Development (FSR/D)



### مفهوم تحقیق مبتنی بر نظامهای زراعی (FSR)

در حالی که بسیاری از فن آوریهای تولید شده از سوی مؤسسه‌های تحقیق و توسعه کشاورزی، مورد پذیرش گروه بزرگ کشاورزان خرده‌پا واقع نمی‌شد، اصطلاح (FSR) برای نخستین بار در دهه‌های ۱۹۶۰ - ۷۰ به میان آمد و در چند فعالیت ارتباطی محقق - کشاورز به اجرا گذاشته شد.

بر پایه تعریف CGIAR (۱۹۷۸)، (FSR) در یک دید کلی عبارت از هر گونه تحقیق است که مزرعه را به عنوان یک کل با مجموعه‌ای از تعاملات<sup>۱</sup> می‌نگرد. این گونه تحقیق از سوی یک گروه از پژوهشگرانی با گرایشهای مختلف که به طور پیوسته در راستای یافتن مشکل و افزایش بهره‌وری تولید در میان گروه بزرگ کشاورزان با آنها به کنش متقابل می‌پردازند، به اجرا گذاشته می‌شود.

به باور دی بوئر و سینگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۵)، (FSR) با تأکید بر روی استفاده از مشکلات، نیازها و اطلاعات کشاورزان به عنوان داده‌های پایه برای تهیه طرحهای تحقیقاتی، رهیافت تحقیق از نوع بالا به پایین<sup>۳</sup> با محوریت محقق را به رهیافت تحقیق از پایین به بالا<sup>۴</sup> به محوریت کشاورز تغییر داد.

### ویژگیهای (FSR)

بیگز (۱۹۸۴) برخی از ویژگیهای (FSR) را به شرح زیر بیان می‌دارد:

۱. (FSR) یک رهیافت تحقیق به طور کامل کاربردی و مبتنی بر حل مسئله است.
۲. در رهیافت (FSR) تمامی فعالیت‌های کشاورز در چارچوب کلی نظامهای زراعی تجزیه و تحلیل می‌شود.
۳. در رهیافت (FSR) گروه‌های به نسبت مشابه کشاورزان به عنوان ارباب و رجوع

1. Interactions

2. De Boer and Singh

3. Top-down

4. Bottom-up

تحقیق در مناطق ویژه کشاورزی - آب و هوایی شناسایی می شوند.

۴. رهیافت (FSR) رهیافتی بین گرایشی<sup>۱</sup> در برگزیده علوم اجتماعی و علوم زیستی است.

۵. رهیافت (FSR) به طور عموم از نوع تحقیق کاربردی است که کار خود را با شناخت و

درک نظامهای زراعی حاکم و تعیین محدودیتهای کلیدی آغاز می کند.

۶. رهیافت (FSR) در برگزیده آزمایشهای مزرعه‌ای و بررسیهای فنی و اقتصادی -

اجتماعی است.

۷. رهیافت (FSR) در بردارنده و ضامن مشارکت کشاورزان است.

۸. (FSR) یک رهیافت «یادگیری در حین عمل<sup>۲</sup>» است.

۹. رهیافت (FSR) با معیار میزان تأثیر انواع فن آوریهای تولید که به سرعت در میان

گروه ویژه‌ای از کشاورزان گسترش یافته است، ارزیابی می شود.

### رهیافتهای تحقیق مبتنی بر نظامهای زراعی

بر اساس تجربه‌های دهه‌های ۸۰ - ۹۰ میلادی، دی بوئر و سینگی (۱۹۹۵) شش گونه از

انواع رهیافتهای (FSR) را به شرح زیر معرفی کردند:

۱. FSR دانشگاهی<sup>۳</sup>
۲. توسعه نظامهای زراعی جدید<sup>۴</sup>
۳. تحقیق و ترویج مبتنی بر نظامهای زراعی<sup>۵</sup>
۴. رهیافت نظامهای زراعی برای سیاستگذاری و حمایتهای بنیادی<sup>۶</sup>
۵. تحقیق مزرعه‌ای مطابق اصول نظامهای زراعی<sup>۷</sup>

