

آثار فن آوری و تغییر ساختاری بر اقتصاد کشاورزی، محیط زیست و جوامع روستایی*

نویسنده: یائو - چی لو

برگردان: علی حسین صمدی، آیدا قانع شیرازی**

چکیده

در این نوشتار آثار فن آوریهای روبه رشد زیستی، اطلاع رسانی و تغییر ساختاری بر اقتصاد کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و کیفیت زندگی در جوامع روستایی در ساختارهای متفاوت کشاورزی (ساختار دو گانه و رایج) مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. همچنین تأثیرگذاری پذیرش این فن آوریها بر ساختار کشاورزی و بیشتر بودن آثار مثبت آن در مزارع بزرگ و در ساختار دو گانه نشان داده شده است. در ادامه نیز برای افزایش آثار مثبت و

* اصل این مقاله بدون چکیده بوده و از منبع زیر تهیه و ترجمه شده است:

Yao-ehi Lu (1985), "Impacts of technology and structural change on agricultural Economy, Rural Communities, and the Environment", American Journal of Agricultural Economy, volume 67 pp. 1158-1163

** به ترتیب: عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز و دانشجوی رشته اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

کاهش آثار منفی این فن‌آورها، سیاست‌هایی پیشنهاد می‌شود که چنین‌اند: تلاش برای دستیابی مزارع با اندازه متوسط و کوچک به این فن‌آورها همانند مزارع بزرگ و آموزش شیوه استفاده از آنها، سرمایه‌گذاری دولت بر آموزش و پژوهش در این زمینه، افزایش هزینه استفاده از نهاده‌های محیطی در تولیدات کشاورزی، دادن پاداش به استفاده‌کنندگان از این فن‌آوری، وادار کردن مصرف‌کنندگان نهاده‌های محیطی به پرداخت هزینه، افزودن قیمت مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی از راه برقراری مالیات بر مصرف، جابه‌جایی منابع اضافی بیرون از بخش کشاورزی به درون این بخش و فراهم کردن خدمات رفاهی در جوامع روستایی.

مقدمه

پیشرفت‌های اخیر در فن‌آوری زیستی^۱ و فن‌آوری اطلاع‌رسانی می‌تواند کشاورزی آمریکا را دگرگون سازد. بر همین اساس در سال ۲۰۰۰ چهارپایان، و حیواناتی مانند خوک و گوسفند همچنین ماکیان از راه انتقال جنین (گیاهک) و تلقیح ژن، هورمون‌های رشدی و دیگر تکنیک‌های مهندسی ژنتیک، در هرپوند تغذیه گوشت بیشتری و گاوهای شیرده نیز، شیر متوسط بیشتری تولید خواهند کرد. در این راستا محصولات اصلی برای مقاومت در برابر حشرات و بیماری‌ها از لحاظ ژنتیکی تغییر خواهند کرد و فن‌آورها توانایی خواهند داشت تولید کود مورد نیاز و علفکشها را بهبود بخشند و همچنین در مزارع به منظور افزایش کارایی و مدیریت، از رایانه و وسایل الکترونیکی به شدت استفاده خواهد شد. موارد یاد شده تنها تعداد محدودی از افزون‌بر ۱۵۰ فن‌آوری در حال گسترش به شمار می‌آیند که در ۲۸ منطقه پیشینی شده به وسیله اداره ارزیابی فن‌آوری (OTA)^۲ مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

دامنه این محدوده‌های فن‌آوری، از مهندسی ژنتیک جانوری و گیاهی و تنظیم رشد گیاهان و تولیدمثل حیوانات تا تنظیم و کنترل فن‌آوری و ارتباطات (مخابرات) را در بر

1. Biotechnology
2. Office of Technology Assessment. (O.T.A)

آثار فن آوری و ...

می‌گیرد. بسیاری از این فن آورها مانند هورمونهای رشد و پادتنهای مونوکلونال^۱، تخمکگذاری بهتر، انتقال جنین و حشره‌کشهای کمیاب، پیش از این به بازار عرضه شده‌اند، در حالی که بعضی از فن آورها هنوز در آزمایشگاهها قرار دارند.

هنگامی که این فن آورها از سوی کشاورزان پذیرفته شوند و در نظام تولید کشاورزی قرار گیرند به طور مؤثر می‌توانند ساختار کشاورزی آمریکا را که به سوی ساختار دوگانه^۲ حرکت کرده است، تغییر دهند، به گونه‌ای که در این ساختار بخش عمده محصول کل را چند مزرعه به نسبت بزرگ و تعداد فراوانی از مزارع خیلی بزرگ، تولید کرده و حداکثر در آمد خالص کشاورزی را به دست می‌آورند؛ در حالی که بسیاری از مزارع نیمه وقت^۳ بسیار کوچک و معیشتی، مقدار اندکی از محصول کل را تولید کرده و سهم بسیار کوچکی را از در آمد خالص مزرعه دریافت می‌کنند. (برای دستیابی به توضیحاتی با جزئیات بیشتر درباره حرکت به سوی ساختار دوگانه، به فصل چهارم از گزارش OTA نگاه شود).

