

## تأثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی

اسماعیل پیش بهار<sup>۱</sup>، محسن صالحی کمرودی<sup>۲</sup>، کبری اشتیاقی<sup>۳</sup> و سمانه خلیلی<sup>۴</sup>

### چکیده

در سال‌های اخیر کشور در زمینه آموزش کشاورزی رشد قابل توجهی را (حداقل از بعد کمیت) تجربه کرده است. سوال این است که چقدر این آموزش‌ها توانسته یا می‌تواند بر ارتقای ارزش افزوده بخش کشاورزی تأثیر داشته باشد. با توجه به تأکید نظریات جدید رشد بر تأثیر آموزش و سرمایه انسانی بر تولید، انتظار می‌رود این تأثیر مثبت باشد. بنابراین هدف این مطالعه بررسی تأثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی می‌باشد. بدین منظور با استفاده از داده‌های سرشماری عمومی کشاورزی در سال ۱۳۸۲ برای استان‌های مختلف، تأثیر چند عامل از جمله آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی بررسی شد. برای اندازه‌گیری نقش آموزش (سرمایه انسانی) از چهار شاخص استفاده شده است: نسبت افراد با سواد به کل بهره‌برداران، نسبت بهره‌برداران با مدرک فوق‌دیپلم و بالاتر رشته‌های کشاورزی به بهره‌برداران، نسبت بهره‌برداران با مدرک فوق‌دیپلم و بالاتر رشته‌های غیرکشاورزی به بهره‌برداران باسواد و یک شاخص وزنی بر اساس تعداد سال‌های تحصیل بهره‌برداران. نتایج بر تأثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی حکایت می‌کند. بر طبق یافته‌های این تحقیق پیشنهاد می‌گردد که از تمام راهکارها برای افزایش موجودی سرمایه انسانی در بخش کشاورزی استفاده گردد. از جمله استمرار نهضت سوادآموزی در مناطق روستایی، سیاست‌های تشویقی برای حضور فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌های مختلف به خصوص فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری بیشتر در زمینه آموزش کشاورزی در مدارس، سرمایه‌گذاری در زمینه ترویج و آموزش کشاورزان.

طبقه‌بندی JEL: Q19

واژه‌های کلیدی: آموزش، بخش کشاورزی، ارزش افزوده، سرمایه انسانی

### مقدمه

در دهه‌های اخیر سرمایه‌گذاری زیادی توسط دولت در زمینه آموزش و تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص صورت گرفته است. به طوری که طبق آمار بانک مرکزی (۱۳۹۰) نرخ باسوادی از ۳۰/۲ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۸۶/۹ درصد در سال ۱۳۸۶ رسیده است. تعداد دانشجویان در سال ۱۳۴۶، ۴۹۹۸۷ نفر بوده است اما این عدد برای سال ۱۳۸۶، ۴۷۴۱۶۱۵ نفر است (تقریباً ۹۵ برابر شده است). در سال ۱۳۴۶، تعداد کل دانش‌آموزان ۳۸۷۲۴۳۰ نفر و تعداد کارکنان واحدهای آموزشی و اداری ۱۱۵۸۰۷ نفر بوده است. اما برای سال ۱۳۸۶ این اعداد به ترتیب به ۱۳۵۵۵۷۶۹ و ۲۹۶۳۸۵ نفر است. با توجه به این جهش عظیم آموزشی (حداقل از بعد

<sup>۱</sup> به ترتیب استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز - [pishbahar@yahoo.com](mailto:pishbahar@yahoo.com)

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

کمیت)، این سوال پیش می‌آید که چقدر این تحول توانسته به تولید کشور کمک نماید؟ آیا نیروی کار آموزش‌دیده دارای بهره‌وری بالاتری نسبت به نیروی کار بی‌سواد و کم‌سوادتر بوده است؟

کشور در زمینه تربیت دانش‌آموزان و دانشجویان رشته‌های کشاورزی و دامپزشکی نیز رشد قابل توجهی را ( حداقل از بعد کمیت) تجربه کرده است. طبق آمار ارائه شده توسط مرکز آمار ایران (۱۳۹۰)، در سال تحصیلی ۴۸-۱۳۴۷ تعداد کل دانشجویان رشته‌های کشاورزی و دامپزشکی ۲۴۸۱ نفر بود که ۴ درصد از کل تعداد دانشجویان کشور را تشکیل می‌داد. این عدد در سال تحصیلی ۸۶-۱۳۸۵ به ۱۵۸۴۰۴ نفر رسید که ۱۲ درصد از کل دانشجویان کشور است. در سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶، ۱۱۳۷۲۴ نفر تنها در دانشگاه‌های دولتی مشغول تحصیل در رشته‌های کشاورزی و دامپزشکی بودند که از این عدد ۳۰۷۲۹ نفر در مقطع کاردانی، ۷۲۰۰۴ نفر در مقطع کارشناسی، ۶۸۴۶ نفر در مقطع کارشناسی ارشد، ۲۴۷۳ نفر در مقطع دکترای حرفه‌ای و ۱۶۷۲ نفر در مقطع دکترای تخصصی تحصیل می‌نمودند. چقدر این دانشجویان بعد از اتمام تحصیل می‌توانند به بخش کشاورزی کمک نمایند؟ جواب بدبینانه به این سوال این است که آموزش کشاورزی در ایران به علت کیفیت پایین و انتزاعی بودن نمی‌تواند کمکی به افزایش تولید کشاورزی نماید. چه بسا کشاورزان بی‌سواد از فارغ‌التحصیلان باسواد عملکرد بهتری داشته باشند. اما گروهی دیگر معتقدند که فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی در صورت اشتغال می‌توانند کمک شایانی به رشد این بخش نمایند.

