

نظام تحقیق و توسعه مزرعه‌ای

رهیافتی مناسب برای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی

مجید دولتی^۱، رضا نیکدخت^۲ و محمدحسین رئوفت^۳

چکیده

نظام تحقیق و توسعه مزرعه‌ای، به عنوان جایگزینی برای نظام مرسوم تحقیق و توسعه، توسط بسیاری از کشورهای در حال توسعه پذیرفته شده است. گرایش به سمت چنین نظامی به سبب پیامدهای منفی و مسایلی است که در نظام تحقیق و توسعه سنتی مشاهده شده است. افزایش شکاف بین کشاورزان فقیر و غنی، از پیامدهای مهم نظام مرسوم است و از علل عمده این امر می‌توان، یکطرفه بودن انتقال فن آوری و همچنین تطابق بهتر شرایط ایستگاه‌های تحقیقاتی با وضعیت کشاورزان غنی نسبت به کشاورزان فقیر را نام برد. بدیهی است فعالیت‌های مکانیزاسیون کشاورزی که در جهت بهبود مدیریت و بهره‌وری فعالیت‌های کشاورزی است، در صورتی برای کشاورزان فقیر مؤثر خواهد بود که با شرایط و نیازهای آنها سازگار شود. مقاله حاضر به معرفی نظام تحقیق و توسعه مزرعه‌ای پرداخته و سپس پیشنهاداتی را برای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، بویژه برای شرایط ایران ارائه می‌کند.

کلید واژگان: تحقیق و توسعه سنتی، تحقیق و توسعه مزرعه‌ای، توسعه کشاورزی، زارع خرده پا، مکانیزاسیون.

مقدمه

بهبود مدیریت و بهره‌وری فعالیت‌های کشاورزی است، می‌طلبد.

اما هنگامی که بحث مکانیزاسیون مطرح می‌شود ذهن همگان به زمینهای بزرگ و مسطح و با شرایط کاملاً استاندارد معطوف می‌گردد، در حالیکه بیش از ۸۰ درصد بهره‌برداریهای کشاورزی در ایران توسط کشاورزان خرده پا و در زمینهای زیر ۱۰ هکتاری انجام می‌گردد که ۷۰ درصد سهم تولیدات کشاورزی کشور را به خود اختصاص داده اند (۳ و ۴).

سهم بالای تولید این کشاورزان توجه خاصی را به مسائل و مشکلات و بهبود وضعیت تولیدی آنها ایجاب می‌نماید، بخصوص که با

تداوم و تقویت توسعه بخش کشاورزی جهت برآوردن نیازهای تغذیه‌ای جمعیت در حال افزایش جهان ضروری بنظر می‌رسد بخصوص که رشد درآمد در کشورهای در حال توسعه باعث رشد بیش از حد تقاضای مواد غذایی خواهد شد. چنین روندی توجه بیشتری را به فعالیت‌های مکانیزاسیون کشاورزی که در جهت

- ۱- عضو هیئت علمی بخش ماشینهای کشاورزی- دانشکده کشاورزی جیرفت- دانشگاه شهید باهنر کرمان
- ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد بخش ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز
- ۳- دانشیار بخش مکانیک ماشینهای کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

می دهند (۱۲). مدل انتقال فن آوری و فرایند تحقیق و توسعه آمتاثر از یکدیگرند. چنین فرایندی تاکید بر تولید فن آوری در ایستگاههای تحقیقاتی و سپس نشر آن بین جوامع روستایی دارد (۱). یکی از پیامدهای این شیوه، چنان پنداشتنی است که کشورهای توسعه نیافته نیاز آنچنانی به پژوهش ندارند، زیرا دانش و فن آوری در غرب موجود است و تنها کافیست آنرا به نواحی توسعه نیافته انتقال داد (۱۱).

از پیش نیازهای موفقیت چنین مدلی آنست که، محیطی را که قرار است در آن فن آوری انتقال یابد - همانند محیطی که در آن فن آوری مزبور تولید شده است - ساده و قابل کنترل باشد. از طرفی یکی از نشانه های موفقیت یک فن آوری در آنست که بتواند بوسیله ی گستره وسیعی از کشاورزان بکار رود. پس تنها در صورتیکه شرایط محیطی، اقتصادی و اجتماعی اکثریت کشاورزان با شرایط ایستگاههای تحقیقاتی یکسان باشد فن آوری مورد نظر خواهد توانست موفقیت بالایی کسب کند (۸). اما در عمل، چنین هماهنگی بین اکثریت خرده پا و ایستگاههای تحقیقاتی وجود ندارد، از اینرو فن آوری ایجاد شده، توان پاسخگویی به نیازهای آنها را ندارد (۵). به نحویکه بانک جهانی نیز، نبود فن آوری مناسب برای محیطهای کشاورزی با منافع محدود را یکی از معضلات پروژه های خود معرفی کرده است (۱۵).

