

داریم رشد سریع جمعیت بر روی بهره وری نهایی اراضی کشاورزی و تولیدات آن فشار ایجاد کند. محصول کشاورزی هر هکتار و هر کارگر (بهره وری زمین و کار)، در هر یک از این کشورها در سالهای ۱۹۸۵ - ۱۹۷۰ افزایش یافته است.

همان طور که در جدول دیده می شود، افزایش بهره وری، ناشی از تکنولوژی جدید است که در نتیجه تحقیقات کشاورزی ایجاد شده است. مواردی که در نمودار شماره (۱) و جدول شماره (۱) نشان داده شده برای راحتی درک به شکل ساده بیان شده است. تحقیقات کشاورزی در بسیاری از کشورها، فعالیتی با بازدهی بالاست. افزایش بهره وری کشاورزی، نه فقط پتانسیلی برای درآمدهای حقیقی تولید کنندگان با هزینه های کمتر و مصرف کنندگان برای قیمتهای کمتر مواد غذایی ایجاد می کند، بلکه به رقابت کشاورزی کشورها در بازارهای جهانی نیز کمک می کند.

در کشور ما چنانچه مسائل زیر در ارتباط با تحقیق رعایت شود می تواند در رشد بهره وری مفید واقع گردد.

الف - بین تحقیقات، ترویج و آموزش ارتباط و همبستگی شدید وجود داشته باشد.

ب - تحقیقات براساس نیاز مملکت صورت بگیرد.

ج - از دوباره کاری در تحقیقات اجتناب گردد. د - از نتایج تحقیقات در کشورهای توسعه یافته استفاده مفید و جامع شود، نه اینکه تحقیقات ما

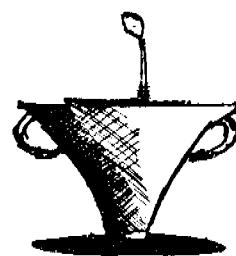
## ■ نقش بهره وری در تحقیق، ترویج و آموزش کشاورزی

هر یک از عوامل یاد شده و ارتباط صحیح بین آنها، در رشد بهره وری و توسعه کشاورزی نقش کلیدی را ایفا می نماید. تحقیق، ترویج و آموزش زمانی کارآمد و مفید هستند که براساس نیاز جامعه برنامه ریزی شده باشند و اصولی که در تحقق بهتر هر یک از موارد فوق ضروری است کاملاً رعایت شود.

### ۱ - تحقیقات

تحقیق، به معنی دستیابی به حقایق موجود در جهان، از راه مطالعه و بررسی است. کشورهایی که توانسته اند در محصولات کشاورزی به خودکفایی برسند، بیشتر از راه انجام تحقیقات و استفاده از نتایج آن بوده است. بهره وری، تولید ناشی از تحقیقات کشاورزی را افزایش می دهد و توابع تولید کشاورزان را به سمت بالا انتقال می دهد. در نمودار شماره (۱) افزایش محصول به ازای یک واحد نهاده (کود) نشان داده شده است. اگر ارقام بذر در دسترس باشد، محصول تولید شده در قبال هر کیلو ممکن است افزایش یابد.

نسبتهای جزئی بهره وری (مثل تولید محصول در هر هکتار، محصول در ازای هر کارگر) در جدول شماره (۱) برای بعضی کشورها نشان داده شده است. اندونزی، نیجریه و برزیل پرجمعیت ترین کشورهای جهان هستند. برخلاف تصور ما که انتظار

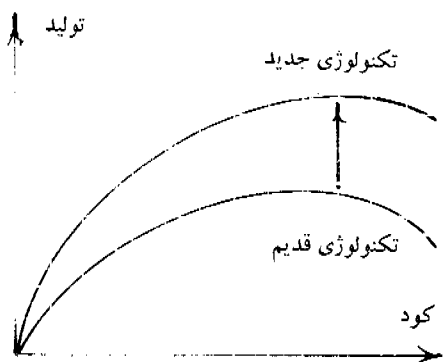


# بهره وری و آموزش کشاورزی

● احمد فتاحی اردکانی  
دانشجوی اقتصاد کشاورزی،

دانشگاه تربیت مدرس

● قسمت دوم



نمودار شماره (۱): اثر تحقیقات در بهره وری نهاده - تکنولوژی جدید ناشی از تحقیقات می تواند تابع تولید را به سمت بالا انتقال دهد.

تعیین شده را طی می‌کنند. به عبارت دیگر جنبه تئوری آموزش در آموزش عالی، غالب است و دانشجویان کمتر با مسائل و مشکلات واقعی رو به رو می‌شوند.

### ب - آموزش عمومی

آموزش عمومی یکی از عوامل مهم در رشد بهره‌وری است. یک کشاورز آموزش دیده با دید بازتری به مسائل و موضوعات کشاورزی می‌نگرد و در قبول مسائل علمی و ترویجی همیشه پیش‌تاز و پیشرو است. در زمینه آموزش کشاورزان، رعایت اصول زیر حائز اهمیت است:

۱ - ارائه آموزش مبتنی بر این نیت باشد که اصول عملی آن مورد بهره‌برداری روستاییان و تولید کنندگان قرار بگیرد.

۲ - توأم بودن آموزشهای نظری و عملی ضروری است.

۳ - روستا به عنوان یک واحد بنیادی تولید، تلقی شود.

۴ - آموزش براساس شرایط خاصی اقلیمی و استعداد هر منطقه و توجه خاص به احیاء و تکامل روشهای سنتی مفید، استوار باشد.