واقعیت این است که هر چه که می‌گذرد اقتصاددانان تاکید بیشتری بر نقش آموزش برای رشد و توسعه اقتصادی کشورها می‌نمایند. این نقش در قالب مفهومی به نام «سرمایه انسانی»<sup>۱</sup> تعریف می‌گردد. به طور ساده سرمایه انسانی را می‌توان دانش و خلاقیت نهادینه در افراد دانست که بخشی از آن از مربوط به عوامل ژنتیکی و بخش دیگر آن اکتسابی است که در خانواده و محیط‌های آموزشی حاصل می‌گردد. اعتقاد بر این است که آموزش عامل اصلی شکوفا شدن استعدادهاست. در بسیاری از مدل‌های نظری رشد اقتصاد مانند لوکاس، بکر، مورفی و تومورا، لائو، جامیسن و لوات، ربلو، مولیگان و سالایی مارتین بر نقش سرمایه انسانی به صورت دستیابی به آموزش تاکید شده است (کمیجانی و علمی، ۱۳۸۴).

تا اوایل دهه ۱۹۶۰ ثروت ملل بر اساس انباشت سرمایه فیزیکی شان توضیح داده می‌شد. اما از دهه ۱۹۶۰ به بعد، زمانی که انسان به عنوان محور توسعه شناخته شد، سرمایه انسانی به عنوان یکی از عوامل تولید مطرح شد. در گذشته اقتصاددانان نیروی کار را همگن و دارای قابلیت جانشینی کامل در نظر می‌گرفتند و به سطوح مختلف مهارت نیروی کار توجهی نداشتند. از بعد از دهه ۱۹۵۰ بود که مفهوم سرمایه انسانی مطرح و بر ضرورت سرمایه گذاری در آموزش نیروی انسانی تاکید شد. از دهه ۱۹۶۰ اقتصاددانانی مانند بکر (۱۹۶۴) و شولتز (۱۹۶۱) بر تاثیر آموزش بر رشد اقتصادی تاکید کردند و سپس رومر (۱۹۸۶) و لوکاس (۱۹۸۸) سرمایه انسانی را به عنوان یک متغیر درونزا وارد مدل رشد کردند (متفکر آزاد و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه تجربه رشد کشورهای مختلف نظریه پردازان رشد به تدریج توجه خود را از سرمایه فیزیکی به سرمایه انسانی معطوف کرده اند (عمادزاده و همکاران، ۱۳۸۸).

اکثر اقتصاددانان علت پایین بودن رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه را کمبود سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی، در این کشورها می‌دانند. زیرا کمبود موجودی سرمایه انسانی موجب کارایی نازل نیروی کار و سرمایه فیزیکی می‌گردد (تقوی و محمدی، ۱۳۸۵). سیمون کوزنتس، برنده جایزه نوبل اقتصاد، معتقد بود که سرمایه گذاری در آموزش موجب افزایش توانایی نیروی کار و پیشرفت فنی شده و نقش مهمی در توسعه اقتصادی بازی می‌کند (صادقی و عمادزاده، ۱۳۸۲). نرخ رشد اقتصادی کشورهای پیشرفته-ی صنعتی، سرمایه‌ی انسانی نقش مهمی داشته و گفته می‌شود که سهم مهمی از رشد اقتصادی این کشورها ناشی از توسعه‌ی سرمایه

انسانی است. سرمایه انسانی در واقع مکمل سرمایه فیزیکی است و موجب می‌شود تا از سرمایه‌های فیزیکی به صورت مناسب‌تری بهره‌برداری شود. تجربه کشورهای پیشرفته و مطالعات مختلف در زمینه رشد اقتصادی کشورها در طول زمان و یا در میان کشورها، نشان داده است که توضیح نرخ رشد اقتصادی کشورها تنها از طریق عوامل مرسوم؛ مانند سرمایه و نیروی کار نتایج دقیقی به دست نمی‌دهد و سرمایه انسانی به عنوان یک متغیر اصلی باید وارد مدل‌های رشد شود. رشد اقتصادی تنها بستگی به اندازه و میزان نیروی انسانی ندارد؛ بلکه به کارایی آن نیز بستگی دارد. چنانچه نیروی کار از تحصیلات بیش‌تری برخوردار باشد، تحرک نیروی کار و نرخ اشتغال بیش‌تر خواهد شد. هر قدر نیروی کار از آموزش بیش‌تر بهره‌جوید و هر قدر که این آموزش مفیدتر باشد، بهبود در کیفیت نیروی کار در افزایش میزان تولید تأثیر بیش‌تری خواهد داشت (تقوی و محمدی، ۱۳۸۵).