بنا به دو دلیل زیر، تجاری کردن فن آورهای نوین، گسترش اندازه مزرعه را بیشتر می‌کند و به تمرکز منبع در کشاورزی شتاب می‌بخشد:

الف) اریب‌دار بودن^۴ پذیرش فن آوری

ب) شیب نزولی منحنی هزینه متوسط

اگر چه بسیاری از فن آورهای نوین بدون معیار و اندازه‌اند^۵، بدین معنا که در مزارع بزرگ و کوچک کاربرد یکسانی دارند، ولی پذیرش آنها در مزارع بزرگ مطلوب است. به طور مشخص فن آورهای نوین نخست برای مزارع بزرگ پذیرفته شدند، زیرا این مزارع دسترسی بیشتری به کسب اطلاعات و منابع مالی داشته و مهارت‌های مدیریتی مورد نیاز این فن آوری را نیز دارند.

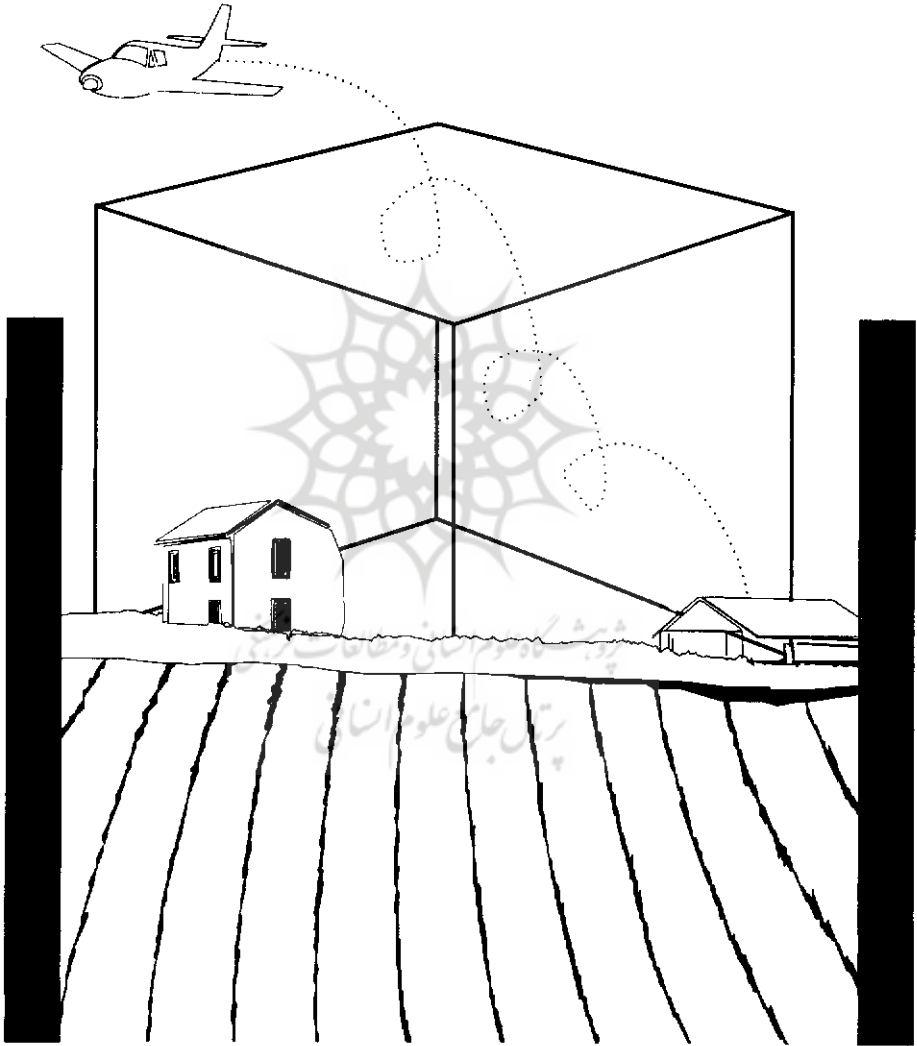
1. Monoclonal Antibodies

2-Dual structure

3. Parttime farms

4. biasness

5. Scale Neutral



آثار فن آوری و ...

اقتصاددانان مدتها بر این باور بودند که منحنی هزینه متوسط درازمدت برای تولیدات کشاورزی پس از رسیدن به مقداری حداقل یکنواخت می شود، ولی شواهد جدید نشان می دهد که منحنی هزینه متوسط درازمدت، شیب نزولی پیوسته ای دارد، بخصوص هنگامی که «اقتصادهای مالی»^۱ در نظر گرفته می شود. (Coocke, 1985) بنابراین معرفی فن آوریهای نوین برای محصولات کشاورزی تحت سیاست جاری و «محیطهای نهادی»^۲ می تواند سبب گسترش بیشتر اندازه مزرعه شده و روند حرکت به سوی ساختار دوگانه را شتاب بخشد.