مشکلات مدل سنتی انتقال فن آوری

چمبرز (۸) معتقد است، محیط کشاورزی اکثریت کشاورزان کشورهای توسعه

توجه به قوانین ارثی، جمعیت آنها در حال افزایش است. اما بررسی ها نشان می دهد که نظام تحقیقات و توسعه کشاورزی کشور رهیافتی موثر در درک و حل مسائل نظام زراعی، بخصوص مسائل زارعین خرده پا اتخاذ نکرده است (۵). چنین پدیده ای منتج از آن است که طراحی ها و فن آوریهای جدید که در ایستگاههای تحقیقاتی تولید می گردند متناسب با شرایط کشاورزی خرده پا نیست.

با توجه به اهمیت مسأله اگر نظام تحقیقاتی مناسبی که بتواند جوابگوی نیازها باشد، بوجود نیاید توسعه کشاورزی کشور و در نتیجه توسعه ملی با مشکلات اساسی روبرو خواهد شد. لذا در این مقاله ابتدا نظام تحقیقات و توسعه کشاورزی حاضر که مبتنی بر مدل سنتی انتقال فن آوری است، شناسایی و مسائل و مشکلات آن بررسی می گردد. سپس نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای^۱ بعنوان رهیافتی جایگزین، برای تولید فن آوری مناسب معرفی می گردد.

بررسی منابع

مدل انتقال فن آوری چیست؟

مدل انتقال فن آوری^۲، عمدتاً بر انتقال فن آوری بصورت یکطرفه از مراکز پژوهشهای کشاورزی به گروه های هدف (کشاورزان)، به منظور افزایش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی تأکید می کند. در این مدل، محققین در ایستگاه های تحقیقاتی، فن آوری جدید را تولید و سپس آنرا به کارکنان ترویج و آنها نیز به کشاورز انتقال

- 1-Farming Systems Research/Development (FSR/D)
- 2- Transfer of Technology

نیافته و جهان سوم، با شرایط اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی ایستگاههای تحقیقاتی متفاوت است و این باعث افزایش نابرابری اجتماعی و عدم اثرگذاری مطلوب انتقال فن آوری در این مناطق می شود. در نتیجه اکثر فن آوریهای این مدل برای طبقات بالادست جامعه مطلوب بوده، ولی برای طبقات پایین دست نامطلوب است. در واقع کشاورزان با منابع محدود، دارای شرایط محیطی پیچیده، متنوع و ریسکدار^۱ هستند، در صورتیکه ایستگاههای تحقیقاتی همانند کشاورزان دارای منابع غنی، شرایطی ساده، کنترل شده و با ریسک کمتر دارند (۱۰). در جدول شماره (۱) شرایط فیزیکی ایستگاههای تحقیقاتی با شرایط فیزیکی مزارع دارای منابع فقیر و غنی مقایسه شده است. همچنین بنابر آنچه گفته شد شرایط اقتصادی و اجتماعی ایستگاههای تحقیقاتی، بیشتر با شرایط کشاورزان با منابع غنی سازگار است تا با کشاورزان با منابع محدود. در جدول

شماره (۲) شرایط اقتصادی و اجتماعی ایستگاههای تحقیقاتی با کشاورزان دارای منافع فقیر و غنی مقایسه شده است. از طرفی، انتقال دستاوردهای تحقیقاتی بصورت مجموعه فن آوری^۲، که بتواند بطور گسترده مورد پذیرش زارعین قرار گیرد، یکی از اساسی ترین مسائل در توسعه کشاورزی می باشد. اما مدل سنتی انتقال فن آوری، بنا به دلایلی نظیر عدم تناسب روند تحقیقات کشاورزی با نیازهای زارعین درک ناکافی محققین از خطری که در پذیرش فن آوری جدید وجود دارد، تفاوت در هدفهای محققین، کارکنان ترویج و زارعین و مشکلات مدیریتی که زارعین با آن روبرو هستند و از طرف محقق نادیده گرفته می شوند و نهایتاً عدم درک کافی محقق از محدودیتهای زارعین (محدودیتهای منابع، سیاسی و اجتماعی) نمی تواند موفق باشد (۵).