۵ - در جوار هر واحد آموزشی رسمی کشاورزی، باید امکانات آموزشی لازم برای ارائه آموزشهای آزاد به روستاییان و دیگر علاقه‌مندان وجود داشته باشد.

۶ - تعلیم و تعلم در سطوح مختلف آموزش کشاورزی مد نظر باشد.

۷ - برنامه‌های آموزشی با نیازهای کشاورزی کشور منطبق باشد.

۸ - به منظور ایجاد فرصتهای لازم برای کاروری و یا جذب در واحدهای تولیدی، آموزش کشاورزی به صورت دوره‌ای انجام گیرد.

۹ - برنامه آموزش کشاورزی با ایجاد انگیزه‌های لازم برای یادگیری همراه باشد.

۱۰ - آموزش زنان روستایی در زمینه‌های مختلف و مورد لزوم آنها صورت بگیرد.

### ■ روشهای آموزش

در کشاورزی بهتر است روشهای آموزش را برحسب فراگیر طبقه‌بندی کنیم، زیرا فراگیران با خصوصیات خاص خود (از جمله بزرگسال بودن) نقش مهمی را ایفا می‌کنند. عامل مشترک نزد

داشته باشند.

ج - برنامه‌های ترویجی مسانه فقرزدایی تاثیر مثبت داشته باشد.

د - همه گروههای اجتماعی تحت پوشش خدمات ترویجی قرار بگیرند و فقط خوش نشین‌ها مدنظر نباشند.

ه - خدمات ترویجی در تمام زمینه‌ها در اختیار زنان روستایی قرار بگیرد.

و - برنامه‌های ترویجی در جهت تبلیغ و تشویق کشاورزان به استفاده از تکنولوژی مناسب با وضعیت آنها باشد.

ذ - برنامه‌های ترویجی سبب افزایش وابستگی و یا افزایش بیکاری نشود.

ح - سیستم صحیح انتقال معلومات به کشاورزان را ایجاد کند.

ط - بالا بردن سطح معلومات مروجین به صورتی که بیشتر عملی باشد نه جنبه تئوری داشته باشد.

### ۲- آموزش

موضوع آموزش و ارتباط آن با رشد بهره‌وری در کشاورزی باید از دو جنبه متفاوت بررسی گردد:

#### الف - آموزش متخصصان

متاسفانه نظام آموزش دانشگاهی در ایران، یک نظام آموزشی کلاسیک و تقلیدی است که این نوع آموزش کمتر باعث رشد فکری فارغ‌التحصیلان می‌شود. سیستم آموزش عالی تقریباً حالت یک کارخانه کمپوت سازی را به خود گرفته که مواد خام وارد شده در آن، یک روند کاملاً مشخص و از پیش

تقلیدی از کشورهای توسعه یافته باشد، بلکه ریشه در نیازهای ضروری کشور داشته باشد.

ه - نتایج تحقیقات، قابل استفاده برای تمام اقشار شاغل در کشاورزی باشد و عموم کشاورزان به نتایج آن دسترسی داشته باشند.

و - تحقیقات در تمام زمینه‌ها صورت بگیرد و تمام جوانب و زوایای کشاورزی و مسائل مرتبط با آن را شامل شود.

### ۲- ترویج

بعضی ترویج را به عنوان فرایندی ارتباطی که

برای کمک به مردم جهت تصمیم‌گیری طرح ریزی شده است، تعریف می‌کنند و گروهی دیگر نیز ابعاد وسیع تری برای ترویج در نظر می‌گیرند. اما در عمل،

ترویج به عنوان وسیله‌ای دولتی برای گسترش تکنیکهای پیشرفته کشاورزی تلقی می‌شود. ترویج تنها با آموزش و پذیرش روشهای پیشرفته سروکار ندارد، بلکه متحول کردن زارع و تشویق وی به بهبود

مزرعه و خانه‌اش نیز جزء فعالیتهای ترویج است. نقش ترویج در بهبود و افزایش رشد بهره‌وری در کشاورزی، زمانی مفیدتر واقع می‌گردد که موارد زیر در امر ترویج در نظر گرفته شود. به عبارت دیگر

چنانچه موارد زیر را رعایت کنیم، موانع متعدد را از سر راه رشد بهره‌وری برداشته‌ایم:

الف - در ابتدا گروههای اصلی تشکیل دهنده نظام اجتماعی روستا شناخته شوند و از طرف دیگر ترویج سبب افزایش اختلاف بین گروهها نگردد.

ب - توده‌های فقیر در برنامه ترویجی مشارکت

جدول (۱): تغییرات در تولیدات کشاورزی (بهره‌وری زمین و کار) در سالهای ۱۹۸۵ - ۱۹۷۰

سال	۱۹۸۰ = ۱۰۰	۱۹۷۰	۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۸۵
هند	(تولید در هکتار)	۸۵/۷	۹۳/۳	۹۸/۱	۱۲۰/۱
	(متوسط تولید هر کارگر)	۸۷/۲	۹۳/۷	۹۸/۴	۱۱۹/۴
اندونزی	(تولید در هکتار)	۸۳/۷	۷۶/۶	۱۰۰/۴	۱۱۶/۴
	(متوسط تولید هر کارگر)	۷۳/۵	۸۰/۸	۱۰۰/۶	۱۲۲/۸
نیجریه	(تولید در هکتار)	۱۰۱/۶	۹۶/۸	۱۰۴	۱۱۹/۳
	(متوسط تولید هر کارگر)	۱۰۷/۶	۹۶/۹	۱۰۳/۴	۱۱۶/۲
برزیل	(تولید در هکتار)	۸۹/۲	۹۷/۳	۱۰۰/۷	۱۲۰/۹
	(متوسط تولید هر کارگر)	۷۲/۱	۸۴/۷	۱۰۱/۲	۱۲۰/۵

source : Introduction to Agricultural development of Economics, , 1994

فراگیران تعداد آنهاست که از این جهت روشهای آموزشی را به انفرادی، گروهی و انبوهی تقسیم می‌کنند.