حال باید گفت آیا چنین تغییراتی برای کشاورزی مفیدند یا مضر؟ همچنین ساختار دوگانه چه آثاری بر اقتصاد کشاورزی، محیط «زیست»، منابع طبیعی و کیفیت زندگی در جوامع روستایی دارد؟ بعضیها بیم از آن دارند که تغییرات یاد شده بسیار سریع روی دهد و جامعه زمان کافی را برای تعدیلات لازم نداشته باشد (Paarlberg, 1985) گرچه نیروی تکنولوژیکی^۳ به اندازه ای زیاد است که نمی شود آن را متوقف کرد یا تغییر داد، ولی می توان سیاستی را برای کاستن این تغییرات، به کار بست. در این راستا عمل مناسب، می تواند «هوار کردن گذار»^۴ باشد.

با توجه به مطالب پیشگفته هدفهای این نوشتار عبارت است از:

الف) ارزیابی تأثیر فن آوریهای رو به رشد و تغییرات ساختاری نتیجه شده از آن بر اقتصاد کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و کیفیت زندگی جوامع روستایی.

ب) پرداختن به بحث درباره بعضی گزینه های سیاستی که می تواند آثار منفی را کاهش و آثار مثبت را پیش از بروز چنین تغییراتی افزایش دهد.

تأثیرات کلان اقتصادی

برای ارزیابی آثار فن آوریهای رو به رشد تولیدات کشاورزی، دو کارگاه کشاورزی (یکی برای فن آوری جانوری و دیگری برای فن آوری گیاهی، خاک و آب) به منظور جمع آوری

1. Pecuniary Economies
3. Technological Force

2. Institutional Environment
4. Smooth the transition

اطلاعات در باره انطباق زمانی^۱ معرفی «کالای» تجاری، شیوه پذیرش و تأثیر اولیه هر فن آوری، زیر نظر اداره ارزیابی فن آوری دایر شد. شرکت کنندگان در این کارگاهها، دانشمندان زیست شناس و فیزیکدان، اقتصاددانان، مهندسان، متخصصان مالی^۲، نمایندگان تجاری مواد کشاورزی و دهقانان با تجربه بودند. برای به دست آوردن قضاوت کلی شرکت کنندگان در کارگاهها از تکنیک دلفی^۳ استفاده شد.

مرکز توسعه روستایی و کشاورزی (CARD)^۴ دانشگاه ایالتی آیووا به منظور پیشبینی^۵ درازمدت برای محصولات زراعی و دامی تحت آلترناتیوهای مختلف «توزیع اندازه مزرعه»^۶، از دو الگوی اقتصادسنجی با ارقام سالیانه و الگوهای کلی برنامه ریزی خطی برای بخش کشاورزی آمریکا استفاده کرد و در راستای در نظر گرفتن تأثیرات فن آوری رو به رشد هر دو الگو، تغییر شکل داده شد.

چون اندازه های گوناگون مزارع، فن آوریهای نوین را به میزانهای متفاوت قبول می کنند و هزینه های متوسط تولید متفاوتی را به سبب صرفه جوییهای مقیاس^۷ و اقتصادهای مالی دارند؛ فرض شده است که تولید کل، قیمتها و درآمد بسته به توزیع بخصوص اندازه مزارع، در درون بخش کشاورزی تغییر خواهند کرد. این فرضیه در برابر دو گونه ساختار کشاورزی زیر آزمایش شده است:

الف) ادامه روند کنونی به سوی توزیع دو گانه اندازه مزرعه (ساختار دو گانه).

ب) حفظ ساختار رایج از راه اجرای سیاست (سیاست رایج)^۸

نتایج پیشبینی شده نشان می دهد که تحت ساختار دو گانه و با داشتن چند مزرعه بزرگ حاکم در تولید، کشاورزی بهتر خواهد شد. به طور کلی، تولید در شرایط ساختار دو گانه بیشتر

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Timing | 2. Extension specialists |
| 3. Delphi | |
| 4. Center for Agricultural and Rural Development (CARD) | |
| 5. Projection | 6. Farm- size Distribution |
| 7. Economies of Scale | 8. Current structure |

آثار فن آوری و ...

از ساختار رایج است. اگر چه تفاوت قیمتها در این دو ساختار به نسبت کم به شمار می آید ولی تولید بیشتر، سبب پدید آمدن قیمت‌های کمتر می شود؛ بنابراین در شرایط ساختار دوگانه، درآمد ناخالص مزرعه افزونتر است زیرا در این شرایط، هزینه‌های کل کمتر و همچنین درآمد خالص مزرعه بیشتر است.

برای نمونه، پیشبینی می شود که در طی دوره ۱۹۸۲ - ۲۰۰۰ و در شرایط ساختار دوگانه، تولید ذرت تا حدود ۳۵ درصد از ۸/۳ به ۱۱/۲ بلیون پیانه افزایش یابد، که تحت ساختار رایج در همان دوره انتظار بر این است که تولید تنها ۲۶ درصد و تا مقدار ۱۰/۴ بلیون پیانه افزایش یابد. (Krog and et.al, 1985) افزایش در تولید به دلیل تقاضای افزایش یافته صادرات به کمک پیشبینی الگوهای مرکز توسعه روستایی - کشاورزی، قیمت‌ها را کاهش نداده همچنین پیشبینی شده است که در شرایط ساختار دوگانه قیمت ذرت ۶۴ درصد برای هر پیانه و در شرایط ساختار رایج ۶۸ درصد برای هر پیانه (۴۸۰ دلار) افزایش یابد. ولی انتظار بر این است که در هر دو ساختار، قیمت‌های واقعی پس از تعدیل تورم، کاهش یابند.