در دنیای امروز، یکی از وجوه بارز تمایز میان کشورها، در نیروی کار متخصص و آموزش دیده آن‌هاست. آموزش و پرورش، ظرفیت و بینش علمی، فنی و تکنولوژی مردم را برای انجام تحقیقات کاربردی، اختراع و اکتشاف افزایش داده و موجب می‌شود نیروی کار، خود را با تغییرات و تحولات مداومی که در تکنولوژی کالاهای سرمایه‌ای ایجاد می‌شود، تطبیق دهد و بتواند از ماشین‌آلات، تجهیزات و تکنولوژی‌های پیشرفته، بهتر استفاده کند (طیسی و همکاران، ۱۳۸۷).

در پاسخ به این سوال که سرمایه انسانی چطور بر رشد تأثیر می‌گذارد دو رویکرد وجود دارد. رویکرد اول سرمایه انسانی را به عنوان یک نهاده در فرآیند تولید در نظر می‌گیرد. مانند مدل لوکاس (۱۹۸۸) و آزاوا (۱۹۶۵). رویکرد دوم ریشه در مطالعه نلسون و فلیس (۱۹۶۶) دارد. آن‌ها سرمایه انسانی را به عنوان یکی از منابع رشد بهره‌وری معرفی کردند. از آنجائیکه موجودی سرمایه انسانی تعیین‌کننده‌ی ظرفیت اقتصاد برای نوآوری یا بکارگیری تکنولوژی‌های موجود است می‌تواند رشد را تحت تأثیر قرار دهد (چودھری و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

مطالعات بسیاری در زمینه تأثیر آموزش یا سرمایه انسانی بر رشد و تولید صورت گرفته است. میلر و آپدهایٹی<sup>۲</sup> (۲۰۰۰) به بررسی اثر اقتصاد باز، وضعیت تجارت و سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل پرداختند. نتایج نشان داد برای کشورهایی که از نظر تجاری بازتر هستند، سرمایه انسانی نقش مثبت بر بهره‌وری کل عوامل دارد. برای کشورهای فقیر، تأثیر مثبت سرمایه انسانی به درجه باز بودن تجاری این کشورها بستگی دارد. سلف و گرابوسکی<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) ارتباط بین رشد و سطوح مختلف آموزشی را برای کشور ژاپن در قبل و بعد از جنگ جهانی بررسی نمودند. نتایج نشان داد که آموزش ابتدائی در قبل و بعد از جنگ جهانی دوم و آموزش راهنمائی و متوسطه تنها بعد از جنگ جهانی دوم باعث رشد اقتصادی ژاپن گشته‌اند. لیکن آموزش آکادمیک تأثیر مستقیمی بر رشد اقتصادی ژاپن نداشته است. سیطاناه<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) با استفاده از مدل‌های پانل دیتا به بررسی تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی ۴۰ کشور آفریقایی در بین سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۰ پرداخت. نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنادار آموزش بر رشد و همچنین ارتباط دینامیک میان آموزش و رشد بود. چادری و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر سرمایه انسانی و درجه باز بودن تجاری را بر رشد اقتصادی کشور پاکستان در دوره ۲۰۰۷-۱۹۲۷ با استفاده از روش هم‌انباشتگی یوهانسن<sup>۵</sup> بررسی کردند. نتایج نشان داد سرمایه انسانی در کوتاه مدت و بلندمدت تأثیر معنادار و مثبتی بر رشد دارد و همچنین رابطه علی یک طرفه از سرمایه انسانی به سمت رشد اقتصادی وجود دارد. در مطالعه صالحی (۱۳۸۱) از معیارهای مختلفی برای بررسی تأثیر آموزش نیروی انسانی بر رشد بخش‌های اقتصادی و کل اقتصاد در دوره ۷۵-۱۳۴۵ استفاده شد