1. Inter-disciplinary

2. Learning by Doing

3. Sensu Stricto

4. New Farming Systems Development (NFSD)

5. Farming Systems Research and Extension (FSR/E)

6. Farming Systems Approach to Infrastructural Support and Policy (FSIP)

7. On-Farm Research with Farming Systems Perspective (OFR/FSP)

## ۶. تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی<sup>۱</sup>

### FSR دانشگاهی

(FSR) دانشگاهی بدون توجه به برنامه‌های عملی و کاربردی به مطالعه ژرف نظامهای زراعی موجود می‌پردازد.

### توسعه نظامهای زراعی جدید NFSD

در این رهیافت فرض اصلی بر این است که بسیاری از نظامهای زراعی موجود، نامناسب به شمار می‌آیند و برای حل مشکلات کشاورزان، باید در این نظامها تغییرات بنیادین پدید آید. هدف اصلی این رهیافت آزمون و تولید نظامهای زراعی نوین است. همچنین معرفی محصولات جدید، نظامهای کشت یا تولید گونه‌های جدید دامی در منطقه، در درون رهیافت (NFSD) قرار دارد.

### تحقیق و ترویج مبتنی بر نظامهای زراعی (FSR/E)

(FSR/E) عبارت از روش‌شناسی تحقیق و ترویج برای تولید، ارزشیابی و گسترش فن آوری از راه تلفیق فعالیتهای ترویج و تحقیق است.

### رهیافت نظامهای زراعی برای سیاستگذاری و حمایت‌های بنیادی

این رهیافت بسیار گسترده‌تر از (FSR/E) است و با سیاستگذاری و تجزیه و تحلیل متغیرهای دخالت‌کننده از بیرون مسائل مزرعه سروکار دارد. اطلاعات و داده‌های تولید شده به کمک این رهیافت مورد استفاده سیاستگذاران و مدیران سازمانها و دیگر خدمات قرار می‌گیرد.

---

1. Farming Systems and Development (FSR/D)



### تحقیق مزرعه‌ای مطابق اصول نظامهای زراعی

این رهیافت، آزمون مناسب بودن فن آوری در روی مزرعه کشاورز پیش از توصیه آن از سوی ترویج را در نظر می‌گیرد. برای یافتن نیازهای واقعی کشاورزان، زیر نظامهای مزرعه تجزیه و مطالعه می‌شوند. پس از شناسایی و انتخاب فن آورهایی مناسب برای مطالعه، تحقیق مزرعه‌ای با همکاری پژوهشگران و کشاورزان انجام می‌پذیرد. در این رهیافت بر مشارکت فعال پژوهشگران، مروجان و کشاورزان در طراحی، آزمون و ارزشیابی فن آورهایی نوین برای بهبود کشت محصولات زراعی و بهره‌وری دامها تأکید می‌شود.

### تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی (FSR/D)

نورمن<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) و دی بوئر و سینگ (۱۹۹۵)، دو جزء تشکیل‌دهنده (FSR/D) را که به صورت مکمل هم نیز عمل می‌کنند، به شرح زیر تعیین کردند:

۱. رهیافت نظامهای زراعی برای سیاستگذاری و حمایت‌های بنیادی

۲. تحقیق و ترویج مبتنی بر نظامهای زراعی به عنوان رهیافتی برای تولید، ارزشیابی و

گسترش فن آوری

### ویژگیهای (FSR/D)

کاتلین، پری و شانر<sup>۲</sup> (۱۹۸۶) ویژگیهای اصلی (FSR/D) را به شرح زیر تعیین کردند:

\* یک رهیافت کشاورز مدار

عاملان (FSR/D) به شرایط کشاورزان توجه کافی داشته و کشاورزان را در روند توسعه

شرکت می‌دهند.

\* یک فراگرد حل مشکل

(FSR/D) به عنوان یک فراگرد حل مشکل از راه هدایت تحقیق و توسعه، در پی

1. Norman

2. Katheleen, Perry and Shaner

تحقیق و توسعه مبتنی بر ...