**الف - روش انفرادی -** در این روش عوامل بسیاری از جمله بسیاری از جمله وسایل و امکانات، بویژه نوع مطلب آموزشی، از مهمترین عوامل تعیین کننده می‌باشند و با استفاده از این عوامل است که آموزشگر در تماس نزدیک با فراگیر قرار می‌گیرد و به توجیه و تشریح مطالب آموزشی می‌پردازد. در این رابطه مروج به سراغ تعداد معدودی از افراد مختلف می‌رود و از طریق دیدار در مزرعه، محل کار، منزل یا دفتر مروج، تماشای تلفنی و تامل و مانند آن آموزشهای لازم را به آنان می‌دهد.

**ب - روش گروهی -** روش گروهی غالباً زمانی مطرح می‌شود که افرادی معدود و یا جمعیتی کوچک مسائل مشترکی داشته باشند، به نحوی که تعداد فراگیران امکان آموزشهای انفرادی را دشوار یا غیر ممکن سازد. در این حالت روشهایی مانند نمایش طریقه‌ای یا نمایش روش، نمایش نتیجه‌ای، سخنرانی، اسلاید، فیلم استریپ، فیلم گردشها و بازدیدهای گروهی، کنفرانسها، سمینارها و گروه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند.

**ج - روش انبوهی -** در حالی مورد استفاده قرار می‌گیرند که اولاً مسائل مخصوصی در برنامه آموزشی مطرح باشد و ثانياً آموزش همزمان افراد در مکانهای مختلف و در سطح وسیع میسر و مقدور نباشد. در این حالت انواع بولتها، پوسرها نثریات ترویجی، مجلات، روزنامه ها، برنامه‌های رادیویی و برنامه‌های تلویزیونی و ... برای ارائه خدمات آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## اجرای آموزش

استراتژیهای توسعه روستایی که اهمیت خاصی برای زمین قائل بودند و نیروی انسانی را دست کم می‌شماردند، موفقیت چندانی نداشتند. مشکل اساسی رشد کشاورزی، معضل آموزشی است. از این رو، نیاز به آموزش برای توسعه روستایی، در حالت کلی و توسعه کشاورزی در شکل منحصر به فرد خود، افزایش می‌یابد. لازم است بدانیم که آموزش دارای دو جزء می‌باشد:

**الف - آموزش دهقانان** که مهارشان را بالا ببرند و جایگزین روش سنتی نمایند و از تکنیکهای مدرن

در کشاورزی استفاده کنند.

**ب - تحقیقات کشاورزی** که دهقانان را با تکنولوژی جدید تولید و نهاده‌های تازه آشنا سازد.

## ■ اثرات آموزش در بهره‌وری مزرعه

مکانیسمهای آموزشی که بهره‌وری کشاورزان را افزایش می‌دهد، انواع متعددی دارد. این روش کشاورز را قادر می‌سازد تا مقدار بیشتری از محصول را با همان میزان نهاده تولید کند. همچنین کمکی جهت تخصیص منابع در روش کار، می‌باشد و انتخاب و چگونگی تولید بیشتر محصول و نسبتهای استفاده نهاده‌ها در تولید را نشان می‌دهد.

اثرات فیزیکی آموزش در بهره‌وری کشاورزی مشتمل بر چند گزینه است

۱ - اصلاح مواردی چون توانایی دانستن، چگونگی و چراهای دستیابی به اطلاعات جدید و توانایی دسترسی به اطلاعات سودمند در حداقل زمان

۲ - اصلاح مواردی چون توانایی انتخاب ترکیبات، اپتیم زمانی برای بازاریابی محصولات و حمل و نقل آنها

۳ - اصلاح مواردی چون توانایی انجام عملیات کشاورزی در چشم‌انداز اقتصادی هرچه کاراتر جلوه‌گر کند

۴ - اثرات خارجی

آموزش، بهره‌وری نیروی کار را مستقیماً افزایش می‌دهد. آموزش، هزینه دستیابی به اطلاعات درباره تکنولوژی تولید را کاهش می‌دهد که به وسیله آن کارایی تولید با افزایش ترکیبات نهاده‌های تولیدی انتخابی، افزایش می‌یابد. همچنین آموزش، به واکنش کارفرمای اقتصادی نسبت به عدم تعادل ایجاد شده به وسیله قیمتهای محصولات و نهاده‌ها (که ناشی از نهاده‌های اولیه و تکنولوژی تولید است) کمک می‌کند. بنابراین اثر مستقیم و غیر مستقیم بر کارایی کشاورزی دارد. اختلافات در سطوح آموزشی بین ایالات متحده و کشورهای آسیایی مثل هند و فیلیپین،  $\frac{1}{2}$  تا  $\frac{1}{3}$  اختلاف در بهره‌وری نیروی کار در کشاورزی این کشورها را

سبب می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که در ۳۷ کشور، با یک آموزش متوسط چهار ساله در هنرستانهای کشاورزی در افزایش تولید، رشدی معادل ۸/۷ درصد ایجاد شده است. در این راستا شواهد عینی نیز وجود دارد که در قسمتهای بعد به آن می‌پردازیم.