1 Chaudhry et al.

2 Miller & upadhyay

3 Self & Grabowski

4 Seetanaah

5 Johanson

که در همه موارد نتایج از تاثیر مثبت و معنادار آموزش بر رشد حکایت می‌کند. شاخص‌های جانشین برای سرمایه انسانی در این مطالعه عبارت بودند از: نرخ ثبت نام در دوره‌های مختلف تحصیلی، میانگین سال‌های تحصیل نیروی کار و مخارج دولت در زمینه آموزش عالی. هنرآموز (۱۳۸۴) با استفاده از یک تابع تولید کاب-داگلاس و تکنیک هم‌انباشتگی<sup>۱</sup> ARDL نقش عوامل مختلف را بر رشد بخش کشاورزی در دوره ۱۳۵۰-۱۳۸۲ بررسی نمود. نتایج نشان داد سرمایه انسانی نقش مثبت و معناداری بر رشد بخش کشاورزی دارد. سلیمی‌فر و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای به بررسی نقش سرمایه انسانی در تولید صنایع استان خراسان شمالی (با تأکید بر صنایع بزرگ) پرداختند. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که سرمایه انسانی در مقطع زمانی ۱۳۸۴ تأثیر مثبت بر ارزش ستاده صنایع استان خراسان شمالی دارند. ربیعی (۱۳۸۸) با استفاده از مدل رومر و سری زمانی سال‌های ۸۳-۱۳۴۷ به بررسی تاثیر سرمایه انسانی و نوآوری بر رشد اقتصادی ایران پرداخت. وی از مجموع ثبت نام در دانشگاه‌های آزاد و دولتی به عنوان شاخص سرمایه انسانی و از نسبت واردات ماشین‌آلات به کل واردات به عنوان سرریز فناوری استفاده نمود. نتایج نشان داد افزایش موجودی سرمایه انسانی و واردات ماشین‌آلات موجب بهبود رشد اقتصادی ایران می‌شود.

با بررسی مطالعات صورت گرفته مشخص می‌شود که: اولاً، مطالعات انجام شده در زمینه تاثیر آموزش بر رشد بخش کشاورزی نادر هستند. بنابراین با توجه به اهمیت این مساله لزوم چنین مطالعه‌ای بسیار احساس می‌شود. ثانياً، اکثر قریب به اتفاق مطالعات با داده‌های سری زمانی انجام شده است و مطالعات صورت گرفته با داده‌های مقطعی کمیاب است. به خصوص در مورد بخش کشاورزی چنین مطالعه‌ای به چشم نمی‌خورد. این در حالی است که داده‌های مقطعی بهتر از داده‌های سری زمانی اثرات بلندمدت را نشان می‌دهند. زیرا تبلور آثار انباشته شده از جمله سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته شده را در سال‌های متوالی می‌توان در یک مقطع خاص مشاهده نمود (بالتاگی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). علاوه بر این زمینه تاثیر آموزش بر تولید، روش استفاده شده در داده‌های زمانی شاید نتواند به خوبی اثر آموزش را در عمل نشان دهد. زیرا در اکثر مطالعات سری زمانی از شاخص‌هایی مانند نرخ ثبت نام در دانشگاه‌ها یا تعداد دانشجویان استفاده می‌گردد. اما چه بسا که فارغ‌التحصیلان در بخش‌های تولید به خوبی یا اصلاً به کار گرفته نشوند تا اثر آموزش خود را نشان دهد. این مساله در مورد بخش کشاورزی باید مورد توجه بیشتری قرار گیرد زیرا بسیاری از فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی بیکار می‌مانند یا روی به مشاغل غیر از کشاورزی می‌آورند. با توجه به بحث‌های مطرح شده، هدف این مطالعه بررسی تاثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی ایران با استفاده از داده‌های مقطعی می‌باشد.

## روش تحقیق

در این مطالعه برای بررسی تاثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی از آمار سرشماری عمومی کشاورزی در سال ۱۳۸۲ برای ۲۸ استان و همچنین کتاب بودجه سالانه کشور استفاده شده است. برای برآورد داده‌های مقطعی از یک تابع کاب-داگلاس به صورت استفاده زیر استفاده شده است:

$$LAV = \alpha + \beta_1 LL + \beta_2 LBUD + \beta_3 EDU + U_i \quad (1)$$

که در آن LAV ارزش افزوده بخش کشاورزی، LL تعداد بهره‌برداران (به عنوان یک متغیر جایگزین برای تعداد نیروی کار)، LBUD سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی (به عنوان یک متغیر جایگزین برای موجودی سرمایه فیزیکی)، EDU شاخص سرمایه انسانی

1 Auto Regression Distributed Lag  
2 Baltagi

(آموزش) و  $U_i$  جز اخلاص می باشد. برای اندازه گیری سرمایه انسانی یا نشان دادن تاثیر آموزش از سه شاخص استفاده شده است. شاخص اول (LHR) از تقسیم نسبت تعداد بهره برداران باسواد به کل بهره برداران و شاخص دوم (LAGR) از تقسیم تعداد بهره برداران با مدرک فوق دیپلم و بالاتر رشته های کشاورزی به کل بهره برداران باسواد و شاخص سوم از تقسیم تعداد بهره برداران با مدرک فوق دیپلم و بالاتر رشته های غیر کشاورزی به کل بهره برداران باسواد به دست آمده است. شاخص چهارم به صورت زیر تعریف می شود:

$$WI = (12 \times \text{تعداد بهره برداران با مدرک راهنمایی و متوسطه} + 5 \times \text{تعداد بهره برداران با مدرک ابتدایی})$$

$$+ 16 \times \text{تعداد بهره برداران با مدرک فوق دیپلم و بالاتر رشته غیر کشاورزی}$$

$$\text{تعداد کل بهره برداران} / (16^2 \times \text{تعداد بهره برداران با مدرک فوق دیپلم و بالاتر رشته کشاورزی})$$