جدول (۱): مقایسه شرایط فیزیکی، ایستگاههای تحقیقاتی و مزارع با منافع فقیر و غنی

ویژگی	ایستگاه تحقیقاتی	مزارع دارای منابع غنی	مزارع دارای منابع فقیر
توپوگرافی	صاف یا گاهی اوقات تراس بندی شده	صاف یا گاهی اوقات تراس بندی شده	اغلب ناصاف
خاک	عمیق، حاصلخیز، بدون محدودیت	عمیق، حاصلخیز، بدون محدودیت	سطحی غیر حاصلخیز، سخت
کمبود مواد مغذی	بندرت قابل درمان	گاهی اوقات	کاملاً معمول
اندازه و ماهیت کرتها	بزرگ، مربع شکل	بزرگ، منظم	کوچک، بی نظم
مخاطرات آب آبیاری	هیچ یا کم	کم، معمولاً قابل کنترل	معمول، سیل، خشکسالی ...
اندازه واحد مدیریت	در دسترس	معمولاً در دسترس	اغلب در دسترس نیست
بیماریها، آفات و علفهای هرز	بزرگ، یکپارچه	بزرگ یا متوسط، یکپارچه	کوچک اغلب پراکنده و قطعه قطعه
	کنترل شده	کنترل شده	آسیب پذیر

Source: chambers(1985)

1- Complex, Divers, Risk-prone (CDR)

2- Technology packag

جدول (۲): مقایسه شرایط اقتصادی، اجتماعی ایستگاههای تحقیقاتی و کشاورزان با منابع فقیر و غنی

کشاورز با منابع فقیر	کشاورز با منابع غنی	ایستگاه تحقیقاتی	ویژگی
کم، نامطمئن خودمصرفی محدود	بالا، مطمئن کیفیت بالا خوب	نامحدود، مطمئن کیفیت بالا نامحدود	دسترسی به بذر، کود، آفت کش و نهادهای دیگر بذرهای مورد استفاده دسترسی به اعتبار در موقع نیاز نیروی کار
خانواده، محدود در مواقع نیاز بالا	استخدام کارگر محدودیت کم پائین	بدون محدودیت	اولویت برای غذا قیمت ها
گرانتر از کشاورزان با منابع غنی برای نهاده	ارزانتتر از کشاورزان با منابع فقیر برای نهاده	مطرح نیست مطرح نیست	
ارزانتتر از کشاورزان با منابع غنی برای محصولات	گرانتر از کشاورزان با منابع فقیر برای محصولات		

Source: chambers(1985)

تراکتورهای پر قدرت و گران قیمت است و دیگر آنکه بکارگیری اینگونه زیرشکن ها موجب ایجاد تراکم ناخواسته در قسمتی از مقطع مورد خاکورزی، می گردد. مشکلات فوق بویژه علت اول آن موجب گردیده تا غالب زارعین خرده پا که درصد بالایی از کشاورزان را تشکیل می دهند، قادر به بکارگیری زیرشکن ها نباشند. بدین ترتیب تحقیقات کاربردی چنین زیرشکن هایی جوابگوی نیازهای غالب زارعین نمی باشد (۱۳) و (۱۶). با بررسی مشکلات زیرشکن های مذکور و اطلاع از آخرین پدیده های فن آوری در طراحی و ساخت زیرشکن ها، اقدام به طراحی و ساخت زیرشکن های جدید به نام « زیرشکن کج ساق » نموده اند که منطبق با نیاز کشاورزان خرده پا و امکانات موجود آنان مانند توان تراکتوری و غیره طراحی شده و در مزارع کوچک آنان کاربرد آن مورد تحقیق قرار گرفته است. گرچه این زیرشکن ها برای مزارع کوچک طراحی گردیده

مواد و روشها

در این مقاله جهت رسیدن به نتیجه از روش بررسی کتابخانه ای و استفاده از نتایج پژوهشهای دیگر بهره گرفته شده است.

نتایج و بحث

ذیلا سه نمونه از فن آوریهایی که با شرایط زارعین ایران متناسب نبوده اند، مطرح می گردد.