## ■ مفهوم تابع تولید کشاورزی

می‌دانیم که یکی از هدفهای تولید کننده کشاورزی، کسب حداکثر درآمد یا بازده از منابع تولید است بنابراین نخستین مساله یک موسسه تولیدی کشاورزی، تعیین اقتصادبترین مقدار مصرف عوامل تولید است. این مقدار اقتصادی به عوامل زیر بستگی دارد:

۱ - قیمت محصول تولید شده

۲ - هزینه عوامل تولید

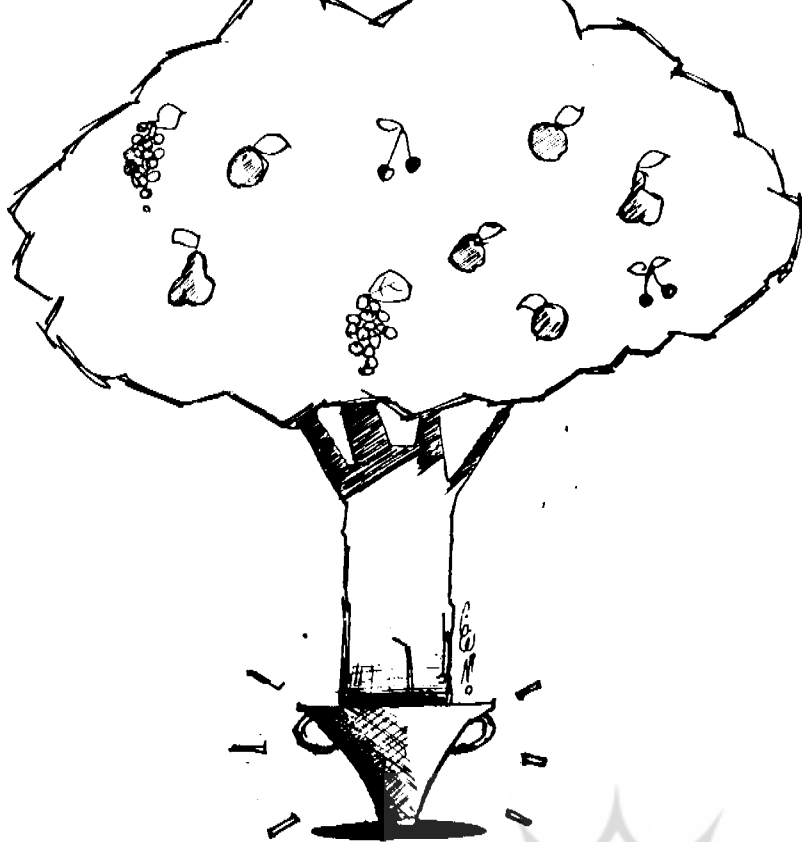
۳ - تابع تولید که چگونگی رابطه بین مقدار و نوع عوامل تولید و محصول به دست آمده را مشخص می‌کند.

هدف از تجزیه و تحلیل نهاده - ستاده در کشاورزی (توابع تولید کشاورزی) این است که اولاً چگونگی تاثیر مقادیر مختلف نهاده بر عملکرد یک محصول کشف شود و ثانياً با استفاده از این رابطه، اقتصادبترین مقدار مصرف نهاده با تغییر قیمت و هزینه در یک واحد یا موسسه تولید کشاورزی تعیین شود.

تابع تولید، رابطه‌ای ریاضی است که چگونگی ارتباط بین مقدار عملکرد یک محصول در یک فصل و رشد و مقدار و نوع عوامل تولید نظیر زمین، سرمایه (کود و بذر و آب و سم و غیره) و کار و مدیریت را مشخص می‌کند. اگر توابع تولید به درستی درک شوند، به کمک آنها می‌توان پاسخ بسیاری از مسائل اقتصادی یک واحد کشاورزی یا منطقه را به دست آورد.

شکل تابع تولید  $Y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$

۱ است که در آن مقدار محصول،  $Y$ ، تابع مقدار نهاده‌های  $x_1 - x_n$  است. وقتی شکل تابع تولید مشخص شد، مقدار محصول در واحد زمین را که از



مصرف ترکیب معینی از عوامل تولید به دست می آید می توان طبق آن برآورد کرد. آنگاه یک کارشناس اقتصاد کشاورزی، با استفاده از روشهایی خاص، قادر خواهد بود بهترین و اقتصادیتترین مقدار مصرف عوامل تولید را تعیین کند. چون مقدار محصول معمولاً تابع تعداد زیادی از نهادهاست، برای سهولت کار تعداد محدودی از مهمترین نهادهای را در نظر گرفته، بقیه عوامل تولید را در سطح معین (مقداری که در موقع انجام آزمایش در نظر گرفته شده است) ثابت نگه داشته می شود.

هدف از ارائه این مطلب، معرفی تابع تولید است، تا زمینه ای جهت فهم بهتر تأثیر آموزش در تابع تولید در قسمت بعدی باشد.