فرصتهایی برای ارائه خدمات و سیاستگذارهای مبتنی بر نیازهای کشاورزان خرده‌پاست.

\* یک رهیافت جامع تحقیق و توسعه

(FSR/D) در برگیرنده تمامی فعالیتهای مصرف و تولید در مزرعه و هر آنچه که به گونه‌ای وضع زندگی کشاورز را بهبود می‌بخشد؛ است. افزون بر این (FSR/D) در پی راههایی است که در نهایت نه تنها منافع عمومی جامعه، بلکه علاقه‌ها و نیازهای کشاورزان را نیز در بر می‌گیرد.

\* فعالیتی چند گرایشی<sup>۱</sup>

پژوهشگران و مروجانی که در چارچوب (FSR/D) به فعالیت می‌پردازند، به رغم داشتن پیشینه‌های دانشی متفاوت، هر کدام در رشته خاصی تخصص دارند.

\* خصوصیت تکمیلی<sup>۲</sup>

رهیافت (FSR/D) توانایی به کارگیری داده‌های دیگر سازمانهای تحقیق و توسعه را و همچنین ارائه راهنمایی‌های لازم در دیگر فعالیتهای دارد.

\* به کارگیری تسلسلی یافته‌ها<sup>۳</sup>

به کارگیری نتایج به دست آمده از تحقیقات گذشته به منظور شناخت بهتر نظام و بهبود طراحی تحقیق برای آینده، در این رهیافت مورد توجه قرار دارد.

\* پویایی<sup>۴</sup>

در رهیافت (FSR/D)، نخست تغییرات لازم در کارکردهای خانواده کشاورز هدف، پدید می‌آید، سپس اگر نتایج این امر برای خانواده‌ها سودمند بودند، ایجاد تغییرات بیشتر در میان آنها و دیگر کشاورزان تشویق می‌شود.

1. Multidisciplinary

2. Complementary

3. Iterative

4. Dynamic

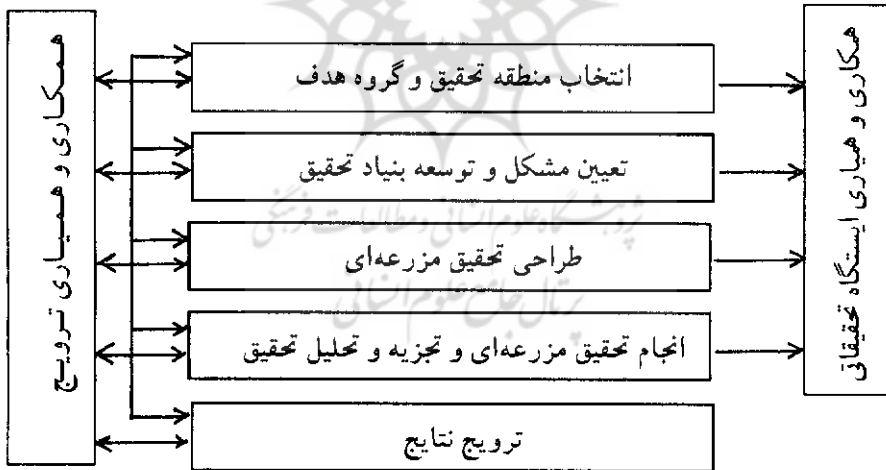
\* مسئولیت اجتماعی<sup>۱</sup>

در رهیافت (FSR/D) افزون بر توجه به نیازهای آبی کشاورزان، نیازهای درازمدت یکایک افراد جامعه نیز در نظر قرار دارد.

فراگرد (FSR/D)

فراگرد (FSR/D) در برگرفته مجموعه‌ای از فعالیتهای مرتبط با همدیگر است. شکل (۱) توالی طبیعی فراگرد (FSR/D) را نشان می‌دهد.

شکل شماره ۱. پنج مورد فعالیتهای اساسی (FSR/D)



منبع: شانر و همکاران (۱۹۸۲)

تحقیق و توسعه مبتنی بر ...