همچنین پیشبینی شده است که در آمد خالص واقعی مزرعه^۱ (اختلاف میان درآمد ناخالص واقعی و کل هزینه‌های واقعی مزرعه) در هر دو ساختار در «سال» ۲۰۰۰ کاسته شود ولی این میزان کاهش در شرایط ساختار دوگانه کمتر است. همچنین انتظار بر این است که درآمد خالص واقعی در ساختار دوگانه نزدیک به ۱۱ درصد، از ۴۳/۶۳ بلیون دلار در سال ۱۹۸۲ به ۳۸/۸۳ بلیون دلار در سال ۲۰۰۰ (تغییرات در نظر گرفته شده نسبت به قیمت ثابت سال ۱۹۸۰ بوده است) کاهش یابد، در حالی که در آمد خالص واقعی مزرعه در شرایط ساختار رایج و در همان دوره پیشبینی شده، به ۳۴/۸۲ بلیون دلار کاهش خواهد یافت.

نتایج پیشگفته نشان می دهد که در شرایط ساختار دوگانه، مزرعه داری در کل، بسیار کارا خواهد بود و بازده‌های متوسط، تولید کل و در آمد خالص کل بیشتر خواهد شد. با اینکه تولید و بازدهی بیشتر با وجود پافشاری مازادهای کنونی، به طور لزوم خبر خوشی در «بازار

1. Real Net Farm Income

محصولات» کشاورزی به شمار نمی آید ولی مزرعه داری بسیار کارا به سبب فن آوریهای نوین می تواند هزینه های تولید را کاهش داده و بنابراین موقعیت رقابتی محصولات کشاورزی ایالات متحد را در بازارهای بین المللی افزایش دهد. در همین حال نتایج به دست آمده در اینجا نشان نمی دهد که در آمد میان کشاورزان موجود چگونه باید تقسیم شود. همچنین احتمال فراوانی وجود دارد که مزارع بزرگتر در آمد بیشتری را دریافت کنند، در حالی که بسیاری از مزارع کوچک و متوسط تنها یک سهم کوچکتري را دریافت خواهند کرد. بر همین اساس در شرایط ساختار دو گانه و با تعداد اندک مزارع کشاورزی بزرگ و قیمتهای پایینتر، کشاورزان ناتوان در توسعه تولید، به روشنی زیان خواهند دید.

تأثیرات فن آوری بر منابع طبیعی و محیط زیست

از دیدگاه اقتصادی، در شرایط ساختار دو گانه و با چند مزرعه بزرگ حاکم در تولید، کشاورزی به طور کلی سودآور خواهد بود. در همین حال تحلیل این موضوع بدون در نظر گرفتن آثار محیطی و اجتماعی کامل نخواهد بود. این بخش دو پرسش را درباره منابع طبیعی و محیط زیست مطرح می کند:

الف) فن آوریهای روبه رشد بر شالوده منابع طبیعی و محیط چه تأثیری خواهد داشت؟
 ب) ساختار متفاوت کشاورزی بر شالوده منابع طبیعی و محیط چه اثری خواهد داشت؟
 برای پاسخ به این پرسشها، یک گروه یازده نفره از کارشناسان آگاه، با اطلاع و بسیار منضبط اداره ارزیابی فن آوری (OTA) گرد هم آمدند تا این ارزشیابی را انجام دهند (Hite, 1985). کارشناسان یاد شده دامنه ای گسترده از زمینه های مورد مطالعه و نواحی را در داخل آمریکا مشخص ساختند که در این راستا نخست مطالعه ۲۸ محدوده فن آوری انجام گرفت و سپس سیزده محدوده کلی براساس طبیعت و بزرگی تأثیرات آنها بر منابع طبیعی و محیطی گروه بندی شد که چهارتای آنها به کشاورزی جانوری و ۹ تای دیگر به کشاورزی گیاهی مربوط

بودند. هر محدوده کلی فن آوری نسبت به ۹ گونه از تأثیرات ارزیابی شد:

الف) کیفیت آب

ب) کمیت آب

ج) فرسایش خاک

د) حاصلخیزی (بهره‌وری) خاک

ه) کیفیت هوا

و) سر و صدا

ز) حیات وحش

ح) مواد زاید دفعی

ط) بهداشت انسان

نتایج به دست آمده در کل نشان می‌دهد که بر پایه دو دلیل، فن آوریهای نوین تأثیرات سودمندی بر محیط و منابع طبیعی خواهد داشت: نخست، پیشبینی می‌شود بیشتر این فن آوریها بهره‌وری را افزایش داده و بنابراین نیاز به زمین و آب را برای برآورده کردن تقاضاهای آینده کشاورزی کاهش دهد. در نتیجه انتظار بر این است که فن آوریهای یاد شده مسائل محیطی مربوط به استفاده از زمین و آب، همچون فرسایش خاک، خطرات محل زندگی حیوانات وحشی و آلودگی محیط را کاهش دهد. دوم اینکه بیشتر این فن آوریهای نوین، زیستی و اطلاعاتی اند تا فنی یا شیمیایی که در گذشته رایج بوده است. برای نمونه واکنشهای نوین که به کمک «تکنیکهای ترکیبات DNA»^۱ تولید شده‌اند سالمتر از واکنشهای سنتی پیشین به شمار می‌آیند. همچنین محصولات مقاوم در برابر حشرات و بیماریها که از نظر ژنتیکی تغییر یافته‌اند می‌توانند استفاده از مواد شیمیایی آلوده‌کننده محیط زیست را کاهش داده و یا به طور کلی از میان ببرند.