## ■ عامل آموزش در توابع تولید کشاورزی

ادبیات آموزش و توسعه روستایی، پوشش سراسری دارد و تأثیر مثبت و قوی آموزش روی بهره‌وری کشاورزی ملاحظه می شود، در حالی که یک تحقیق که روش متنوعی در ارتباط با اثر آموزش روی بهره‌وری کشاورزی دارد، شامل ضرایب ساده همبستگی، معادلات رگرسیون ساده و چند متغیره خطی و غیر خطی و ... می باشد که از تابع تولید کاپ داگلاس به شکل زیر استفاده می شود

$$Y = \text{بهره‌وری کشاورزی}$$

$$Y = X_1 \cdot \text{مجموعه نهادهای سنتی و مدرن}$$

$$= f(X_1, E_1)$$

$$E_1 = \text{مجموعه متغیرهای آموزشی}$$

نهادهای سنتی معمولاً شامل سطح زیر کشت، کار، تسهیلات آبیاری و کود حیوانی است، نهادهای مدرن، چگونگی دانستن تکنیک و آموزش بهتر جهت استفاده از کود شیمیایی، سطوح مکانیزاسیون، انتخاب واریته های پر محصول و ... می باشد. گاهی اوقات توابع تولید خطی محصول، متغیرهای مستقل متنوعی دارند که سازگاری یافته اند. کشتهای محصولات کشاورزی در ارتباط با آموزش به شکل توابع دوجمله‌ای تخمین زده شده است که

بهره‌وری نهایی آموزش، با کمک معادلات خطی برآورد می شود. در اینجا پنج تابع تولید بیان می شود.

معادله (۱)

$$\ln y = a + a_1 \ln L + a_2 \ln T + \beta \ln E + \gamma \text{EXT}$$

معادله (۲)

$$\ln y = a + a_1 \ln L + a_2 \ln T + \beta E + \gamma \text{EXT}$$

معادله (۳)

$$\ln y = a + a_1 L + a_2 T + \beta D + \gamma \text{EXT}$$

معادله (۴)

$$y = a + a_1 L + a_2 T + \beta E$$

معادله (۵)

$$y = a + a_1 L + a_2 T + \beta D$$

Y: تولید      L: نیروی کار      T: سطح

زیرکشت      E: سطح آموزش

EXT: شاخص بازتاب کشاورزی نسبت به ترویج

D: شاخص متغیری است که برابر واحد باشد،

البته اگر ارزش L در محدوده معینی باشد و گرنه ارزش صفر دارد.

واضح است که  $\beta$  در معادله (۱) کشتش تولید

نسبت به آموزش را نشان می دهد. در معادله (۲)

درصد افزایش در تولید نسبت به تغییر هر واحد

آموزش را بیان می کند. در معادله (۳)،  $\beta$ ، درصد افزایش تولید مزرعه را با سطح آموزش معین (D) در مقایسه با عدم آموزش می سنجد. در معادله (۴)  $\beta$  افزایش نهایی تولید در جهت تغییر یک واحد آموزش را نشان می دهد. در معادله (۵)  $\beta$ ، افزایش در تولید در سالهای معین آموزش کشاورزان در مقایسه با بی سوادی آنها را نشان می دهد.

متناوباً گسترش آموزش جهت بهره‌وری کشاورزی، در نرخ بازگشت سرمایه برآورد می شود که با کمک معادلات رگرسیون و نرخ بازده داخلی صورت می گیرد. در تخمین IRR (نرخ بازده سرمایه) درآمد خالص کشاورزان به هزینه های آموزشی مربوط است. برآورد IRR به تخمین نرخ تنزیل یکسان سازی هزینه آموزشی جهت تامین منافع زندگی وابسته است، که به تنهایی نرخ بازده آموزش نامیده می شود. نرخ بازده، نرخ تنزیلی است که ارزش حال منافع زندگی وارزش حال هزینه های آموزشی را یکسان می سازد. نرخ بازده ( $\delta$ ) از این رابطه به دست می آید.

$$\sum_{t=0}^{\infty} \left[ \left( \frac{E_t - C_t}{1+r^*} \right) \right] = 0$$

$E_t$ : درآمدهای متناظر با سطوح آموزش

c: هزینه های آموزش

تفاضل s و n، زندگی کاری انفرادی را نشان می دهد.

در شکل ساده، بالاترین نرخ بازده، بالاترین اثر آموزش روی بهره‌وری را نشان می دهد، در حالی که از روش نرخ بازده در شکل گسترده‌ای استفاده می شود. کاربرد این روش جهت اندازه‌گیری بهره‌وری آموزش کشاورزی خیلی محدود است، حتی در مواردی تولیدات کشاورزی به دست نیامده است، لیکن نرخ بازده آموزش در نواحی روستایی با نرخ بازده آموزش کشاورزی یا نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی وجود دارد.

روش نرخ بازده بیشتر در ارتباط به اثر آموزش روی درآمد‌های دستمزدی است که منجر به طرح پرشهایی بسیاری از فرضیه‌های بهره‌وری نهایی در کنار دیگر جنبه‌ها می شود. در حقیقت تحلیل اثر آموزش روی بهره‌وری کشاورزی، قابل استفاده برای پاسخگویی به چندین مورد از موارد بحث شده در متن درباره روش نرخ بازده می باشد. به عکس ارتباط بین آموزش و بهره‌وری، مهمترین قسمت مجبث روش بازده بر اساس مصرف است که درآمدها، بهره‌وری را بازتاب می کند. رابطه بین آموزش و بهره‌وری مجازی است، آموزش باید درآمدها را افزایش دهد، اما ضرورتاً بهره‌وری را زیاد نمی کند.