به طوری که در شکل شماره ۱ دیده می‌شود ایستگاه تحقیقاتی به عنوان عامل حمایتی در تحقیق مزرعه‌ای با چهار فعالیت اولیه در برگیرنده انتخاب منطقه تحقیق و گروه هدف، تعیین مشکل و توسعه بنیاد تحقیق، طراحی تحقیق مزرعه‌ای و انجام تحقیق مزرعه‌ای و تجزیه و تحلیل تحقیق، مشارکت می‌کند. همچنین نظام ترویج افزون بر همکاری و مشارکت در انجام چهار مورد پیشگفته، در ترویج نتایج تحقیق نیز ایفای نقش می‌کند. نقش عمده دیگری که ترویج در فراگرد (FSR/D) بازی می‌کند، بهبود و اصلاح هر یک از مراحل فراگرد از راه تغذیه اطلاعات جمع‌آوری شده در هر مرحله از فعالیت به مرحله پیشین است.

#### مشارکت‌کنندگان در (FSR/D)

FSR/D به عنوان یک روش‌شناسی برای توسعه، ارزشیابی و گسترش فن‌آوری و به دلیل توجه داشتن به سیاست‌گذاری خرد و کلان و متغیرهای خارج از مزرعه (اقتصادی - اجتماعی)، حضور مشارکت‌کنندگان فراوانی را در چارچوب سازمانهای مختلف خواستار است. هاووس و دی‌لگ<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) مشارکت‌کنندگان با منشأ سازمانی مختلف را در اجرای یک برنامه تولید آزمایشی در منطقه ایلوایلو<sup>۲</sup> فیلیپین<sup>۳</sup> به شرح زیر معرفی می‌کنند:

۱. استاندار استان

۲. شهردار منطقه هدف

۳. عاملان خدمات کشاورزی مانند دایره ترویج کشاورزی<sup>۴</sup>، دایره صنایع و ماشینهای کشاورزی<sup>۵</sup>، سازمان غله کشور<sup>۶</sup> اداره حفاظت خاک، شورای تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فیلیپین<sup>۷</sup> اداره اعتبارات کشاورزی<sup>۸</sup> و شرکت تعاونی بازاریابی منطقه‌ای در ایلوایلو

1. Haws and Dilag

2. Iloilo

3. Philippines

4. Bureau of Agricultural Extension

5. Bureau of Plant Industry

6. National Grains Authority

7. Philippine Council for Agriculture and Resource Research

8. Agricultural Credit Administration

۴. بانکهای همچون بانک ملی فیلیپین و بانک توسعه روستایی استان

۵. انستیتو بین‌المللی تحقیقات برنج<sup>۱</sup>

۶. عاملان تهیه و توزیع کودهای شیمیایی و حشره‌کشها در سطح محلی

۷. کشاورزان

### پیش‌فرضهای FSR/D درباره دولت و خدمات ترویج و تحقیق

مدافعان FSR/D بر این باورند که پیشرفت و بهبود وضع کشاورزان خرده‌پا در گرو توجه بسنده حکومتها به طور اعم و سرویسهای خدمات تحقیق و ترویجی به طور اخص است. همکاری خوب و بسیار نزدیک پژوهشگران و مروجان پیشنهاد پیشرفت و بهبود وضع کشاورزان خرده‌پاست. بر همین اساس هرگونه تحول و پیشرفت باید از سوی پژوهشگران، مروجان و کشاورزان مورد احترام و حمایت قرار گیرد.

کشاورزان شاید نتوانند با دقت کامل مسائل و مشکلات خود را بیان دارند یا نتوانند از مجموعه‌ای از فرصتهایی که برای پیشرفت، به آنها نیاز است؛ اطلاعاتی به دست آورند، ولی حامیان FSR/D بر این باورند که پژوهشگران و مروجان برای یادگیری درباره کشاورزان در راستای توسعه فن‌آوریهای نوین، همچنین ترویج نتایج تحقیق با اثربخشی بیشتر، از راه صحبت و کنش متقابل با خود کشاورزان است که می‌توانند به مقدار زیادی یاد بگیرند.