همان طور که ملاحظه می شود این شاخص یک میانگین وزنی است که در آن به هر گروه از بهره برداران با توجه به تعداد سال های تحصیلشان وزن داده شده است. به بهره برداران دارای مدرک فوق دیپلم و بالاتر رشته های غیر کشاورزی وزن مضاعفی نسبت به بهره برداران دارای مدرک مشابه اما فارغ التحصیل از رشته های غیر کشاورزی اختصاص داده شده است. زیرا فرض بر این است که گروه اول در کاری که در آن تخصص دارند کارائی مضاعفی دارند.

شاخص اول از این جهت استفاده شده است که سنجیده شود آیا باسواد یا باسواد بی بهره برداران بر روی تولید کشاورزی تاثیر می گذارد یا خیر؟ انتظار می رود ضریب برآوردی برای این شاخص مثبت و معنادار باشد. زیرا کشاورزان باسوادتر ظرفیت یادگیری و خلاقیت بالاتری نسبت به کشاورزان بی سواد داشته و بیشتر در معرض آشنائی با نهاده ها و تکنولوژی های نوین و بکارگیری آن در فرآیند تولید هستند.

شاخص دوم از این جهت استفاده شده است که سنجیده شود آیا بکارگیری بیشتر فارغ التحصلان رشته های کشاورزی تاثیری بر افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی خواهد داشت یا خیر؟ انتظار می رود ضریب این متغیر مثبت و معنادار باشد. زیرا هر چه بهره برداران فارغ التحصیلان بخش کشاورزی باشند تا افراد باسواد دیگر ارزش افزوده بخش کشاورزی بیشتر خواهد بود.

شاخص سوم از این جهت استفاده شده است که سنجیده شود آیا بکارگیری بیشتر فارغ التحصلان رشته های غیر کشاورزی به جای افراد درس خوانده غیردانشگاهی تاثیری بر افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی خواهد داشت یا خیر؟ انتظار نمی رود ضریب این متغیر معنادار باشد. زیرا افراد گروه اول به این علت که در زمینه غیر تخصصی فعالیت می نمایند، دارای مزیت ویژه ای نسبت به گروه دوم نیستند.

شاخص چهارم علاوه بر این که ترکیب سه شاخص قبلی است، دقت اندازه گیری بالاتری هم دارد. زیرا نقش آموزش در هر مقطع را بر حسب اهمیت آن اندازه گیری می کند. بنابراین بهترین شاخص شاخص برای نشان دادن موجودی سرمایه انسانی است.

## نتایج و بحث

در جدول (۱) نتایج برآورد رگرسیون ارزش افزوده کشاورزی با استفاده از داده های مقطعی ۲۸ استان کشور و چهار شاخص آموزش (سرمایه انسانی) را نشان می دهد. ضریب  $R^2$  و  $F^2$  برای هر سه رگرسیون در سطح قابل قبولی قبول دارد. این در حالی است که به علت نبود داده های موجودی سرمایه فیزیکی از یک متغیر جانشین (سرمایه گذاری دولت) به جای آن استفاده شده است. با توجه به این که قسمت عمده سرمایه گذاری در بخش کشاورزی توسط دولت صورت می گیرد، سرمایه گذاری دولت می تواند یک متغیر جانشین مناسب

برای کل سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی باشد. مقدار  $R^2$  و  $\bar{R}^2$  برای شاخص چهارم (LWI) کمی بیشتر از سه شاخص دیگر است. زیرا اهمیت سال‌های تحصیل بهتر توسط این شاخص تبیین می‌گردد. ضریب  $R^2$  و  $\bar{R}^2$  برای شاخص اول (LHR) تقریباً برابر با مقدار آن برای شاخص دوم بدست آمده است. این بدین معنی است که به علت نرخ بی‌سوادی قابل توجه در بخش کشاورزی ایران، بی‌سواد یا باسواد بودن می‌تواند به اندازه حضور متخصصان کشاورزی تبیین‌گر وضعیت سرمایه‌انسانی در این بخش باشد. آماره F برای هر چهار رگرسیون در سطح یک درصد معنادار است که نشان‌دهنده معناداری کلی رگرسیون می‌باشد. با توجه به این که ناهمسانی واریانس بزرگترین خطر در برآورد داده‌های مقطعی محسوب شده و در صورت وجود آن آماره‌های t و F قابل اعتماد نیستند، با استفاده از آزمون بروچ - پاگان<sup>1</sup> (BP) ناهمسانی واریانس مورد آزمون قرار گرفت. همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌کنید برای هر سه رگرسیون فرضیه صفر مبنی بر همسانی واریانس رد نمی‌گردد. با توجه به این که نرمال بودن جملات پسماند موجب قابلیت اعتماد بیشتر نتایج برآورد می‌گردد به وسیله آماره جاک - برا<sup>2</sup> (JB) این مساله مورد آزمون قرار گرفته است. مقدار این آماره بالاتر از مقدار بحرانی نیست، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که جملات پسماند نرمال هستند. آزمون‌های تشخیص رگرسیون‌های برآوردی را از نظر آماری تأیید می‌نمایند. بنابراین می‌توان با اطمینان به تحلیل ضرایب برآوردی پرداخت. اما قبل از آن ذکر این نکته ضروری است که در این مطالعه بر نتایج حاصل از شاخص چهارم (LWI) بیشتر تأکید می‌گردد. زیرا این شاخص، سه شاخص دیگر را نیز تحت پوشش قرار می‌دهد. ضریب همبستگی بالای این شاخص با سه شاخص دیگر (بیش از ۰/۸۵) مبین این نکته است.

**جدول (۱) نتایج برآورد رگرسیون ارزش افزوده بخش کشاورزی**

رگرسیون چهارم (با شاخص LWI)		رگرسیون سوم (با شاخص LNAGR)		رگرسیون دوم (با شاخص LAGR)		رگرسیون اول (با شاخص LHR)		متغیر
آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t	ضریب	
۰/۸۷	۱/۷۰	۱/۷۴	۳/۶۲*	۲/۳۰	۴/۷۹**	۲/۰۲	۳/۸۸**	$\alpha$
۵/۳۳	۰/۶۱**	۵/۳۰	۰/۶۷***	۵/۳۹	۰/۶۵***	۵/۱۵	۰/۶۱***	LL
۲/۳۵	۰/۳۱*	۱/۷۷	۰/۲۷*	۲/۰۳	۰/۲۹**	۲/۰۳	۰/۲۸**	LBUD
۲/۸۱	۰/۶۶*	۱/۱۳	۰/۱۸	۲/۰۳	۰/۴۳**	۲/۳۹	۰/۷۰**	LEDU
	۰/۷۷		۰/۷۱		۰/۷۴		۰/۷۵	$R^2$
	۰/۷۴		۰/۶۷		۰/۷۱		۰/۷۲	$\bar{R}^2$
	۲۶/۸۷		۱۹/۶۳		۲۲/۶۵		۲۴/۴۹	F
	(۰/۰۰)		(۰/۰۰)		(۰/۰۰)		(۰/۰۰)	
	۱/۶۹		۰/۴۷		۳/۱۰		۱/۲۴	آزمون BP
	(۰/۶۴)		(۰/۴۹)		(۰/۳۸)		(۰/۷۴)	
	۰/۲۴		۰/۸۸		۰/۱۱		۰/۲۱	آزمون JB
	(۰/۸۹)		(۰/۶۴)		(۰/۹۵)		(۰/۹۰)	

\*\*\* و \*\* و \* به ترتیب معنادار در سطح ۱ و ۵ و ۱۰ درصد  
 اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده‌ی سطوح احتمال می‌باشند  
 ماخذ: یافته‌های تحقیق

1 Breusch - Pagan  
 2 Jarque - Bera

همان طور که در جدول (۱) مشاهده می‌گردد، ضرایب برآوردی برای متغیر تعداد بهره‌برداران (LL) در هر سه رگرسیون مطابق انتظار مثبت و در سطح ۱ درصد معنادار بوده و تفاوت بالائی از خود نشان نمی‌دهد. بر مبنای رگرسیون چهارم، با افزایش یک درصدی در تعداد نیروی کار (تعداد بهره‌برداران)، ارزش افزوده بخش کشاورزی ۰/۶۱ درصد افزایش می‌یابد. ضریب متغیر مربوط به سرمایه‌گذاری (LBUD) نیز در هر سه رگرسیون مثبت و معنادار بوده و ضرایب بدست آمده تقریباً مشابه می‌باشند. بر مبنای سه رگرسیون سوم، با افزایش ۱ درصدی سرمایه‌گذاری دولت، ارزش افزوده بخش کشاورزی ۰/۳۱ درصد افزایش می‌یابد. بر مبنای سه شاخص آموزش تاثیر مثبت و معناداری بر افزایش تولید بخش کشاورزی دارد. بر مبنای رگرسیون برآوردی اول، با افزایش یک درصدی در نسبت افراد باسواد به کل بهره‌برداران ارزش افزوده بخش کشاورزی ۰/۷ درصد افزایش می‌یابد. این مساله از تاثیر قابل توجه مبارزه با بی‌سوادی بر افزایش تولید بخش کشاورزی حکایت می‌کند. بر مبنای رگرسیون برآوردی دوم، با افزایش ۱ درصدی در نسبت افراد متخصص کشاورزی به سایر افراد باسواد در بخش کشاورزی، ارزش افزوده این بخش ۰/۴۳ درصد افزایش می‌یابد. این مساله نشان می‌دهد هر چه تعداد بیشتری از افراد با مدرک دانشگاهی در رشته‌های کشاورزی در این بخش مشغول به کار شوند به نفع تولید کشاورزی کشور است. با برآورد رگرسیون سوم، اهمیت حضور فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی به جای فارغ‌التحصیلان رشته‌های غیرکشاورزی بیشتر خود را نشان می‌دهد. با بکارگیری شاخص LNAGR مشخص می‌شود با صرف جایگزینی افراد فارغ‌التحصیل دانشگاهی با رشته‌های غیرتخصصی به جای سایر افراد باسواد افزایش معناداری در ارزش افزوده بخش کشاورزی اتفاق نمی‌افتد. به عبارت دیگر، تاثیر حضور افراد دانشگاهی با مدرک غیرکشاورزی مانند حضور افراد باسواد غیردانشگاهی (با سطح تحصیل ابتدائی، راهنمائی و متوسطه) است. بنابراین باید تلاش نمود، از میان فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، افراد دارای مدرک کشاورزی بیشتر در بخش کشاورزی حضور یابند. در جدول (۱) مشاهده می‌گردد که ضریب متغیر LHR بیش از ضریب متغیر LAGR می‌باشد. این مساله می‌تواند بدین معنی باشد که به علت حضور بالای بهره‌برداران بی‌سواد، که عمدتاً از افراد مسن می‌باشند، همچنان کاهش بی‌سوادی در بخش کشاورزی اولویت مهم‌تری نسبت به حضور فارغ‌التحصیلان بخش کشاورزی به جای سایر افراد باسواد می‌باشد. بنابراین در گام اول باید بی‌سوادی در بخش کشاورزی ریشه‌کن گشته و در گام دوم فارغ‌التحصیلان بخش کشاورزی حضور پررنگ‌تری در این بخش داشته باشند. البته با جایگزینی درس‌خوانده‌های رشته‌های کشاورزی به جای بهره‌برداران بی‌سواد، کشور می‌تواند یک جهش را در زمینه ارتقای سرمایه انسانی بخش کشاورزی تجربه نماید. بر اساس رگرسیون برآوردی چهارم مشخص می‌شود که با افزایش ۱ درصدی موجودی سرمایه انسانی بخش کشاورزی (LWI)، ارزش افزوده این بخش ۰/۶۶ درصد افزایش می‌یابد. ضریب بدست آمده برای متغیر سرمایه انسانی در رگرسیون چهارم بیشتر از ضریب بدست آمده برای دو متغیر دیگر است که نشان می‌دهد افزایش موجودی سرمایه انسانی در بخش کشاورزی می‌تواند حتی اثر بیشتری نسبت به افزایش سرمایه‌گذاری دولت یا افزایش نیروی کار (بهره‌بردار) بر تولید بخش کشاورزی داشته باشد.



## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر اساس یافته‌های این تحقیق، پیشنهادهای زیر به منظور افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی ارائه می‌گردد:

- ۱- با افزایش نرخ باسوادی در میان کشاورزان تولید بخش کشاورزی افزایش پیدا می‌کند. این مساله نشان می‌دهد که سال‌ها مبارزه برای ریشه کردن بی‌سوادی و گسترش آموزش در سطوح مختلف توانسته است به ارتقای تولید کشاورزی کمک نماید و با جایگزینی بیشتر افراد باسوادر به جای افراد کم‌سوادر - که معمولاً افراد مسن را تشکیل می‌دهد- می‌توان به بهبود وضعیت تولید در بخش کشاورزی ایران امیدوار بود.
- ۲- هر چه فارغ‌التحصیلان و متخصصان رشته‌های کشاورزی بیشتر در بخش کشاورزی به کار گرفته شوند، ارزش افزوده این بخش افزایش می‌یابد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد زمینه برای اشتغال هر چه بیشتر این افراد در بخش کشاورزی فراهم گردد.
- ۳- افزایش موجودی سرمایه انسانی تاثیر مهمی بر ارتقای تولید بخش کشاورزی دارد. بنابراین باید از تمام راهکارها برای افزایش موجودی سرمایه انسانی در بخش کشاورزی استفاده نمود. از جمله استمرار نهضت سوادآموزی در مناطق روستائی، سیاست‌های تشویقی برای حضور فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌های مختلف به خصوص فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری بیشتر در زمینه آموزش کشاورزی در مدارس، سرمایه‌گذاری در زمینه ترویج و آموزش کشاورزان.
- ۴- اگر چه در این مطالعه تاثیر آموزش بر ارزش افزوده بخش کشاورزی از دیدگاه کمی مورد توجه قرار گرفته است. لیکن پرواضح است که اهمیت کیفیت آموزش نباید مورد غفلت واقع شود. بررسی کیفیت آموزش کشاورزی می‌تواند موضوعی مهم برای سایر مطالعات در این زمینه باشد.

## منابع

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۰) سایت بانک مرکزی/ایران، قابل دسترس در آدرس: <http://tsd.cbi.ir>.
- تقوی، م. محمدی، ح. (۱۳۸۵). تاثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران، پژوهشنامه اقتصادی. (۵): ۱۵-۴۴.
- سلیمی‌فر. م. شعبانی، م. ذبیحی، ا. (۱۳۸۸) نقش سرمایه انسانی در تولید صنایع استان خراسان شمالی (با تاکید بر صنایع بزرگ)، دانش و توسعه. ۲۶.
- صادقی، م. و عمادزاده، م. (۱۳۸۲) برآورد سهم سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۸۰، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، (۱۷): ۷۹-۹۸.
- صالحی، م. (۱۳۸۱) اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، (۲۲ و ۲۴).
- طیبه، ک. عمادزاده، م. شیخ‌بهایی، آ. (۱۳۸۷) تاثیر صادرات صنعتی و سرمایه انسانی بر بهره‌وری عوامل تولید و رشد اقتصادی در کشورهای عضو OIC، فصلنامه اقتصاد مقداری، (۲).
- کمیجانی، ا. علمی، ز. (۱۳۸۴) اثر سرمایه انسانی بر درآمد، اقتصاد کشاورزی و توسعه. ویژه نامه بهره‌وری و کارایی، ۹۱-۱۲۳.
- عمادزاده، م. دلالی اصفهانی، ر. صمدی، س. محمدی، ف. (۱۳۸۸). اثر کیفیت نیروی کار بر رشد اقتصادی در منتخبی از کشورها، فصلنامه اقتصاد مقداری، (۱).





- مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰) سایت مرکز آمار ایران، قابل دسترس در آدرس: <http://www.amar.org.ir>.
- مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰) پایگاه نشریات مرکز آمار، قابل دسترس در آدرس: <http://amar.sci.org.ir>.
- متفکر آزاد، م. بهشتی، م. ممی‌پور، س. (۱۳۸۷) تاثیر سرمایه انسانی بر تولید ناخالص داخلی ایران در چارچوب مدل جیمز ریمو، پژوهشنامه علوم اقتصادی، (۱).
- هنرآموز، ج. (۱۳۸۴)، مدل رشد بخش کشاورزی ایران با تاکید بر فناوری و سرمایه انسانی، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، (۳): ۱۱۹-۱۳۷.

Baltagi, B.H. (2005) *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition, Wiley Publisher.

Chaudhry, I.S. Malik.A. and Faridi, M.Z. (2010) Exploring the causality relationship between trade liberalization, human capital and economic growth: Empirical evidence from Pakistan, *Journal of Economics and International Finance*. 8(2): 175-182.

Seetanah, B. (2009) The Economic Importance of Education: Evidence from Africa Using Dynamic Panel Data Analysis. *Journal of Applied Economics*. 1(7): 137-157.

Self, S and Grabowski, R. (2003) Education and Long-run Development in Japan, *Journal of Asian Economics*, (14): 565-580.

Miller, S. and Upadhyay, M. (2000) The Effect of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity, *Journal of Development Economics*, 63(2): 399-423.



## The Impact of Education on Agricultural Added Value

Esmaeil Pishbahar<sup>1</sup>, Mohsen Salehi Komroodi<sup>2</sup>, Kobra Eshtiaghi<sup>3</sup> and Samane Khalili<sup>4</sup>

### Abstract

In recent years, the country has experienced a significant growth on agricultural education (at least of the quantity). The question is how this training could be affected on the promotion of agricultural added value. According to the emphasis new growth theory on the impact of education and human capital on production, a positive impact is expected. Thus, the aim of this study is examination of the impact of education on the agricultural value-added. Using agricultural census data, in 1382, for the different provinces, the impact of several factors, such as education on the agricultural added value was investigated. To evaluation of the role of education (human capital) has been used four indexes: the proportion of literate farmers to total farmers, the proportion of agricultural graduated farmers to literate farmers, the proportion of non-agricultural graduated farmers to literate farmers and a weighted index based on duration of education. The results indicate on the impact of education on the agricultural added value. According to the findings of this study suggest that all solutions should be used to increase human capital in agricultural sector. Such as continuation of Literacy Movement in rural areas, Incentive policies for participation of university graduates with different fields, especially agricultural graduates, in agricultural sector, more investment on agricultural education in schools, more investment in agricultural education and extension.

**JEL Classification:** Q19

**Keywords:** Added Value, Agricultural Sector, Education, Human Capital

---

1 Assistance Pro in Agriculture Economics, Agriculture Economics Department, Tabriz University- Pishbahar@yahoo.com

2 MSc student in Agriculture Economics, Tabriz University

3 MSc student in Agriculture Economics, Tabriz University

4 MSc student in Agriculture Economics, Tabriz University