پذیرش فن آوری بکارگیری ماشین آلات

برای توضیح چگونگی پذیرش ادوات کشاورزی به بیان نحوه بکارگیری یکی از این ادوات بنام زیرشکن می پردازیم. کاربرد زیرشکن های سنتی که برای انجام عملیات کاهش تراکم خاک صورت می گیرد، برای غالب کشاورزان بویژه مالکین قطعات کوچک کشاورزی با دو مشکل اساسی مواجه می باشد. یکی از این مشکلات احتیاج زیرشکن های مذکور به

است، اما در نظر گرفتن تمهیداتی، می توان آنها را برای مزارع بزرگ نیز بکار گرفت .

پذیرش فن آوری توزیع و مصرف کود

براساس پژوهش انجام شده توسط کرمی (۵)، ضریب پذیرش فن آوری توصیه شده از طرف محققین در بین زارعین بسیار پایین است . بعنوان مثال کشاورزان بزرگتر نسبت به کشاورزان خرده پا به مراتب از کودپاش استفاده بیشتری می کردند. در این مطالعه گروه کشاورزان خرده پا در بدترین شرایط (از نظر دسترسی به فن آوری و یا نحوه استفاده از آن) قرار داشتند. دلیل این امر، ناسازگاری فن آوری با شرایط اقتصادی، محیطی و... کشاورزان خرده پا ذکر شده است . جمع بندی نتایج حاکی از آنست که نظام تحقیقاتی در کشور که عمدتاً بر مبنای رشته های تحقیقی سازماندهی شده است، فاقد توانایی حل مسایل کشاورزی بخصوص کشاورزان خرده پا می باشد .

پذیرش فن آوری توزیع و مصرف بذر

بر اساس پژوهش میری خوزانی (۶)، ۹۵ درصد کشاورزان مورد مطالعه از ۵۰ تا ۱۸۶ درصد بیشتر از مقدار توصیه شده، بذر اصلاح شده مصرف کرده اند . کشاورزان دلایل مختلفی برای استفاده بیش از حد ذکر کرده اند مثلاً

- بعنوان روشی جهت جبران خسارات وارده به بذر یا محصول توسط آفات مختلف، یخبندان، بارش ناکافی و نامنظم، کلوخه های بزرگ و محکم، شوری خاک و جابجایی بذور به هنگام آبیاری در سطوح شیبدار .

- بعنوان طریقه ای برای کنترل علفهای هرز از نظر محقق دلیل اصلی این پدیده آنست که، وضعیتی که کشاورزان در آن فعالیت می نمایند یکسان نیست و از نقطه نظر اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و اقلیمی بسیار باهم متفاوت بوده و توصیه فنی مذکور برای همه آنان مناسب نیست . از طرفی، توصیه فوق در شرایط ایستگاههای تحقیقاتی که تفاوت بسیار زیادی با شرایط کشاورزان دارند، تهیه شده است . به عبارتی این توصیه مناسب شرایط اقتصادی، اجتماعی و محیطی کشاورزان نمی باشد .

لذا برای کمک به کشاورزان خرده پا، به یک رهیافت بدلیل تحقیق و توسعه کشاورزی نیاز است . بر همین اساس رهیافتی مهم که در سه دهه گذشته به هدفهای اقتصادی مانند افزایش تولید و افزایش استاندارد زندگی کشاورزان فقیر و خانواده های آنها در کشورهای در حال توسعه توجه داشته است، نظام تحقیق مزرعه ای^۱ است . (۲)

نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای، رهیافتی جهت

برطرف نمودن موانع موجود

در اواسط دهه ۱۹۶۰ میلادی، تعامل کمی بین متخصصان فنی (فعال در ایستگاه های تحقیقاتی) و متخصصان علوم اجتماعی (فعال در واحدهای برنامه ریزی و اجرایی) وجود داشت . در این میان، انقلاب سبز در آسیا و آمریکای لاتین به سبب شرایط محیطی مناسب باعث افزایش تولید خوبی گردید . اما در نقاط دیگر دنیا چنین انقلاب سبزی مشاهده نشد، زیرا شرایط محیطی (آب و هوا، خاک، بازار، نهاده ها...) در آن