در سه معادله (۱) و (۲) و (۳) تحلیل تابع تولید به دلالتی واضح، از آموزش به طور گسترده استفاده شده است که بیشتر روشی استاندارد شده می باشد و اجازه کنترل عوامل تولید را می دهد. بنابراین اثر آموزش می تواند جداگانه باشد و بر اساس ماهیت و میزان اثر آموزش، در بهره‌وری کشاورزی موثر باشد. آموزش در تابع تولید، بیشتر به صورت سالهای تحصیل وارد می شود که از یک متغیر موهومی تعریف شده و برای نشان دادن سطوح تغییرات آموزش که ناشناخته‌اند، استفاده می شود.

تفسیر آموزش، در ارتباط با کارگر واقعی مزرعه، افراد خانوار، متوسط سالهای تحصیل بزرگسالان خانوار یا کارگران کشاورزی بزرگسال تعریف می شود. از آنجا که آموزش برای بیان عوامل خارج از مدل است، فرض می شود که سطوح آموزش همه

اعضاء خانوار قابل ملاحظه باشد. تقریباً در تمامی موارد متغیر وابسته، ارزش تولیدات مزرعه می باشد، البته بعضی از افراد (مثل هارکر، ۱۹۷۳)، فروش ناخالص مزرعه را به عنوان متغیر وابسته در زاپن و نپال و تایوان بکار برده‌اند.

## نتایج به کارگیری آموزش در بهره‌وری کشاورزی کشورهای آسیایی

در هند، اثر قوی آموزش در بهره‌وری کشاورزی در هر هکتار، به وسیله چند تن از محققان گزارش شده است. که از چند مدل رگرسیون لگاریتمی - خطی استفاده شده است.

(Chaudhn, 1968) از تابع تولید کاپ - داگلاس استفاده نمود و اثر قوی آموزش روی بهره‌وری کشاورزی در هند را نشان داد. در بنگلادش، نپال، کره جنوبی، فیلیپین و مالزی، آموزش، بهره‌وری را ذاتاً افزایش می دهد. بهره‌وری کشاورزی در مالزی، تحت تاثیر دانش تکنولوژی کشاورزی است. توزیع آموزش برای

جدول (۲) اثر آموزش روی تولیدات کشاورزی در چند کشور آسیایی

کشور	سال	شرح	درصد سود محصول برای هر سال آموزش
کره جنوبی	۱۹۷۳	مزارع مکانیزه	۲/۲۲
		مزارع غیر مکانیزه	۲/۲۳
مالزی	۱۹۷۳	—	۵/۱۱
تایلند	۱۹۷۲ - ۷۳	استفاده از کود شیمیایی	۳/۱۵
		عدم استفاده	۲/۴۳
نپال	۱۹۷۵	—	۱/۳
	۱۹۶۸ - ۶۹	گندم	۵/۰۹
		برنج	۲/۸۵
هند	۱۹۶۸ - ۷۱	گندم	۱/۴۹
		گندم مکزکی	۱/۴۱
تایوان	۱۹۶۴ - ۶۶	—	۰/۰۹
	۱۹۷۱	برنج	۰/۰۷
		موز و آناناس	۳/۸۷
فیلیپین	۱۹۶۳	—	۲/۲۰
	۱۹۶۸	—	۱/۹۳
	۱۹۷۳	—	۲/۷۴

source : Indian Journal of Agricultural Economics . 1993

● چنانچه موارد زیر را رعایت کنیم، موانع متعدد را از سر راه رشد بهره‌وری برداشته‌ایم:

**الف - در ابتدا گروه‌های اصلی تشکیل دهنده نظام اجتماعی روستا شناخته شوند و از طرف دیگر ترویج سبب افزایش اختلاف بین گروه‌ها نگردد.**

**ب - توده‌های فقیر در برنامه ترویجی مشارکت داشته باشند.**

**ج - برنامه‌های ترویجی مساله فقرزدایی تاثیر مثبت داشته باشد.**

**د - همه گروه‌های اجتماعی تحت پوشش خدمات ترویجی قرار بگیرند و فقط خوش نشین‌ها مدنظر نباشند.**

**ه - خدمات ترویجی در تمام زمینه‌ها در اختیار زنان روستایی قرار بگیرد.**

**و - برنامه‌های ترویجی در جهت تبلیغ و تشویق کشاورزان به استفاده از تکنولوژی مناسب با وضعیت آنها باشد.**

**ز - برنامه‌های ترویجی سبب افزایش وابستگی و یا افزایش بیکاری نشود.**

**ح - سیستم صحیح انتقال معلومات به کشاورزان را ایجاد کند.**

**ط - بالا بردن سطح معلومات مروجین به صورتی که بیشتر عملی باشد نه جنبه تئوری داشته باشد.**

تحصیلات در این بخش، این شاخص را افزایش دهیم. از آنجا که در بخش کشاورزی ایران ۲ درصد شاغلان در این بخش دارای تحصیلات متوسطه و ۰/۲ درصد دارای تحصیلات عالی هستند، در صدد هستیم تا نقش نیروی کار آموزش دیده و تحصیلکرده را در بهره‌وری نیروی کار بیان کنیم.