### رهیافت FSR/D در برابر رهیافت تحقیق و توسعه<sup>۲</sup>

رهیافت FSR/D در مقایسه با R/D برتریها و کاستیهای دارد. خلاصه مقایسه FSR/D و

R/D به استناد کاتلین<sup>۳</sup> (۱۹۸۶) و یازمن<sup>۴</sup> (۱۹۹۵) در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

1. International Rice Research Institute

2. Research and Development (R/D) Approach

3. Kathleen

4. Yazman

جدول شماره ۱. مقایسه (FSR/D) و (R/D)

R/D	FSR/D	ویژگیها
کم	زیاد	شناخت بهتر خانواده
کشاورزان	محقق/مروج	مشکل آفرین برای
کشاورزان عمده	کشاورزان خرده	بهره‌مند از نتایج تحقیق
محقق مدار	کشاورز مدار	محدودیت
مشکل	ممکن	ترویج یافته برای کشاورزان
مشکل	ممکن	کشف تأثیر عوامل اقتصادی - اجتماعی و محیطی
مشکل	ممکن	دخالت دادن اطلاعات و تجربیات کشاورزان
کم	زیاد	صرف زمان در ارتباط با تحقیق
کم	زیاد	هزینه تحقیق
مشکل	ممکن	کشت متقابل کشاورزان، پژوهشگران و مروجان

منبع: کاتلین (۱۹۸۶) و یازمن (۱۹۹۵)

### جنبه‌های روش‌شناسی در FSR/D

FSR/D عبارت از شیوه تحقیق است که با همکاری و مشارکت کشاورزان، پژوهشگران و مروجان در روی مزارع، چراگاه و گله‌های دامداران انجام می‌گیرد.

به باور شانر و همکاران (۱۹۸۲)، FSR/D به نقش حمایتی خود در تحقیق مزرعه‌ای تأکید

دارد. توالی طبیعی فراگرد، موارد زیر را در بر می‌گیرد.

۱. انتخاب منطقه تحقیق و گروه هدف
۲. تعیین مشکل و توسعه بنیاد تحقیق
۳. طراحی تحقیق مزرعه‌ای در برگیرنده:
  - انتخاب نوع فن آوری
  - انتخاب مشارکت‌کنندگان در تحقیق
  - انتخاب تیمارها و گروه‌های کنترل

۴. تحقیق مزرعه‌ای و تجزیه و تحلیل آماری

- معیارهای ارزشیابی فن آوری

۱. انتخاب منطقه انجام تحقیق مزرعه‌ای

به گفته جین<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۵)، در انتخاب منطقه انجام تحقیق مزرعه‌ای باید موارد زیر را در نظر گرفت:

- شرایط بومشناختی و کشاورزی

- نتایج به دست آمده از مرحله شناخت<sup>۲</sup> در فراگرد (FSR)

- نوع مزارعی (وضعیت اجتماعی - اقتصادی، تولید، هدفها و سطح تولید دامها) که فن آوری، مناسب آنهاست.

- توانایی‌های بازاریابی<sup>۳</sup>

- توانایی به دست آوردن و فراهم بودن فن آوری

۲. تعیین مشکل و توسعه بنیاد تحقیق

برای روشن ساختن مسائل و مشکلات، دیدگاهها و ایده‌های کشاورزان و اعضای خانواده آنها به کار گرفته می‌شود. همچنین اندازه‌گیری شرایط زیستی و اقتصادی آنها بسیار اهمیت دارد. بر همین اساس پژوهشگران باید دستور کار اجرایی تحقیق را با هدفهای فعالیتها و مشکلات ظهور یافته در نظامهای زراعی ویژه تطبیق دهند.

۳. طراحی تحقیق مزرعه‌ای

توالی طبیعی و مراحل طراحی تحقیق مزرعه‌ای در برگیرنده موارد زیر است:

1. Jain

2. Diagnostic

3. Infrastructure

### ۱.۳. انتخاب نوع فن آوری

به استناد سینگ و شی-یره<sup>۱</sup> (۱۹۹۴)، پژوهشگران طرح\* BICON در سال ۱۹۹۴ جنبه‌های زیر را در انتخاب نوع فن آوریها و روشهای مدیریتی برای گروه خاص کشاورزان مورد توجه قرار دادند.