دهه ۸۰ میلادی قوت گرفت و حتی بانک جهانی نیز از آن حمایت کرد (۷).
 نظام تحقیق مزرعه ای، با تأکید بر روی استفاده از مشکلات، نیازها و اطلاعات کشاورزان بعنوان داده های پایه برای تهیه طرحهای تحقیقاتی موجب می گردد تا رهیافت تحقیق از نوع «بالا به پایین» با محوریت محقق به رهیافت تحقیق «پایین به بالا» با محوریت کشاورز تغییر یابد. برای این نظام، شش گونه رهیافت تشخیص داده شده است که کاملترین آنها نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای (FSR/D) است (۲). این رهیافت در مقابل رهیافت R&D قرار می گیرد، اما با وجود برتری کاستیهایی نیز دارد. ایندو در جدول شماره ۳ با یکدیگر مقایسه شده اند.

مناطق مطلوب نبود. فقدان موفقیت در استفاده از رهیافت مشابه در مناطق کشاورزی فقیرتر زمینه هدایت به سمت نظام تحقیق مزرعه ای را باعث گردید. در این روش تعامل خوبی میان متخصصان علوم فنی و اجتماعی وجود دارد. این رهیافت در کشورهای مختلف در دهه های ۶۰ و ۷۰ میلادی جهت ارائه خدمت به کشاورزان با منابع محدود اجرا گردید (۱۴).

از طرف دیگر، دلیل قوی برای تمایل به FSR، بواسطه ی درکی بود که از عدم کارایی فرایند تحقیق و توسعه در ایستگاههای تحقیقاتی (R&D) بعلت عدم مشارکت زارع در آن احساس می شد. بدین لحاظ تأکید بر FSR در

جدول شماره (۳): مقایسه ویژگی های کلی نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای (FSR/D) و نظام تحقیق و توسعه در ایستگاههای تحقیقاتی (R/D)

R/D	FSR/D	ویژگیها
کم	زیاد	شناخت بهتر خانواده
کشاورز	محقق / مروج	مشکل آفرین برای
کشاورزان عمده	کشاورزان خرده	بهره مند از نتایج تحقیق
محقق مدار	کشاورزمدار	محوریت
مشکل	ممکن	ترویج یافته برای کشاورزان
مشکل	ممکن	کشف تاثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی و محیطی
مشکل	ممکن	دخالت دادن اطلاعات و تجربیات کشاورزان
کم	زیاد	صرف امکان در ارتباط با تحقیق
کم	زیاد	هزینه تحقیق
مشکل	ممکن	کنش متقابل کشاورزان، پژوهشگران و مروجان

منبع: رضوانفر (۱۳۷۸) به نقل از کاتلین و یازمن.

ویژگیهای نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای در مقایسه با روش سنتی

مهمترین ویژگی نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای به رسمیت شناختن این واقعیت است که کشاورزان بدلائیل مختلف و از جمله اختلاف در میزان منابع و امکانات، نظامهای زراعی متفاوتی را اداره می کنند و لذا دارای نیازهای فن آوری متفاوتی هستند. لذا کشاورزان بر اساس نظامهای زراعی شان از جمله منابع مربوط به نیروی انسانی و زمین زراعی گروه بندی می شوند و می توان انتظار داشت که برای هر گروه فن آوری مناسب تعیین و توصیه گردد (۱). اما در روش سنتی به این مورد توجه نشده و فن آوری یکسانی برای همه کشاورزان ارائه می شود.

از ویژگیهای دیگر آن است که مسائل و موقعیت کشاورز از دیدگاه سیستمی و نگرش تمام گرایانه^۱ بررسی می شود؛ در صورتیکه در روش سنتی، هدف محقق حل مسائل در داخل مرزهای یک رشته علمی خاص می باشد. بنابراین مسأله بصورتی جامع بررسی نگردیده و کاربرد یافته ها محدود به شرایط کنترل شده ایستگاههای تحقیقاتی می شود (۵).

از ویژگی های منحصر بفرد نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای آنست که تحقیقات سازگاری با آزمایشات نمایشی در مزرعه کشاورزان انجام می گیرد در صورتیکه در رهیافت سنتی، محققان توسعه خود را در شرایط مطلوب تر ایستگاههای تحقیقاتی ارائه داده و آنگاه چنانچه کشاورزان فن آوری مورد توصیه را نپذیرند و یا اینکه نتوانند به نتایج مشابه ای در شرایط مزرعه ای خود برسند، مورد سرزنش قرار می گیرند (۱). بعبارتی، در

نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای پس از اینکه، از تأثیر مثبت فن آوری در شرایط زارع اطمینان حاصل شد، اقدام به ترویج آن می شود، اما چنین فرآیندی در رهیافت سنتی مورد توجه قرار نمی گیرد.