در همین حال تمام فن آوریهای نوین سبب بهبود وضعیت محیط زیست نمی‌شوند. در این راستا گفتنی است، «فن آوریهای نوین کشاورزی»^۲ که باعث کاهش فرسایش می‌شوند،

می‌توانند حیات وحش را به علت افزایش خطرات کاربرد مواد شیمیایی کشاورزی به خطر اندازند. همچنین از تکنیکهای ترکیبات DNA (که نیازهای منابع را کاهش می‌دهد و محیط زیست را به خطر می‌اندازد) می‌توان به منظور از میان بردن محیط و به نابودی کشاندن آن استفاده کرد. برای نمونه، تنوعی از محصولات مقاوم در برابر علفکشهای جدید که به صورت ژنتیکی، مهندسی شده‌اند برای کشاورزان امکان استفاده مقدار بیشتری از علفکشها را نسبت به آنهایی که می‌تواند در حال حاضر به منظور کنترل کردن علفهای هرز به کار رود، فراهم می‌سازد (Feldberg, 1985). مشکلترین ارزیابی تأثیرات محیطی، آزاد کردن عمدی میکروارگانیسم‌هایی است که به صورت ژنتیکی تغییر یافته‌اند. ده سال پیش دانشمندی که درباره اثر ترکیبات DNA مطالعه می‌کردند به توافق رسیدند که آزمایشهای DNA را تنظیم کنند. در حال حاضر، بیشتر دانشمندان در استفاده از فن آوری ترکیبات DNA برنامه‌ریزی شده، خطر کمتری را مشاهده می‌کنند. ولی همان طوری که محصولات جدید تولید شده به روش ترکیبات DNA، در آزمون و شناساندن این روش در تجارت موفق شده‌اند، بحث درباره ایمنی و مسائل اخلاقی نیز بالا گرفته است.

در تصمیمگیریها درباره فن آوری زیستی، سیاستگذاران باید رقابت بین‌المللی، منافع ایجاد شده در کشاورزی و دیگر صنایع و همچنین تأثیرات اخلاقی، اجتماعی، محیطی و بهداشت عمومی را در نظر بگیرند. سیاستگذاران همچنین باید توجه داشته باشند که ایالات متحد آمریکا در این فن آوریها هیچگونه انحصاری ندارد. اگر این آزمایشها در این کشور اجرا نشود در کشورهای دیگر انجام داده خواهد شد.

به طور خلاصه شواهد در خور ملاحظه نشان می‌دهد که پذیرش فن آوریهای نوین به سود مزارع بزرگ خواهد بود. به احتمال فراوان مزارع بزرگ در مقایسه با مزارع کوچک فن آوریهای نوین را می‌پذیرند. مزارع بزرگ با دستیابی به نتایج تحقیقات و مهارتهای علمی ممکن است توانایی پذیرش فن آوریهای نوین با آموزش و حمایت نسبی اندک را از سوی دولت داشته باشند، در حالی که مزارع کوچک، با نداشتن اطلاعات، تأمین مالی و مهارت در استفاده از

فن آوری‌هایی که خواستار مدیریت متمرکزی است، در تنگنا قرار دارند. در کل باید گفت به سبب اینکه فن آوری‌های نوین، تمایل به پیشبرد محیط زیست دارند، حرکت به طرف ساختار دوگانه با تمرکز بیشتر تولید در دستهای کارگزاران بزرگ، تأثیرات محیطی سودآوری در پی خواهد داشت. ولی در حرکت به سوی تمرکز بیشتر در مزارع بزرگ، شرط لازم برای تحقق توسعه محیطی، برگرفته از فن آوری‌های نوین نیست. بر همین اساس سیاستهای عمومی که دسترسی مزارع کوچک و متوسط به فن آوری‌های نوین را ممکن می‌سازند؛ نیز به همین نتیجه خواهند رسید.

آثار فن آوری و تغییر ساختاری بر جوامع روستایی

همان طور که منابع کشاورزی به طور عمده در دستهای کارگزاران بزرگ متمرکز است، مطالعات جامعه‌شناسان بر تأثیرات معکوس احتمالی فن آوری بر کیفیت زندگی در جوامع روستایی، متمرکز می‌شود. رابطه میان تمرکز منابع و بهبود^۱ جوامع روستایی نخستین بار از سوی گلداشمیت^۲ در سال ۱۹۴۴ آزمایش شد. وی شاخصهای رفاه اجتماعی دو جامعه با ساختار متفاوت در کالیفرنیا را مقایسه کرد و نتیجه‌گیری کرد که تمرکز منابع رابطه معکوسی با بهبود جوامع روستایی داشته است. در این راستا پرسشهایی مانند: آیا این نتیجه‌گیری هنوز در کالیفرنیا صحت دارد؟ آیا این نتیجه‌گیری برای دیگر بخشهای کشور آمریکا درست است؟ به میان می‌آید که در راستای پاسخ دادن به این پرسشها اداره ارزیابی فن آوری (OTA) عده‌ای از اقتصاددانان و جامعه‌شناسان را برای آزمون پنج ناحیه در ایالات متحد آمریکا یعنی CAFT (کالیفرنیا، آریزونا، فلوریدا، تگزاس)^۳ شمال شرقی^۴، جنوب^۵، باخترمیانه^۶ و دشتهای بزرگ^۷، فرا خواند.