- ویژگیهای اجتماعی - اقتصادی کشاورزان، در برگرفته فرهنگ و باورهای سنتی

- انگیزه‌ها، علاقه‌ها و هدفهای کشاورزان و خانواده‌های آنها

- توانایی به دست آوردن و بهره‌وری مناسب از منابع همچون فراهم بودن زمین، دام

و میزان تولید

- ظرفیت فن آوری نوین از نظر ایجاد درآمد خوب و رفاه برای خانواده

- فراهم بودن بازارها و خدمات مورد نیاز برای حمایت از پذیرش فن آوری

- سازمان و رهبری جامعه روستایی

- فراهم بودن فن آوریهای جایگزین شونده<sup>۲</sup>

- علاقه‌مندی کشاورزان برای تجربه کردن و به کارگیری فن آوریهای نوین در

برنامه کار تحقیق مزرعه‌ای

### ۲.۳. انتخاب مشارکت‌کنندگان در تحقیق

انتخاب مشارکت‌کنندگان در تحقیق، دو مرحله به شرح زیر را در بر می‌گیرد:

۱.۲.۳. انتخاب خانواده (مشارکت‌کنندگان در تحقیق) در منطقه هدف

خانواده انتخاب شده باید تا حد ممکن نماینده منطقه باشد.

1. Singh and Schiere

\* نام طرح دو جانبه میان دولتهای هندوستان و هلند است که با هدف بهبود وضع زندگی کشاورزان فقیر هندی از راه تولید و توسعه فن آوری مناسب به فعالیت می‌پردازد.

2. Alternative Technologies



### ۲.۲.۳. انتخاب اعضای درون خانواده

آن گروه از اعضای خانواده که به طور مستقیم در جریان فعالیتهای تحقیق وارد می‌شوند، باید شناسایی و انتخاب بشوند.

### ۳.۳. انتخاب تپارها و گروههای کنترل

تپارها<sup>۱</sup> به طور عموم فن‌آورها یا روشهای مدیریتی به شمار می‌آیند که در راستای افزایش محصول زراعی / دامی یا کاهش هزینه تولید از سوی مراکز تحقیقاتی معرفی یا توصیه شده‌اند.

آزمایشهای تجربی روی تولید انواع محصولات زراعی و دامی در چارچوب تحقیق مزرعه‌ای در مزارع روستایی، و همچنین در روی انواع کشت و پرورش دامها انجام می‌گیرد و گروههای کنترل نیز از میان مزارع بومی انتخاب می‌شوند. به باور سیینگ و شی‌پره (۱۹۹۴) گروههای کنترل و گواه در تحقیقات بر روی دامها را به صورتهای زیر می‌توان سازماندهی کرد:

#### ۱.۳.۳. تپار و کنترل در یک مزرعه

در این مورد اجازه داده نمی‌شود آثار تپار و آثار مزرعه (محیط) روی هم اثر بگذارند.

(رهیافت داخل خانه)<sup>۲</sup>

### ۲.۳.۳. دامهای در مزارع همجوار به عنوان کنترل عمل می‌کنند

کشاورزان غیر شرکت‌کننده در آزمایشهای مزرعه‌ای به عنوان گروههای کنترل عمل می‌کنند. (رهیافت داخل و خارج خانه)

### ۳.۳.۳. یک دام هم به عنوان کنترل و هم به عنوان گواه عمل می‌کند

دام مدت زمان پیش از به کارگیری فن‌آوری روی خود به عنوان کنترل عمل می‌کند.

(رهیافت قبل و بعد)<sup>۴</sup>

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Treatments                   | 2. Within Approach           |
| 3. With in and Without Approach | 4. Before and After Approach |

#### ۴. تحقیق مزرعه‌ای و تجزیه و تحلیل آماری

روشهای تحقیق، تجزیه و تحلیل به هدف یا هدفهای آزمایش، واریانس جامعه آماری که نمونه از آن انتخاب شده است، تفاوت تپارها و یا تفاوت میان تپارها و کنترل که محقق آنها را در نظر گرفته، بستگی دارد.