از ویژگی های دیگر نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای، دخالت کشاورزان در تمام مراحل فرایند تحقیق و خلق فن آوری است که در این زمینه، عمده توجه به کشاورزان با منابع محدود می باشد. کشاورزان ممکن است، توضیحات کافی از مسائل شان نداشته و یا حتی از راه حلهای اصلاح وضعیتشان آگاه نباشند، اما یادگیری بیشتر (کسب اطلاعات) از کشاورزان، به محققان کمک می کند تا فن آوری بهتری تولید کنند، زیرا آنها می توانند به دست اندرکاران بگویند که نظام زراعی شان چگونه کار می کند (۱۴).

مراحل و معیارهای ارزیابی تحقیق و توسعه مزرعه ای

کرمی (۵) به نقل از شانر و همکاران، پنج مرحله اساسی برای فعالیتهای این نظام مشخص کرده است که عبارتند از: انتخاب مناطق و افراد تحت پوشش برنامه، تشخیص مسأله و توسعه مبانی تحقیق، طراحی تحقیقات مزرعه ای، اجرا و تجزیه و تحلیل نتایج تحقیقات مزرعه ای و ترویج یافته ها. مرحله سوم شامل فعالیتهای نظیر انتخاب نوع فن آوری، انتخاب مشارکت کنندگان در تحقیق و انتخاب تیمارها و گروههای کنترل است.

نورمن و همکاران (۱۴) نیز چهار مرحله کلی را برای FSR/D مطرح کرده اند که شامل:

شناسایی و توصیف موقعیت، طراحی فن آوری، آزمون فن آوری و نشر فن آوری می باشد. گروه هایی که در اجرای مراحل فوق مشارکت دارند، عبارت از «کشاورزان»، «محققین ایستگاههای تحقیقاتی»، «تیم توسعه نظامهای زراعی» و در نهایت «مأمور ترویج و نظام سیاسی و حمایتی» می باشد.

برای ارزشیابی فن آوری تولید شده در فرآیند نظام تحقیقات مزرعه ای از معیارهای زیر می توان استفاده کرد:

۱) معیارهای تکنیکی که عبارت است از پاسخهای زیست محیطی به فن آوری و روشهای مدیریتی نوین همچون سودآوری و بهره دهی محصول، میزان تولید یا نرخ رشد.

۲) معیارهای اقتصادی که اندازه گیری درآمد خالص یا ناخالص و نرخ بازگشت سرمایه نسبت به سرمایه گذاری را در بر می گیرد.

۳) آثار اجتماعی - فرهنگی که در برگیرنده ویژگیهای کشاورزان، تاثیر 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 خانواده های کشاورز در برابر فن آوری یا روشهای مدیریتی نو اندازه گیری می شود (۲).

پیشنهاداتی برای ارتقاء سطح مکانیزاسیون ایران
پیشنهاد می شود که نظام تحقیق و توسعه مزرعه ای، در ایران که اکثریت بهره

برداران کشاورزی را کشاورزان خرده پا تشکیل می دهند، جایگزین نظام بیمار تحقیق و توسعه سنتی گردد. بدین منظور لازم است تا حتی الامکان موارد زیر در برنامه ریزی ها لحاظ شود.

۱- در مرحله اول تیمهای FRS/D باید اقدام به دسته بندی گروههای همگن تولیدی کشاورزان، براساس ویژگیهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی شان کرده و مسائل و مشکلات هر یک از آنها را شناسایی و اولویت بندی کنند.

۲- تیمهای FRS/D به نمایندگی از محققان ایستگاههای تحقیقاتی در قطب های تولید کشاورزی حضور فعال داشته باشند، به نحویکه ضمن انجام تحقیقات سازگاری و آزمون فن آوری در مزرعه کشاورزی، اقدام به شناسایی مسائل و مشکلات کشاورزان خرده پا نمایند.

۳- ساختار سازمانی بخش تحقیقات، آموزش و ترویج آنگونه تغییر یابد که بخش ترویج، ایستگاههای تحقیقاتی، تیمهای FRS/D و کشاورزان، ارتباط نزدیک و مؤثر خود را حفظ نمایند.