1. Well- being

2. Goldschmidt

3. CAFT: California- Arizona- Florida and Texas

4. Northeast

5. South

6. Midwest

7. Great plains

نتایج به دست آمده از مطالعه اقتصاددانان و جامعه‌شناسان پیشگفته نشان می‌دهد که آثار تمرکز منابع بر جوامع روستایی در میان نواحی گوناگون، بسته به ساختار اولیه کشاورزی، وابستگی به کشاورزی، فرصت‌های شغلی خارج از مزرعه و صنعتی کردن جوامع، متفاوت است. فرضیه گلداشمیت هنوز در کالیفرنیا و دیگر نواحی صنعتی شده در اریزونا، تگزاس و فلوریدا به کار برده می‌شود (Maccanel, and Dolber Smith, 1985). کشاورزی بسیار بزرگ و به میزان زیاد صنعتی شده در بخشهای^۱ کالیفرنیا، اریزونا، فلوریدا و تگزاس (CAFT) به طور شدیدی با میزان فقر بسیار زیاد، مسکن زیر استاندارد و استنژار کارگر در جوامع روستایی که برای این مزارع نیروی کارگر مزدبگیر به شهر می‌آیند، در ارتباط است.

فرضیه گلداشمیت همچنین در بخشهای دیگر کشور آمریکا هنوز با کمی تعدیل به کار برده می‌شود. برای نمونه منطقه ساحلی جنوب (جایی که در آن املاک متصرفی کوچک با درآمد متوسط خیلی کم وجود دارد) پتانسیلهایی برای توسعه یک الگوی مشابه با الگوهای ناحیه CAFT (کالیفرنیا، اریزونا، فلوریدا و تگزاس) دیده می‌شود (Skees, and Swanson, 1985) همچنین وضعیت زمین^۲ و آب و هوا در این ناحیه به گونه‌ای است که سبب، تولید کاربر^۳ و در مقیاس بزرگ تولید میوه، سبزیجات و محصولات لبنی می‌شود. همچنین نیروی کارگر به نسبت ناماهر و پراکنده‌ای در این ناحیه وجود دارد که می‌تواند منبع نیروی کار ارزان مشابه با نیروی کار ارزان ناحیه CAFT فراهم کند. با اینکه تمرکز منابع در این منطقه توانایی ایجاد بهبود در زندگی جوامع (روستایی) را به علت افزایش در درآمدها دارد ولی تمرکز بیشتر می‌تواند کیفیت زندگی در جوامع روستایی را به خطر بیندازد. بنابراین رابطه میان تمرکز و بهبود جوامع روستایی رابطه‌ای معکوس U شکل به جای رابطه خط راست نشان داده شده در مطالعه اولیه گلداشمیت را به نمایش می‌گذارد.

در شمال شرقی، فن‌آورهای رو به رشد و تمرکز منابع، به احتمال، آثار معکوسی بر بهبود

1. Counties

2. Topography

3. Labour Intensive

زندگی جوامع روستایی نداشته است. بر همین اساس این فن آورها به طور احتمال باعث تغییر شدید ساختار کشاورزی در طی ۱۰ تا ۱۵ سال آینده می‌شوند همچنین «کارخانه‌های لبنیات‌سازی»^۱ (مزارع لبنی) که مهم‌ترین مزارع ناحیه به شمار می‌آیند به احتمال این نتایج معکوس را به علت وابستگی اندک، به درآمد برگرفته از کشاورزی تجربه نخواهند کرد. همچنین در این ناحیه بخشهای کوچک که به طور بسیار جدی تحت تأثیر تغییرات ساختاری فن آورهای نوین قرار گرفته‌اند، در بخشهای وابسته به کلان شهرها^۲ (جایی که خدمات و مشاغل خارج از مزرعه ای به آسانی دسترس پذیرند) قرار دارند. علاوه بر این بخشهای مستقل از کلان شهرها^۳ کشاورزی گسترده‌ای ندارند. بنابراین جوامع به در آمد به دست آمده از کشاورزی وابسته نیستند.

به طور کلی انتظار بر این است که منابع آلترناتیو اشتغال در بخشهای خدمات و کارخانه‌های در ناحیه کورن بلت^۴ بهتر باشد، بنابر این چنانچه ساختار مزارع از کوچک و نیمه وقت به طرف مزارع متوسط یا بزرگ تغییر کند، شاخصهای رفاه اجتماعی در کورن بلت به بهبود تمایل پیدا می‌کنند (Vanes, Chicoine and Flotow, 1985) ولی فن آورهای رو به رشد می‌تواند در نواحی مشخص، مخصوص در بخشهایی که بیشترین وابستگی را به صنعت لبنیات دارند؛ خروج دسته جمعی جمعیت از مزارع کوچک یا متوسط را در طی ده تا پانزده سال آینده سبب شود. که بر همین اساس جمعیت در این نواحی به احتمال کاهش می‌یابد و سهم خرده مالکی مزارع^۵ افزایش پیدا می‌کند؛ در نتیجه، در جوامع روستایی خدمات کمتر می‌شود و خرده‌فروشی گسترش می‌یابد.