#### معیارهای ارزشیابی فن آوری

انتخاب معیار برای ارزشیابی نظام تحقیق به طور اعم و فن آوری به طور اخص، بستگی به هدفهای تحقیق دارد که خود برگرفته از هدفهای سیاست ملی است.

برای ارزشیابی فن آوری می‌توان از تعداد زیادی معیار استفاده کرد. سینگ و شی‌پره (۱۹۹۴) به چهار گروه از معیارهای ارزشیابی نتایج در تحقیق مزرعه‌ای به شرح زیر اشاره کرده‌اند که پژوهشگران BICON نیز آنها را به کار گرفته‌اند.

۱. معیارهای تکنیکی که عبارت است از پاسخهای زیست‌شناختی به فن آوری و روشهای مدیریتی نوین همچون سود آوری و بهره‌دهی محصول، میزان تولید یا نرخ رشد.

۲. معیار اقتصادی، که اندازه‌گیری درآمد خالص یا ناخالص<sup>۱</sup> و نرخ بازگشت سرمایه نسبت به سرمایه‌گذاری را در بر می‌گیرد.

۳. آثار اجتماعی - فرهنگی که در برگیرنده ویژگیهای کشاورزان، تأثیر فن آوری و روشهای مدیریتی روی بخشهای مختلف مانند کار، سود و دیگر موارد است.

۴. آهنگ پذیرش، که میزان آن مدتی پس از قرار گرفتن خانواده‌های کشاورز در برابر فن آوری نو یا روشهای مدیریتی اندازه‌گیری می‌شود.

پاراماتما<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) تعداد دیگری از معیارهای جدید و شاخصهای<sup>۳</sup> آنها را برای ارزشیابی فن آوری بیان کرد. خلاصه این معیارها و شاخصهای آنها در جدول شماره ۲ آمده است.

1. Gross or Net Margin

2. Parmatma

3. Indicators

## جدول شماره ۲. معیارهای ارزشیابی فن آوری

معیار	شاخص (ها)
اثربخشی	افزایش محصول، کاهش هزینه تولید
برابری / عدالت <sup>۲</sup>	توزیع درآمد اقتصادی، تأثیر اضافه درآمد بر روی مناطق
پایداری <sup>۳</sup>	حفاظت منابع طبیعی، پایداری درازمدت بازده محصول
استخدام <sup>۴</sup>	ایجاد فرصت شغلی
ثبات <sup>۵</sup>	کاهش در نوسانهای بازده محصول
صادرات	مزیت مقایسه‌ای، درآمد به دست آمده از صادرات
بومشناسی و محیط	تأثیر روی تعادل محیط و بوم
کیفیت زندگی انسانی	تأثیر حشره‌کشها / سموم دفع آفات بر روی سلامت انسان و تأثیر فن آوری مکانیکی بر روی بدن انسان

## بحث و نتیجه‌گیری

۱. در کشورهای در حال توسعه، کشاورزان خرده‌پا به طور کامل فن آوریهای توصیه شده از سوی سازمانهای تحقیق را نپذیرفته‌اند. بر همین اساس نپذیرفتن فن آوری در میان کشاورزان به این دلیل است که آن فن آوریها و روشهای مدیریتی با شرایط اجتماعی - اقتصادی سازگاری ندارند.

۲. مشکلات و نیازهای کشاورزان خرده‌پا و ضعیف اغلب برای پژوهشگران، کارگزاران توسعه و سیاستگذاران ناشناخته است.

۳. FSR بیشتر به شناخت نظامهای زراعی و محیط کشاورزان توجه دارد که بهترین فن آوریها در این زمینه آنهاست به شمار می‌آیند که سودمند و مناسب منابع و نیازهای کشاورزان خرده‌پاست.