و در نهایت پیشنهاد می شود که موضوع پایان نامه های دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته های کشاورزی بر اساس نیاز کشاورزان خرده پا طراحی و اجرا شوند و حتی الامکان ارزیابی این طراحی ها در محیط واقعی کشاورزی و با حضور کشاورزان مجرب صورت گیرد

منابع

۱. برنامه توسعه سازمان ملل ؛ (۱۳۷۶) ؛ ترویج کشاورزی ؛ ترجمه س . م . حسینی و م . چیدری ؛ انتشارات دانشگاه زنجان .
۲. رضوانفر، ا. ؛ (۱۳۷۸) تحقیق و توسعه مبتنی بر نظامهای زراعی : روش شناسی تحقیق و توسعه برای کمک به کشاورزان خرده پا ؛ فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه ، سال هفتم ، شماره ۲۸ .
۳. شریف پور ، د. ؛ (۱۳۷۲) . جایگاه واحدهای دهقانی در نظام بهره برداری کشاورزی ایران ؛ مجموعه مقالات دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران (آبان ۱۳۷۲) ؛ دانشکده کشاورزی ، دانشگاه شیراز .
۴. عبداللهی ، م. ؛ (۱۳۷۷) . نظام های بهره برداری . وزارت کشاورزی ، معاونت امور نظام بهره برداری ، دفتر طراحی نظام بهره برداری .
۵. کرمی ، ع . ؛ (۱۳۷۱) . نیاز به نظام تحقیقات و ترویج مزرعه ای در ایران ؛ مجموعه مقالات ششمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور (شهریور ۱۳۷۰) ؛ دانشکده کشاورزی ، دانشگاه فردوسی مشهد .
۶. میری خوزانی ، س . ا. ؛ (۱۳۷۶) . تکنولوژی مناسب و دسترسی کشاورزان به آن : تحقیق ، آموزش و ترویج کشاورزی در بوته آزمایش ؛ مجموعه مقالات هشتمین سمینار علمی ترویج کشاورزی کشور (اسفند ۱۳۷۴) ؛ دانشگاه تبریز .
7. Byerlee, D. and G. E. Alex ; (1998); Strengthening National Agricultural Research Systems; New York: World Bank.
8. Chambers, R; (1997); Whose reality counts? ; London : Intermediate Technology Publications.
9. Chambers, R.; (1985) ; Agricultural research for resources poor farmers: The Farmer- First – and last Model . Agricultural Administration,20:1-30 .
10. Farrington, J. ; (1998) ; Organizational roles in farmer participatory research and extension: lesson from the last decade: ODI.No.27
11. Karami, E; (1986) : Agricultural extension in development theory; Journal of Extension Systems, 2(2) : 61-69
12. Landeck , J.; (1991) ; New age extension in farming systems research : End of the technical Message era ; Journal for Farming systems Research-Extension,2(2)
13. Majidi , H. and M. H. Raoufat; (1997) ;Power requirement of a bent leg plow and its effects on soil physical conditions; Iran Agricultural Research,16:1-6
14. Norman , D.W. , F. D. Worman, J. D. Siebert and E. Modiakgolta ;(1995) ;The farming systems approach to development and appropriate technology generation; Rome : FAO.
15. Purcell, D. L. and J. R. Anderson; (1997) ; Agricultural extension and research; New York: World Bank.
16. Raoufat, M. H. and S. Firuzi ; (1998) ; Field evaluation of a dual bent leg plow; Iran Agricultural Research, 17:67-82



Farming Systems Research/Development

An appropriate approach for agricultural mechanization development

ABSTRACT

Farming Systems Research/Development (FSR/D) as a substitute for conventional system of Research and Development (R&D) has been accepted by majority of developing countries. The movement towards FSR/D was due to consequences and problems arisen by conventional R&D system. The important consequence of R&D is the increasing gap between poor and rich farmers mainly due to one-way transfer of technology and also better adaptation of research stations with rich farmers compared to poor ones. Clearly, agricultural mechanization activities planning for improving management and productivity for poor farmers will be effective provided it is adapted to their needs and conditions. This paper discusses FSR/D system and suggests recommendations for agricultural mechanization development, appropriate for conditions in Iran.

Keywords: agricultural development, FSR/D, mechanization, poor farmers, R&D.