در دشتهای پهناور و غرب، به ویژه بر حسب اندازه مزارع و نه فروش ناخالص هر مزرعه، یک پتانسیل نیرومند برای توسعه تمرکز بیشتر محصولات کشاورزی وجود دارد

1. Dairy farms
2. Metropolitan counties
3. Non- Metropolitan counties
4. Corn belt
5. Part- Ownership Of Farms

(Flora.C.B and Floraj.L, 1985) بر عکس در جنوب، پتانسیل بسیار پایینی برای توسعه کشاورزی صنعتی شده به همراه تعداد زیادی کارگران روز مزد وجود دارد. در کل در این منطقه در مقایسه با دیگر نواحی کشور، گزینه‌های اشتغال کمتری در صنایع خدماتی و کارخانه‌ای وجود دارد. بنابراین تمرکز منابع می‌تواند سبب کاهش جمعیت و خرده‌فروشیهای کوچک در منطقه شود.

نتایج و گزینه‌های سیاستی

کاربرد تجاری فن آوری زیستی و فن آوری اطلاع‌رسانی می‌تواند حرکت به طرف ساختار دوگانه اندازه مزارع را سرعت بخشد. چنین تغییراتی، تأثیرات در خور ملاحظه‌ای بر اقتصاد کشاورزی، محیط زیست و منابع طبیعی و کیفیت زندگی جوامع روستایی می‌تواند داشته باشد. به طور کلی چنین تغییراتی توانایی پدید آوردن تأثیرات کلی سودمند را بر اقتصاد کشاورزی، محیط و منابع طبیعی داشته است و هیچ تأثیر معکوسی نیز بر بهبود جوامع روستایی در سرتاسر کشور ندارد. بر همین اساس در شرایط ساختار دوگانه، تولید کشاورزی می‌تواند کاراتر با بازدهی بیشتر، تولید بیشتر، در آمد خالص بیشتر و رقابتی‌تر در بازار بین‌المللی باشد. در کل فن‌آوریهای نوین به همراه ساختار دو گانه، کیفیت محیط و منابع طبیعی را افزایش می‌دهد. ولی باید سیاستهایی به کار بسته شود که آثار مثبت را پیش ببرد و آثار منفی را کاهش دهد. همچنین باید در زمینه آزاد کردن میکرو ارگانیسیمهایی که به طور ژنتیکی تغییر یافته‌اند، دقت عمل لازم به کار برده شود.

با اینکه تمرکز منابع هیچ نوع تأثیر معکوسی را بر کیفیت زندگی جوامع روستایی در کشور ندارد، ولی در نواحی محلی تأثیرات معکوسی دارد. در این راستا به منظور هدفگذاری این نواحی به طوری که تغییرات یاد شده خیلی ملایم انجام شوند، باید یک سیاست عمومی به کار رود. گزینه‌های سیاستی پیشنهاد شده‌ای که برای سرعت بخشیدن به تأثیرات مثبت و کاهش دادن تأثیرات منفی می‌تواند اجرا شود، عبارت است از:

آثار فن آوری و ...

الف) کوشش شود فن آوریهای نوین سریعتر در دسترس مزارع کوچک و متوسط قرار گیرند و آموزش استفاده از این فن آوریها فراهم شود. این امر می تواند سبب پایداری طولانیتر این مزارع شده و محیط و منابع طبیعی را به همان نسبت بهبود بخشد.

ب) دولت سرمایه گذاری بر روی آموزش و پژوهش را در این زمینه افزایش دهد. بر همین اساس در متنهاى اقتصادى بخوبى مشخص شده که نرخهای بازدهی آموزش و پژوهش بیشتر بوده است و فن آوریهای نوین، کارایی کشاورزی را افزایش می دهد و رقابت بین المللی، نیز محصولات ایالات متحد را افزایش داده و همچنین تمایل دارد آثار مثبت بر منابع طبیعی و محیطی داشته باشد.

ج) هزینه استفاده از نهاده های محیطی در تولید کشاورزی از راه برقراری و اجرای شدیدتر قانون افزایش داده شود. چنانچه هزینه های نهاده های مخصوصی افزایش یابد، عواملان اقتصادی راههایی را به کار می گیرند که استفاده از نهاده های با قیمت به نسبت بالاتر را کاهش دهند. در نتیجه افزایش دادن هزینه های نهاده های محیطی از راه قوانین انقباضی تر و اجرای بهتر آن، پذیرش فن آوریهای نوین که سودمندیهای محیطی در بردارند، سرعت خواهد یافت.