در این راستا از نظریه سرمایه انسانی و بهره‌وری نیروی کار کمک می‌گیریم. اساس این نظریه بر این استوار است که آموزش، توانایی‌های افراد را افزایش می‌دهد و از طریق ایجاد مهارت و تخصص در آنان، بر قدرت تولید ایشان می‌افزاید. بهره‌وری، میزان کالا و خدمتی است که نیروی کار در هر واحد از زمان، تولید می‌کند. آموزش از جمله عوامل مهمی است که بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. به طور کلی آموزش از سه طریق، بهره‌وری عامل کار را افزایش می‌دهد:

بهره‌وری کار میان کشورهای است. در بسیاری از کشورهای توسعه نیافته میزان تولید و بازده در هکتار قابل ملاحظه است، اما بهره‌وری کار پایین است. در برخی از کشورها مانند هند و بنگلادش بهره‌وری کار، معادل سال ۱۸۳۰ میلادی کشورهای پیشرفته صنعتی اروپاست. یعنی حدود ۱۶۰ سال پیش طبق برآوردی که در سال ۱۹۷۵ میلادی صورت گرفته، بهره‌وری کار در کشاورزی در کشورهای مختلف به قرار زیر است. در این محاسبه افریقا به عنوان شاخص پایه و این شاخصها تفاوت چشمگیر بهره‌وری کار را در کشاورزی جهان نمایان می‌نماید. به دلیل آنکه اکثر کشورهای جهان از نظر کشاورزی جزء کشورهای در حال توسعه هستند و جمعیت عظیمی در بخش کشاورزی آنها اشتغال دارند، بهره‌وری متوسط جهان نیز پایین آمده است. بدون شک در ایران نیز پیشرفت کشاورزی در گروهی افزایش بهره‌وری نیروی کار است و ضروری است تا با افزایش آموزش و

استفاده از تسهیلات اعتبارات، آبیاری مدرن و استفاده از بذره‌های اصلاح شده، رابطه مثبت با سطح آموزش در خانوارهای روستایی در هند دارد. همچنین آموزش در کاهش بدهیها، در خانوار روستایی در هند موثر است. علاوه بر این اثر آموزش در بهره‌وری کشاورزی اساساً تحت تاثیر عوامل فرهنگی، اجتماعی در جامعه است. چندین تحقیق در پنجاب و هند این موضوع را تأیید می‌کند. سطح بالای تولیدات کشاورزی در سال ۱۹۶۱، در هند در نتیجه سطح بالای سواد در طی دهه ۶۰ می‌باشد. در این کشورها (آسیایی) یکسال آموزش رسمی به طور متوسط، محصول را ۲/۵ درصد افزایش می‌دهد.

گذشته از اینها، چندین مطالعه در مورد آستانه سطح آموزش انجام شده است. در نپال سطح حداقل آستانه ۶-۷ سال آموزش مدرسه ضروری است. همچنین حداقل چهار سال آموزش در کشاورزی تا بلند حیاتی است. چون ضریب آموزش بین چهار و بیشتر از چهار افزایش می‌یابد. chaudhn نشان داد که آستانه سطح آموزش، برای داشتن اثر عمده روی بهره‌وری بیشتر از سطح اولیه، تاثیر دارد. جدول زیر اثر آموزش روی تولیدات کشاورزی در چند کشور آسیایی را نشان می‌دهد.

## ■ آموزش و بهره‌وری نیروی کار

به دلیل اهمیت بهره‌وری، یکی از معیارهای مقایسه سطح پیشرفت کشاورزی جهان، مقایسه جدول (۳) بهره‌وری کار کشاورزی در کشورهای مختلف جهان

۱	آفریقا
۱	خاور دور
۱/۱۵	چین
۲/۳	خاورمیانه
۴/۳	آمریکای لاتین
۵	سایر کشورهای توسعه یافته
۱۰	اروپای شرقی
۱۹	اروپای غربی
۱۰۱	اقیانوسیه
۱۲۵	آمریکای شمالی
۲/۹	متوسط جهان

کار ترسیم شده است.

بنابراین آموزش می‌تواند، نه تنها بهره‌وری بالایی در کار ایجاد کند، بلکه کارآیی بخش کشاورزی را نیز افزایش می‌دهد. افراد تحصیلکرده در بخش کشاورزی، بهره‌وری نهایی عامل سرمایه را فزونی داده، تولید ملی و رشد اقتصادی را افزایش می‌دهند.

پی نوشت ها :

1 - IRR : Investment return of rate

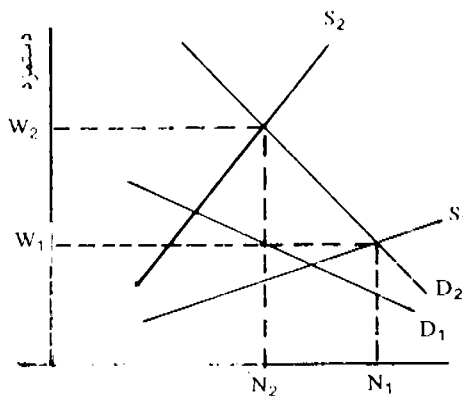
منابع :

الف - فارسی

- سلطانی غلامرضا و نجفی، بهاء‌الدین، اقتصاد کشاورزی، (۱۳۷۳)، نشر دانشگاهی
- زمانی پور، اسدالله، آموزش و توسعه، ۱۳۶۷، مجمع آموزش عالی برچند
- ملک محمدی، ابرج، مبانی ترویج کشاورزی، ۱۳۷۱، نشر دانشگاهی
- موسی نژاد، محمد قلی، بهره‌وری در کشاورزی، اولسن سیمپوزیوم بهره‌وری در توسعه و سرویج کشاورزی (۱۳۷۳)
- مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ویژه نامه بهره‌وری در کشاورزی (۱۳۷۳)
- مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ویژه نامه جمعیت و نیروی انسانی (۱۳۷۳)
- وزارت صنایع، مقالات اولین کنفرانس بهره‌وری ایران، ۱۳۷۳
- وزارت صنایع، ضمیمه نشریه صنعت سنکین، شماره ۱۵، ۱۳۷۳
- دانش مدیریت، شماره ۲۴، بابستان، ۷۳، نشریه دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