1. Efficiency

2. Equity

3. Sustainability

4. Employment

5. Stability

تحقیق و توسعه مبتنی بر ...

۴. رهیافت FSR/D به عنوان یک روش‌شناسی چندگرایشی برای تحقیق و توسعه، عبارت از تلاش‌های هماهنگ شده میان کشاورزان، پژوهشگران، مروجان، کشاورزان و دیگر مؤسسه‌های دولتی و غیردولتی است. همچنین FSR/D به عنوان رهیافتی جامع برای تحقیق و توسعه، به طور کامل متفاوت از شیوه‌های سنتی تحقیق و توسعه است.

۵. توجه بسنده به روش شناختی و طراحی روش تحقیق در راستای طراحی و تجزیه و تحلیل داده‌های آماری بسیار مهم است.

در پایان به منظور بهبود نظام تولید و گسترش فن‌آوری نوین و روشهای مدیریتی که با خواستها و نیازهای جمعیت انبوه کشاورزان خرده‌پا و تهیدست روستایی تناسب داشته باشد، پیشنهاد می‌شود در امور کشاورزی کشورهای در حال توسعه همچون ایران که اکثریت تولیدکنندگان کشاورزی را در آنها کشاورزان خرده‌پا تشکیل می‌دهند، رهیافت FSR/D به جای رهیافت سنتی تحقیق و توسعه مورد پذیرش قرار گیرد و به مرحله اجرا گذاشته شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

1. Biggs, S.D. (1984). A farming Systems, approach : Some unanswered questions. forthcoming in Agricultural Administration.
2. CGIAR (1978). Technical advisory Committee. Farming Systems Research at the international Agricultural Research Center. rome TAG Secretariate.
3. De Boer, A.j. and C.B Singh, (1995). The farming Systems approach to agricultural Research and development - an international and historical perspective. Farming Systems Research, for improving livestock production and crop residue utilization. Kiran Singh and J.B. Schiere (editors), IGAR, New Delhi -1995.
4. Dent, J.B. P.K. Throton. (1998). The role of biological simulation models in Farming Systems Research . Los Banos Philippines, International Rice Research Institute. Agricultural Administration and Extension. 29:111-112
5. Haws, L. and Jr. R. Dialay (1980). Development and implementation of pilot production programmes : A cropping systems conference paper . Los Banos Philippines. International Rice Research.
6. Jain, D.K. et al (1995). Experimental des for on-Farm animal and crop residue research, Farming System, Research , for improving livestock production and crop residue utilization. Kiran Singh and J.B. Schiere (Editors), ICAR, New Delhi - 1995.
7. Kathleen, K. wilson, Perry, F. Phillipp, W.W. shaner. (1986) : Socio-cultural effects on the Farming Systems Research and development Approach, Agricultural systems, 19 (1986) , 83 -110.

8. Noman, D.W. (1982). The Farming systems approach research, Farming Systems Research paper, no. 3.
9. Parmatam Singh, suresh pal and L.B. singh. (1995) Economic tools for Ex-Ante and Ex-Post evaluation of technology, Farming Systems Research, for improving livestock production and crop residue utilization. kiran singh and J.B. Schiere (Editors), ICAR , New Delhi - 1995.
10. Shaner, W., Philipp, P. and schamehl. W. (1982). Farming Systems Research and Development : Guidelin for Developing countries, Boulder, Colorado, Westview Press, 4, 19.27.64, 9-188, 2-360.
11. Simmonds, N.W. (1986). A Short review of farming systems in the tropics. experimental agriculture. 22 : 1-14.
12. Singh, K. and Schiere, J.B. (1994). On-Farm research for testing of appropriate technologies in crop-livestock production systems. Technical Bulletin Number 3. ICAR, New Technical Bulletin Number 3. ICAR, New Delhi, India.
13. Yzman, J.A. et al. (1995). Eperiences with on-farm research trials in the BIOCON projects, Farmin Systems Research, for Improving livestock production and crop residue utilization. Kiran Singh and J.B. Schiere (editors). ICAR, New, Delhi, India.



ثرويشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگي  
پرتال جامع علوم انسانی