د) به کشاورزانی که فن آوریهای بهبوددهنده محیطی را پذیرفته اند، پاداش داده شود. در این راستا برنامه های کاهش دهنده هزینه^۱ در ناحیه حفاظت خاک بهترین مثال است. بر همین اساس هزینه کاهش یافته هدفگذاری شده^۲ و استفاده خلاق از رابطه میان استفاده از مزارع بهبود یافته محیطی و برنامه حمایت قیمت که پیشنهاد اجابت دو طرفه^۳ در حفاظت از وجوه هزینه کاهش یافته نامیده شده است، بیانگر گزینه ای سیاستی است که به احتمال منافع محیطی فن آوریهای نوین را افزایش می دهد.

ه) استفاده کنندگان نهاده های محیطی در قبال استفاده از نهاده ها مجبور به پرداخت شوند. این سیاست ممکن است پیامدهای نامطلوب محیطی پدید آمده در اثر استفاده از فن آوریهای نوین

1. Cost- sharing

2. Targeted Cost- sharing

3. Cross- compliance

را کاهش دهد. اگر پایه تحقیق برای تعیین مقدار (T) مناسب برای فرسایش خاک دسترس پذیر باشد، مالیات بر فرسایش خاک را می توان برای هر تن خاک از میان رفته و حتی میزان بالاتر از آن نیز، وصول کرد.

و) قیمت‌های مواد شیمیایی کشاورزی با برقراری مالیات بر مصرف روی این مواد افزایش داده شود. هر چه مواد شیمیایی گرانتر باشد، کمتر مصرف می شود و باید توجه بیشتری مبذول شود و اطمینان بیشتر حاصل شود که از این مواد شیمیایی خیلی زیاد استفاده نشود. به طور مشابه، سیاست افزایش قیمت آبیاری ممکن است آثار سودمندی بر مقدار آب مورد استفاده داشته باشد.

ز) منابع اضافی بیرون از بخش کشاورزی، بخصوص در ناحیه‌هایی که تحت تأثیر شدید فن آوریهای رو به رشد و تغییرات ساختاری قرار گرفته‌اند، به درون بخش کشاورزی انتقال داده شود. بر همین اساس برای پدید آوردن مشاغل و کمک به آموزش دوباره کشاورزانی که از کار برکنار شده‌اند و آماده کردن آنها برای شغل‌های جدید و یا کمک به مزارع تحت تأثیر در راستای انتقال منابع به انواع دیگر تولیدات کشاورزی، نیز می توان سیاستهایی را اجرا کرد.

ح) برای جوامع روستایی تحت تأثیر، خدمات رفاهی و آسایشی همچون بهداشت، آموزش، آب، فاضلاب برق، کار و حقوق اجتماعی حمایت‌کننده از کارگر فراهم آید.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1. Buttel. Frederick H. ,and Mark Lancelle," Emerging agricultural technologies, Farm structural change, Public Policy ,and Rural Communities in the North East". Paper prepared for the Office of Technology Assessment, U.S.Congress, Washington DC, 1985.
2. Cooke, Stephen C." Size economies and comparative advantage in the production of Corn, Soybeans, Wheat, Rice, and Cotton in various areas of the United States." paper prepared for the Office of Technology Assessment, U.S.Congress, Washington DC. 1985.
3. Feldberg, Ross." Framing the Issues: the Social Implications of Biotechnology."Science for the people, 17 (May/ June 1985),pp.4-9.
4. Flora, Cornelia B., and Jan L. Flora." Emerging agricultural technologies, farm Size, Public Policy, and Rural Communities: The Great Plains and the west."Paper prepared for the Office of Technology Assessment, U.S Congress, Washington DC. 1985.
5. Goldschmidt, walter." As you Sow: Three studies in the social Consequences of Agribusiness", Montclair NJ: Allanheld, Osmun & Co. 1944.
6. Hite, James. "Environmental and natural resource impacts of emerging technologies in American Agriculture", Paper prepares for the office of Technology Assessment, U.S Congress Washington DC,1985.
7. Krog, David R., Burton C. English Satheesh V. Aradhyula. W. Terry Disney, J. Arne Hallam, and Michael D. Boehlje, "Implications of alternative

Farm structures on U.S Agriculture: A macro analysis." Report prepared for the Office of Technology Assessment.U.S, Congress. Washington Dc. 1985.

8. Maccannell, Dean . and Edward Dolber-smith." Report on the structure of agriculture and impacts of new technologies on Rural Communities in Arizona, California , Florida and Texas"; Paper prepared for the Office of Technology Assessment, U.S. Congress, washington DC, 1985.

9. Office of Technology Assessment, "Technology, Public Policy, and the Changing Structure of American Agriculture" A Special Report for the 1985 Farm Bill,Washington DC: U.S. Congress, 1985.

10. Paarlberg, Don." farm structure." Statement before the Senate Committee on agriculture and forestry, Washington DC, 12 March 1985.

11. Skees. Jerry R., and Louis E. Swanson. "Examining policy and emerging technologies affecting farm structure in the South and the interaction between farm structure and Well-Being of Rural Communities." Paper Prepared for the Office of Technology Assessment, U.S. Congress, Washington DC. 1985.

12. Van Es. J. C., David L, Chicoine, and Mark A, Flotow, "Agricultural technologies, Farm Structure and Rural Communities in the Cornbelt: Policy Choices and Implications for2000." Paper prepared for the Office of Technology Assessment. U.S. Congress, Washington DC. 1985.