ب - خارجی

- 1 - W.Norton, "Introduction to Agricultural development of Economics", Mc crawhill, 1994
- 2 - Ruton and Hayami, " Agrica lltural development ", 1985
- 3 - Landnyala, B. G. " Education and Agricultural productivity in Asia " : Ind. of Agri. Econ. No.2 , 1993



عرضه و تقاضای کار در واحد زمان

$S_2$  و  $D_2$  عرضه و تقاضای تحصیلکرده

$S_1$  و  $D_1$  عرضه و تقاضای کار معمولی

عرضه و تقاضای نیروی کار معمولی و تحصیلکرده

بهره‌وری نهایی و یا سهم آنان در فرایند تولید بیشتر خواهد بود، متقاضیان نیروی کار متخصص حاضرند تا برای مهارت‌های بالاتر، دستمزد بیشتری را بپردازند ( $W_2$  در مقابل  $W_1$ ) اگر در وضعیت رقابتی نیز اختلالی پدید آید، باز هم عرضه و تقاضا است که سطح دستمزدها را تعیین می‌کند.

از آنجا که فارغ‌التحصیلان دانشگاه به طور کلی کمیاب‌تر از گروه‌های غیر متخصص و کارگران عادی هستند طبیعتاً به دلیل برخورداری از بهره‌وری بیشتر ناشی از تحصیلات و کارایی بالاتر، نسبت به متوسط دستمزدها از درآمد بالاتری برخوردار می‌باشند.

پایین بودن بهره‌وری نیروی کار علاوه بر کمبود مواهب آموزشی، عوامل دیگری نیز دارد که در نمودار زیر پی آمدها و عوامل پایینی بهره‌وری نیروی

الف - افراد تحصیلکرده در واحد زمان، حجم کار بیشتری را انجام می‌دهند و کار آنان از ارزش والاتری برخوردار است.

ب - افراد تحصیلکرده می‌توانند منابع موجود را به گونه مطلوبتری تخصیص داده، بدین طریق بهره‌وری تولید را افزایش دهند.

ج - افراد تحصیلکرده در شرایط مساوی، قادرند اختراع، اکتشاف و نوآوری بیشتری داشته باشند که این نیز بهره‌وری را به سرعت افزایش خواهد داد.

چنانچه در بازار، رقابت کامل دستمزد و درآمد

براساس قدرت تولید و بهره‌وری نهایی نیروی کار تعیین شود، در واقع تواناییها و مهارت‌های افراد است که سطح دستمزد آنان را مشخص می‌کند. از آنجا که

قیمتها در شرایط رقابتی، منعکس کننده کمیابی نسبی عوامل تولید می‌باشند، در این صورت درآمد یا قیمتی است که حاکی از کمیابی نیروی متخصص و

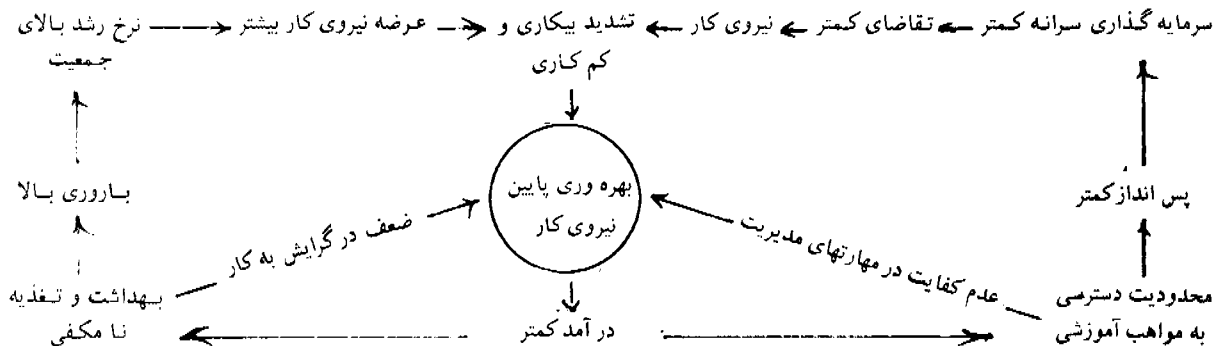
بهره‌وری بالای آن است. دستمزد نیروی کار از طریق عرضه و تقاضای این نیرو در بازار تعیین می‌شود. از آنجا که آموزش، سرمایه‌گذاری پرهزینه‌ای است، طبیعتاً عرضه افراد تحصیلکرده محدود خواهد بود.

منحنی ( $S_1$ ) در شکل مربوط به افراد معمولی و منحنی ( $S_2$ ) مربوط به افراد تحصیلکرده است. از طرف دیگر، از آنجا که متقاضیان نیروی کار براساس

بهره‌وری نهایی این عامل، دست به استخدام نیروی کار می‌زنند، در واقع، منحنی تقاضای عامل کار نشان دهنده بهره‌وری نهایی این عامل است. منحنی ( $D_1$ )

(منحنی تقاضای نیروی کار معمولی و منحنی  $D_2$ ) (منحنی تقاضای نیروی کار متخصص است. از آنجا

که افرادی که از آموزش بیشتری برخوردارند،



"ماخذ - ویژه نامه جمعیت و نیروی انسانی - مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی"