

# ارزیابی سهم دانشگاه آزاد اسلامی در تولید ناخالص داخلی از دیدگاه انباشت سرمایه انسانی

محمد باقر نوبخت\*

رضا مجیدزاده\*\*

سعید غلامی نتاج\*\*\*

## چکیده

این تحقیق به تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از دیدگاه انباشت سرمایه انسانی در تولید ناخالص داخلی اختصاص دارد. از این روی تخمین این سهم بر مبنای تابع تولید کاب-داگلاس-تعمیم یافته صورت می‌پذیرد. علاوه بر این، سهم مقاطع مختلف تحصیلی این دانشگاه و سهم آن با دانشگاه سراسری نیز بر مبنای تحلیل رگرسیون و آنالیز واریانس نیز انجام می‌گیرد. با وجود محدودیت سری زمانی و کم بودن واریانس می‌توان تخمینی مقدماتی بر این مبنای ارائه داد. طبق نتایج تخمین سهم سرمایه انسانی مقاطع کارشناسی از دوره تکمیلی نسبتاً بیشتر بوده و سهم سرمایه انسانی دانشگاه سراسری نیز فاصله معناداری با سهم دانشگاه آزاد دارد. اگرچه در صورت احتساب هزینه پرورش سرمایه انسانی در دانشگاه سراسری که هفت برابر دانشگاه آزاد است، کارایی انباشته سرمایه انسانی دانشگاه آزاد بیشتر خواهد بود. با وجود این، بازدهی تولید ناخالص داخلی نسبت به سرمایه انسانی حداکثر ثابت به مقیاس است.

## واژگان کلیدی

سرمایه انسانی، تولید ناخالص داخلی، سهم سرمایه انسانی از تولید، سرمایه انسانی دانشگاه آزاد اسلامی

\* استاد پژوهشی مرکز تحقیقات استراتژیک و استاد مدعو دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

Email: nobakht@csr.ir

Email: rezamadjidzadeh@erict.ac.ir

Email: nataj78@csr.ir

\*\* پژوهشگر مسایل توسعه ایران

\*\*\* عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات استراتژیک

تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۴/۲۸

تاریخ ارسال: ۹۱/۰۲/۱۷

فصلنامه راهبرد / سال بیست و یکم / شماره ۶۴ / پاییز ۱۳۹۱ / صص ۱۵۸-۱۳۹

مقدمه

در ادبیات جدید اقتصادی، سرمایه انسانی یا مهارت و آموزش به عنوان چهارمین عامل تولیدی شناخته می‌شود که هنر مدیریت را نیز در بر می‌گیرد. البته در کنار سرمایه انسانی، سرمایه فکری یا معنوی و سرمایه اجتماعی نیز مطرح شده‌اند که اولی به فناوری اطلاعات و دومی به منابع اجتماعی از قبیل اعتماد زمینه‌ساز کنش اجتماعی یا فعالیت اقتصادی اشاره دارند (Goodwin et al, 2005, p.124). تحلیل‌های امروزی بین کالاهای سرمایه‌ای محسوس، فیزیکی یا کالاهای سرمایه‌ای غیرانسانی و سرمایه انسانی تفاوت قائل می‌شوند. سرمایه انسانی از طریق آموزش به دست می‌آید. از این روی آموزش، عنصر کلیدی در انباشت سرمایه انسانی و رشد اقتصادی به شمار می‌رود. در اقتصاد دانش‌بنیان، دانش به عنوان یکی از نهاده‌های مهم تولیدی تلقی می‌شود. سرمایه انسانی عبارت است مجموعه دانش و مهارت‌های جمع‌شده در نیروی انسانی یک سازمان. سرمایه انسانی مستلزم سرمایه‌گذاری بر روی نیروهای انسانی یک مجموعه به منظور بالا بردن بازدهی آنهاست. از بعد اقتصاد کلان، اثربخشی نهاده دانش در میزان سهم نهاده دانش در تولید ناخالص

داخلی انعکاس می‌یابد. به عبارت دیگر اگر سهم نهاده دانش در تولید ناخالص داخلی رو به افزایش باشد، نشانگر استقرار تدریجی شیوه تولید اقتصاد دانش‌بنیان در یک کشور است. دانشگاه‌ها مهم‌ترین مراکز تولید سرمایه انسانی و انباشت دانش هستند. در واقع پرورش و انباشت سرمایه انسانی، مهم‌ترین کارکرد هر دانشگاه است. در صورتی که انباشته سرمایه انسانی یک دانشگاه بتواند سهمی مؤثر در رشد تولید ناخالص داخلی کشور داشته باشد، اهداف آموزشی محقق شده است. از منظر اقتصاد کلان، سهم دانشگاه آزاد از تولید ناخالص داخلی، معیاری برای اثربخشی آن در انباشت سرمایه انسانی خواهد بود. گرچه سهم سرمایه انسانی به صورت کلی در رشد تولید ملی ارزیابی شده است، اما می‌توان با تجزیه سرمایه انسانی به سرمایه انسانی انباشته دانشگاه آزاد اسلامی و سرمایه انسانی دانشگاه سراسری به مقایسه سهم دانش انباشته هر یک از این دو نوع دانشگاه در تولید ملی پرداخت و از این روی اثربخشی نهاده دانشی را ارزیابی کرد که به طور مشخص، برون‌داد یک دانشگاه خاص به شمار می‌رود. از این روی در این تحقیق تلاش می‌شود تا میزان سهم سرمایه انسانی حاصل

تحلیل کینزی را با عوامل رشد اقتصادی تلفیق کنند. آنها از تابع تولید بدون جانشین میان داده‌ها استفاده کردند. این تابع به شکل  $Q = \min\{L, K\}$  است و عکس تابع تولید متداول کاب-داگلاس، امکان جانشینی میان نهاده‌های تولید در آن وجود ندارد. در تابع تولید مورد نظر هارود و دومار، متغیر مستقل  $L$  به نیروی کار اشاره دارد و تفکیکی بین نیروی متخصص یا نیروی غیر متخصص یا نوع دانش نیروی کار صورت نمی‌پذیرد.

از اواسط دهه ۱۹۸۰ تحقیق بر روی رشد اقتصادی، یک پیشرفت جدید را تجربه کرد که توسط کارهایی از رومر (۱۹۸۶) و لوکاس (۱۹۸۸) شروع شد. انگیزه اصلی این تحقیقات مشاهده عوامل مؤثر بر رشد بلندمدت اقتصادی که نتایج و پیامدهای بسیار مهم‌تری نسبت به مکانیسم ادوار تجاری یا اثرات ضد ادواری سیاست‌های پولی و مالی دارد، بود. برای درک بیشتر (رشد بلندمدت اقتصادی) باید از محدودیت‌های مدل‌های رشد نئوکلاسیک، که در آن نرخ رشد سرانه بلندمدت توسط نرخ رشد تکنولوژی برونزا تعیین شده و ثابت می‌ماند، دوری می‌کرد. بنابراین در یک یا چند مقاله اخیر نرخ رشد بلندمدت در درون مدل یا الگو

از سیستم دانشگاه آزاد در تولید ناخالص داخلی کشور تعیین شود.

سازماندهی مقاله حاضر به این شرح است: قسمت اول به تشریح نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی و معرفی مدل تحقیق می‌پردازد. در قسمت دوم، ارزیابی اجمالی از روند انباشت سرمایه انسانی دانشگاه آزاد صورت گرفته است و قسمت سوم به تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و مقایسه آن با سهم سرمایه انسانی دانشگاه سراسری اختصاص دارد.

## ۱. سرمایه انسانی و رشد اقتصادی

سرمایه انسانی به ذخیره قابلیت‌ها، دانش و توانایی‌های فردی در تولید ارزش اقتصادی اشاره دارد که از طریق تجربه و آموزش به دست می‌آید (Sullivan and Sheffrin, 2003, p.5). اما این مفهوم در ابتدای تاریخ مدل‌سازی رشد اقتصادی چندان مورد توجه نبود. اقتصاددانان نئوکلاسیک همچون آلفرد مارشال در کتاب اصول علم اقتصاد (۱۸۹۰) مدل رشد خود را با تأکید بر عوامل تعیین‌کننده توزیع درآمد و متغیرهای نرخ پس‌انداز، نرخ افزایش کمیت و کارایی نیروی کار بررسی می‌کردند. هارود (۱۹۳۹) و دومار (۱۹۴۶) تلاش نمودند تا

تعیین می‌گردد، از این رو به آنها مدل‌های رشد درونزا می‌گویند.

یکی از پرسش‌هایی که نظریه رشد درونزا مطرح کرده و در پی یافتن جوابی برای آن تلاش می‌کند، این است که چرا آهنگ رشد و توسعه میان کشورها متفاوت است؟ و دلایل این تفاوت در رشد چه می‌تواند باشد؟ یکی از فروض اصلی نظریه رشد درونزا، فرضیه بازده فزاینده است. اساساً این نظریه با کنار گذاشتن فرض بازده‌های کاهنده و گرایش به فروض بازده فزاینده و ثابت نسبت به مقیاس در دهه ۱۹۸۰ آغاز شدند. از طرف دیگر آدام اسمیت موانع بر سر راه تجارت آزاد را به عنوان عامل تحدید بازار و تقسیم کار و در نتیجه باعث از بین رفتن سودهای ناشی از تخصص‌گرایی می‌داند.

تجارت آزاد، فناوری ناشی از انتقال سرمایه‌گذاری و نیز افزایش مهارت و تخصص نیروی کار در اثر سرمایه‌گذاری خارجی یکی از فروض نظریه رشد درونزا است که توسط آن پیشرفت فنی و تکنولوژی را درونزا می‌نمایند (گراسمن و هلپمن، ۱۹۹۱). تجارت آزاد و گسترش ابعاد بازار همراه با انتقال دانش یکی از وجوه مشترک فرضیه آدام اسمیت و نظریه‌پردازان رشد درونزا می‌باشد. به خوبی روشن است که اهمیت تجارت آزاد یا افزایش

ابعاد بازار و اهمیت آن به ایجاد فناوری و افزایش مهارت تخصصی نیروی کار در سخن اسمیت اشاره شده است که خود نشان‌دهنده وجه مشترک نظریات اسمیت و الگوهای رشد درونزا است.

با انجام تقسیم کار مهارت و تخصص نیروی کار افزایش می‌یابد که یادآور ساختار الگوی رشد درونزای «یادگیری در حین کار»<sup>۱</sup> ارو (۱۹۶۲) است. افزایش مهارت و تخصص نیروی کار و اختراع و نوآوری توسط نیروی کار متخصص به ساختار دوم الگوهای رشد درونزا مبتنی بر تغییر فناوری درونزا ناشی از اختراع و نوآوری توسط محققانی که با هدف معرفی ایده‌های جدید و نیز تمایل به سودآوری از اختراعات خود، توسعه فناوری را درونزا می‌کنند، اشاره دارد. این الگو را رومر (۱۹۹۰)، جونز (۱۹۹۵) و گراسمن و هلپمن (۱۹۹۴) توسعه دادند.

لوکاس (۱۹۸۸) اثرات بیرونی ناشی از سرمایه‌گذاری و انباشت سرمایه انسانی را بیان می‌کند که همان منافع ناشی از درونزا کردن پیشرفت فنی و روند تکنولوژی توسط انباشت سرمایه انسانی است. همچنین خصوصیت اصلی الگوهای رشد درونزا این است که بدون دخالت هرگونه پیشرفت فنی

1. Learning by doing

برونزا، این نوع منافع را به صورت نامرئی ایجاد می‌نماید.

علاوه بر ادبیات نظری رشد اقتصادی، مباحث توسعه اقتصادی نیز از مفهوم سرمایه انسانی تأثیر زیادی پذیرفته‌اند. این تأثیرپذیری هم به واسطه گذار از تأکید بر ابعاد فیزیکی و مادی توسعه به ابعاد انسانی و اجتماعی و هم از بعد اهمیت توسعه پایدار و درونزا بوده است. به ویژه در طی چند دهه اخیر، اقتصاددانان، «انسان» را مبدأ توسعه معرفی می‌کنند و نظریات نوین رشد متکی بر انسان‌هاست. به این معنا که سرمایه‌گذاری روی ابعاد جسمی و فکری انسان را معتبرترین شرط حرکت به سمت توسعه بهینه اقتصادی می‌دانند. جوامعی که بر تشکیل سرمایه انسانی تأکید کرده‌اند، از نظر رشد اقتصادی، اشتغال، کاهش فقر و توزیع عادلانه درآمد عملکرد بهتری داشته‌اند. البته مفهوم توسعه انسانی با توسعه منابع انسانی تفاوت دارد. در واقع، توسعه انسانی مفهومی عام و گسترده‌تر است که توسعه منابع انسانی را دربرمی‌گیرد. در توسعه انسانی، انسان هدف است، نه وسیله در حالی که در توسعه منابع انسانی، انسان ابزاری است که برای افزایش تولید کالاها و خدمات مورد توجه قرار می‌گیرد. عناصر اساسی در الگوهای

توسعه انسانی، بهره‌وری، برابری، پایایی و توانمندسازی است. در قالب این الگو، بهره‌وری مشارکت فعال مردم در فرآیند درآمدزایی و اشتغال به شمار می‌آید. برابری به امکان مساوی کسب قابلیت‌ها و فرصت به کارگیری آنها مربوط می‌شود. پایایی به مفهوم امکان ذخیره و جبران هر نوع سرمایه فیزیکی، انسانی و زیست‌محیطی است. توانمندسازی نیز به این معنی به کار رفته است که توسعه توسط مردم صورت پذیرد. توسعه انسانی و توسعه منابع انسانی هر دو بر مبنای بهبود کیفیت زندگی افراد جامعه معنا می‌یابند. اگرچه توسعه انسانی و توسعه منابع انسانی هر دو اهدافی جداگانه را مطرح می‌کنند، اما به نتیجه مشابه که همان رفاه کلی جامعه است، تأکید دارند.

رابرت سولو (۱۹۸۸) با احتساب آموزش در تابع تولید کاب-داگلاس، گام‌های اولیه چنین تخمینی را برداشت. به این ترتیب تابع کاب-داگلاس به صورت زیر در آمد:

$$Y = A K^{\alpha} H^{\beta} L^{1-\alpha-\beta}$$

در رابطه بالا، A ضریب بهره‌وری کل، K نشانگر سرمایه فیزیکی، H معرف سرمایه انسانی و L نمایانگر نیروی کار غیرمتخصص است. سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی سرانه نیروی کار اثربخش تنها تا وقتی گسترش

می‌یابد که میزان سرمایه‌گذاری از میزان جبران لازم برای تجهیز نیروی کار جدید و پوشش استهلاک به اندازه کافی بیشتر باشد و از نرخ افزایش پیشرفت فنی ناشی از افزایش کار پیشی گیرد. اگر تابع کاب-داگلاس تولید ناخالص داخلی را به صورت تعمیم‌یافته در نظر بگیریم، آنگاه می‌توان بر مبنای دیدگاه رابرت سولو به تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در تولید ناخالص داخلی پرداخت. از این روی تعداد دانش‌آموختگان مقاطع مختلف تحصیلی در طی یک دوره ۱۵ ساله به عنوان شاخص کمکی از انباشت سرمایه انسانی این دانشگاه به حساب می‌آیند.

جیمز ریمو (۱۹۹۵) در ارزیابی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ژاپن، سرمایه انسانی را به صورت دو شاخص حاصل ضرب متوسط سال‌های تحصیل در سطوح عالی و تعداد شاغلان و مجموع مخارج آموزشی تفکیک کرده است. مطالعات مربوط به نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی یا تولید ملی به تفکیک سرمایه انسانی انباشته دانشگاه‌ها معطوف نبوده است. در واقع در رویکرد کلان نیز می‌توان با تکنیک اقتصادسنجی و تجزیه واریانس به تجزیه و تحلیل سرمایه انسانی انباشته یک

دانشگاه پرداخت تا ارزیابی روند انباشت سرمایه انسانی در سطح میانی، میسر شود. چون تعداد دانش‌آموختگان و روند دانش‌آموختگی آنها به عنوان شاخص کمکی انباشت سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در نظر گرفته شده است، ارزیابی سهم سرمایه انسانی انباشته دانشگاه آزاد از طریق تفکیک سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و دانشگاه سراسری از یک طرف و مقایسه سهم دانش‌آموختگان مقاطع تحصیلی مختلف و انباشته رشته‌های مختلف تحصیلی صورت می‌پذیرد. به این ترتیب سرمایه انسانی دانشگاه آزاد با سرمایه انسانی دانشگاه سراسری مقایسه شده و آزمون برابر میانگین این دو دانشگاه در تولید ناخالص داخلی انجام می‌گیرد. تفکیک سهم مقاطع مختلف تحصیلی دانشگاه آزاد از این جهت اهمیت دارد که سهم نسبی مقاطع به عنوان یکی از نماگرهای شکاف با اقتصاد دانش‌بنیان به شمار می‌رود. به عبارت دیگر سطوح پایین‌تر تحصیلی، بیشتر در خط تولید و بخش صف به کار گرفته شده و سطوح بالاتر در بخش‌های ستادی، تحقیق و توسعه و تزریق دانش به فرایند تولید جذب می‌شوند. از این روی هر چه سهم نسبی مقاطع تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری در مقایسه با

دانش آموختگان دانشگاه سراسری و آزاد باشد، می‌توان گفت که شکاف کمتری با اقتصاد دانش‌بنیان وجود دارد. البته اقتصاد دانش‌بنیان متکی به ساختارهای نهادی و زیرساخت‌های دیگری است که ارزیابی آنها به تحقیق دیگری نیاز دارند.

چون هدف از این تحقیق سنجش سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد اسلامی در تولید ناخالص داخلی و تفکیک سهم آن از دانش‌آموختگان دانشگاه سراسری است می‌توان از شکل تعمیم‌یافته تابع کاب-داگلاس برای بیش از دو نهاد تولید برای این منظور استفاده کرد:

$$Y = A \prod_{i=1}^n X_i^{\alpha_i} \quad (1)$$

$$Y_t = AK_t^{\alpha_1} L_{1t}^{\alpha_2} L_{2t}^{\alpha_3} e^{ut}$$

شکل لگاریتمی رابطه (۱) به صورت معادله (۲) خواهد بود:

$$LnY_t = LnA + a_1 LnK_t + a_2 LnL_{1t} + a_3 LnL_{2t} + U_t$$

در رابطه بالا، K نشانگر سرمایه فیزیکی، L1 نشانگر سرمایه انسانی دانشگاهی (دانشگاه آزاد و سراسری)، L2 معرف نیروی کار غیرآموزش دیده و U جمله اخلاص است. طبق بحث فصل اول، برای پیشگیری از تورش نتایج به علت هم‌خطی بین متغیرهای

دانش آموختگان دانشگاه سراسری و آزاد برای این دو متغیر یک ضریب در نظر گرفته شد تا با ضرب تعداد آنها در کشش به دست آمده، میزان سهم آنها مشخص شود. معمولاً سطح آموزش با سرمایه انسانی به صورت یکسان در نظر گرفته می‌شود. با وجود این، آموزش و سرمایه انسانی بایکدیگر یکسان نیستند، چون سرمایه انسانی از طریق ابزار بسیاری اعم از آموزش به دست می‌آید. از طرف دیگر تمامی کشورها یا سازمان‌های دانشگاهی کیفیت یکسانی از آموزش ارائه نمی‌دهند، اما آموزش، یکی از شاخص‌های کمکی در اختیار اقتصاددانان است که تقریبی از روند انباشت سرمایه انسانی را ممکن می‌سازد. علاوه بر این، سنجش خود آموزش با ابزارهای کمکی مختلفی صورت می‌پذیرد که متأثر از هدف تحقیق هستند. در مواردی که مسئله تحقیق به نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری در آموزش یا مقایسه سرمایه انسانی با سرمایه فیزیکی معطوف باشد، احتساب مخارج آموزشی یا سرمایه‌گذاری در آموزش به کار می‌آید، اما وقتی تحقیق روی مقایسه سرمایه انسانی انباشته سازمان‌ها یا کشورهای مختلف تمرکز یابد، آنگاه باید به میزان انباشت و اثربخشی انباشته توجه کرد. چون در این تحقیق هدف مقایسه سهم

سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در تولید ناخالص داخلی با دانشگاه سراسری و نیز مقاطع مختلف تحصیلی عالی درون آن دنبال می‌شود، سرمایه انسانی دانشگاه آزاد به صورت تعداد دانش‌آموختگان دانشگاه آزاد در رشته‌های مختلف تحصیلی سنجیده خواهد شد. به این ترتیب، تخمینی مقدماتی از سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد اسلامی در تولید ناخالص داخلی کشور در دوره ۱۳۸۵-۱۳۷۰ به دست می‌آید.

## ۲. ارزیابی اجمالی از روند انباشت سرمایه انسانی دانشگاه آزاد

روند فارغ التحصیلی در مقاطع مختلف رشته‌های تحصیلی دانشگاه آزاد دور از نوسان نبود و به ویژه در مواردی نوسان شدیدی در تعداد دانش‌آموختگان در سال‌های مختلف به چشم می‌خورد که عمدتاً ناشی از دلایل زیر هستند:

۱. تغییر شرایط بازار کار و اثر آن بر انتخاب گرایش تحصیلی که بر میزان ورود و در نتیجه دانش‌آموختگی از دانشگاه مؤثر است.
۲. ترکیب دانشجویان پاره‌وقت و تمام‌وقت که بزرگ‌تر بودن دوره تحصیلی دانشجویان پاره‌وقت به

افزایش شدید دانش‌آموختگان در برخی دوره‌ها می‌انجامد.

۳. مشترک بودن متقاضیان رشته‌ها حتی در مقاطع تکمیلی که به جابه‌جایی دانشجو از دانشگاه آزاد به دانشگاه سراسری و برعکس منجر می‌شود.

در روند انباشت و پرورش سرمایه انسانی دانشگاه سراسری نیز نوسان به چشم می‌خورد. به ویژه در گروه پزشکی نیز در سال ۱۳۸۰-۱۳۷۹ یک روند افزایش و سپس کاهش دیده می‌شود. هر چند که شدت نوسان در دانشگاه سراسری از دانشگاه آزاد کمتر است. دانشگاه آزاد اسلامی در طی دوران فعالیت خود به عرضه رشته‌هایی پرداخته است که در فهرست رشته‌های دانشگاهی جهان و دانشگاه سراسری وجود داشته‌اند. بررسی مقایسه‌ای آمار دانش‌آموختگان نشان می‌دهد که بیشترین میزان انباشت سرمایه انسانی در رشته‌های علوم انسانی تحقق یافته است؛ به طوری که مقطع دکتری تخصصی این گرایش‌های مختلف آن، بیشترین تعداد دانش‌آموخته را دارد. دکتری حرفه‌ای رشته‌های پزشکی روندی تقریباً ثابت دارد که بیشتر از بیکاری فارغ‌التحصیلان آن (صرف‌نظر از توزیع

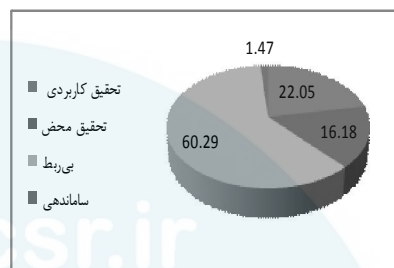


تعریف می‌شوند و حل یک مسئله در زمینه کسب و کار محور اصلی آنها را تشکیل می‌دهد. این نوع تحقیقات در قالب فعالیت تحقیق و توسعه، سازماندهی و حل مشکل خط تولید انجام می‌پذیرند. فعالیت تحقیق و توسعه به مجموعه فعالیت‌های نظام‌یافته و برنامه‌ریزی شده‌ای گفته می‌شود که پیرامون ارتقای تکنولوژی، دسترسی به بازار، سازماندهی و محصول نهایی خط تولید صورت می‌گیرد. سازماندهی طراحی پلات فرم تولید، تشکیلات انسانی، تعریف گردش کار سازمانی، ارتباطات و طراحی اجزای سیستم تولید را پوشش می‌دهد و حل مشکل خط تولید نیز به حل مسایل گریبانگیر زیرمجموعه صف در سازمان تولیدی و تجهیزات تولیدی اختصاص دارد. تحقیقات محض با هدف گسترش مرزهای دانش و انباشت دانش بنیادین انجام می‌شوند. تحقیقات ساماندهی معطوف به وظایف حاکمیتی دولت در قبال انتظام فعالیت‌های صنایع و انجام وظایف کلاسیک دولت است. تحقیقات بی‌ربط به صنایع نیز به مواردی غیر از شاخه‌های فوق اختصاص دارند. نمودار شماره (۱)، سهم هر یک از این گونه تحقیقات را از کل پروژه‌های درونی و بین دانشگاهی نشان می‌دهد.

منطقه‌ای) سرچشمه می‌گیرد، اما روند دانش‌آموختگی در مقطع دکتری تخصصی علوم پایه تقریباً با نرخی ثابت رو به افزایش است. البته روند کند انباشت در رشته‌های فنی- مهندسی و کشاورزی با وضعیت کلی اشتغال در بخش‌های متناسب همخوانی دارد. تراکم انباشت در رشته‌های علوم انسانی به طور عمده از حجم تغییر گرایش داوطلبان رشته‌های ریاضی و تجربی متوسط به سمت این رشته‌ها ناشی می‌شود. البته همخوانی تقریبی انباشت در رشته‌های علوم پایه به معنای فراهم بودن بنیان لازم برای پی‌ریزی مبنای اقتصاد دانش‌بنیان است که با سرمایه‌گذاری بیشتر در انباشت سرمایه انسانی در بخش دانش کاربردی یعنی مقطع دکتری تخصصی در رشته‌های فنی- مهندسی تکمیل می‌شود.

از نظر کیفیت انباشت سرمایه انسانی با توجه به اطلاعات به دست آمده از دانشگاه آزاد اسلامی در مورد پروژه‌های درون دانشگاه آزاد، یعنی پروژه‌هایی که کارفرمای آنها یکی از واحدهای دانشگاه آزاد است، سهم هر یک از انواع تحقیقات کاربردی، محض، ساماندهی و بی‌ربط با مسایل صنایع تعیین شده است. پروژه‌های کاربردی مجموعه مطالعاتی هستند که به علت نیاز مستقیم صنایع

نمودار شماره (۱) - سهم هر یک از انواع تحقیقات از پروژه‌های درونی دانشگاه آزاد



مأخذ: اداره کل فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه آزاد اسلامی  
همان‌گونه که از ارقام نمودار شماره (۱) پیداست، از کل پروژه‌های تحقیقاتی درونی، تنها ۱۶/۱۸ درصد آنها به تحقیقات محض اختصاص دارد. در حالی‌که ۲۲/۰۵ درصد از این پروژه‌ها به صورت پروژه کاربردی بوده است. نکته جالب توجه، وجود تقاضا برای تحقیقات ساماندهی در قالب پروژه‌های درونی دانشگاه آزاد است. این‌گونه از تحقیقات ۱/۴۷ درصد از کل تحقیقات درونی دانشگاه را تشکیل می‌دهند. ۶۰/۲۹ درصد از پروژه‌ها نیز ارتباطی با صنایع و یا تحقیقات محض در زمینه گسترش دانش ندارند. به این ترتیب، مشاهده می‌شود که تحقیقات محض سهم بسیار کمی از تحقیقات درونی دانشگاه را به خود اختصاص داده‌اند. در اقتصاد دانش‌محور، هر چه میزان تولید دانش محض و بنیادین کمتر باشد، ارتباط با صنایع

و توانایی حل مشکلات آنها نیز کمتر خواهد بود. به عبارت دیگر، صرف‌نظر از ساختار بازارهای یک کشور و شدت رقابت یا انحصار در آنها، سرمایه‌گذاری دانشگاه در تحقیقات محض و بنیادی عامل اساسی و تعیین‌کننده در استفاده از سرمایه دانش انباشته دانشگاه در صنایع است. در اقتصاد دانش‌محور سرمایه‌گذاری دانشگاه‌ها در دانش محض و ترتیب متخصمان این زمینه به افزایش درآمد آنها از ناحیه افزایش توان جذب پروژه‌های تحقیقاتی صنایع می‌انجامد. ارزیابی موشکافانه ارقام فوق حاکی از این است که سازماندهی تحقیقات کاربردی در دانشگاه آزاد یکی از برنامه‌های اصلی این سازمان بوده است.

نکته قابل توجه در نوع تحقیقات کاربردی رشد نزدیک به بیست درصد تحقیقات معطوف به حل مسایل تولیدی است. از میان تحقیقات کاربردی سهم پروژه‌های تحقیق و توسعه از کل پروژه‌های درونی دانشگاه ۰/۹۸ درصد است. با وجود اینکه در میان پروژه‌های مزبور پروژه مربوط به سازمان تولیدی وجود ندارد، اما سهم ۲۱/۰۸ درصدی تحقیقات معطوف به حل مسایل تولید با کارفرمای دانشگاهی نکته‌ای است که با فرایند مطلوب تولید دانش در

متقاضی هر دو دانشگاه، اگر مدل به صورت رابطه تابعی متشکل از هر دو دسته دانش آموختگان تشکیل می‌شد مشکل هم‌خطی به وجود می‌آمد. بنابراین برای تخمین متغیرهای سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و سراسری ترکیب شده و کشش آنها (در شکل لگاریتمی کشش به دست می‌آید) تخمین زده می‌شود تا با مراجعه به مقدار مطلق دانش آموختگی، سهم آنها از تولید تفکیک شود.

در صورتی که بین چند سری زمانی غیرایستا هم‌انباشتگی وجود داشته باشد، می‌توان از روابط پیچیده مربوط به تفاضل‌های متغیرها اجتناب و به نتایج آزمون  $F$  و  $t$  اعتماد کرد. در واقع این یافته که بسیاری از سری‌های زمانی کلان از یک ریشه واحد برخوردارند، توسعه نظریه تحلیل سری‌های زمانی غیرایستا را برانگیخت. انگل و گرنجر (۱۹۸۷) خاطر نشان کردند که یک ترکیب خطی از دو یا چند سری غیرایستا ممکن است ایستا باشد. اگر چنین ترکیب خطی ایستایی وجود داشته باشد، آنگاه گفته می‌شود که سری‌های زمانی غیرایستا، هم‌انباشته هستند. ترکیب خطی ایستا معادله هم‌انباشته نام گرفته و به مثابه رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها تفسیر می‌شود. به این

دانشگاه همخوانی ندارد. به عبارت دیگر حل مسایل تولیدی برای کارفرمایی که به امر تولید اشتغال ندارد، به معنای افزایش فاصله با نیازهای واقعی و روز صنایع است. نسبت تحقیقات کاربردی به تحقیقات محض درونی ۱/۳۸ است، یعنی ضریب تکاثر تولید دانش کاربردی بدون احتساب کارفرمای بیرونی کمتر از دو می‌باشد. به بیان دیگر، با انجام هر واحد اضافی تحقیق محض تنها دو تحقیق کاربردی صورت می‌گیرد که رقم مناسبی نیست. آمار بین‌المللی انباشت سرمایه از پتانسیل بالای سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در پیشبرد اقتصاد دانش‌بنیان ناشی می‌شود. به نظر می‌رسد که جذب چنین سرمایه‌ای در داخل کشور به تحولات ساختاری نیاز داشته باشد. آزمون تجربی سهم این سرمایه انباشته در تولید ناخالص داخلی تا حدی ظرفیت جذب و نیاز به تحول ساختاری را آشکار خواهد ساخت.

### ۳. تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد

به علت رایگان بودن تحصیل در دانشگاه سراسری، نمی‌توان ضریب یکسانی برای هر دو دانشگاه در نظر گرفت. در واقع این کار، مشکل هم‌خطی را تشدید می‌کند. از طرف دیگر به واسطه اشتراک شدید مجموعه

ترتیب در نگاره‌های شماره ۱ و ۲ به ترتیب آزمون هم‌انباشتگی متغیرهای تحقیق با وجود شاخص تعداد دانش‌آموختگان و شاخص کمکی سرمایه انسانی یعنی سنجش سهم سرمایه انسانی انباشته دانشگاه آزاد و سراسری از شاخص‌های متعارف آنها یعنی حاصل ضرب تعداد دانش‌آموختگان در مخارج متوسط تحصیل انجام شده است. هدف از آزمون هم‌انباشتگی، تعیین گروهی از سری‌های زمانی غیرایستا است.

نتایج نگاره‌های شماره ۱ و ۲ نشان می‌دهد که بین متغیرهای تحقیق، هم‌انباشتگی وجود دارد. به این ترتیب می‌توان از پیچیدگی‌های تفاضل‌گیری از متغیرها پرهیز کرد. در بخش بعدی ابتدا تخمین بر مبنای پراکسی از انباشت سرمایه انسانی یعنی ضریب مخارج متوسط تحصیلی در تعداد دانش‌آموختگان و رگرسیون بر مبنای معادله ۲ صورت می‌پذیرد. نگاره شماره (۳) نتایج تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در تولید ناخالص داخلی بر مبنای معادله ۲ را به تصویر می‌کشد.

در نگاره شماره (۳)، GDP معرف تولید ناخالص داخلی، CS معرف موجودی سرمایه کشور، HKA نشانگر مجموع تعداد دانش‌آموختگان دانشگاه آزاد و دانشگاه سراسری و WB بیانگر تعداد نیروی کار بدون تحصیلات دانشگاهی است. در اینجا انباشت

سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و دانشگاه سراسری به صورت مجموع تعداد دانش‌آموختگان این دانشگاه‌ها در طی سال‌های مختلف یعنی متغیر سرمایه انسانی در نظر گرفته شده است. در نگاره شماره ۳، ضریب ۰/۳۴ به عنوان کشش دانش‌آموختگی تولید ناخالص داخلی تلقی می‌شود. به عبارت دیگر هر یک درصد تغییر مجموع تعداد دانش‌آموختگان دانشگاه آزاد و سراسری به تغییر ۰/۳۴ در میزان تولید ناخالص داخلی می‌انجامد. با اتکا به مقدار این کشش می‌توان سهم دانشگاه آزاد و سراسری را از یکدیگر تفکیک کرد. چون ضریب LHKA در واقع کشش تولید ناخالص داخلی نسبت به سرمایه انسانی دانشگاهی را منعکس می‌سازد، می‌توان تفکیک سهم دانشگاه‌ها در تولید ناخالص داخلی را بر مبنای روابط ۳ به انجام رسانید:

(۳)

$$\frac{\% \Delta GDP}{\% \Delta HKA} = 0/34 \Rightarrow \frac{\Delta GDP}{GDP} \frac{HKA}{\Delta HKA} = \frac{\Delta GDP}{\Delta HKA} \frac{HKA}{GDP}$$

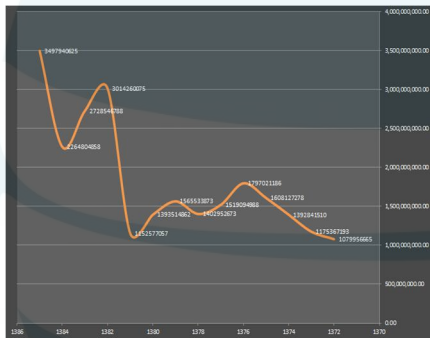
چون

$$\frac{\% \Delta GDP}{\% \Delta HKA} = \frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}} \frac{HKA_t - HKA_{t-1}}{HKA_{t-1}}$$

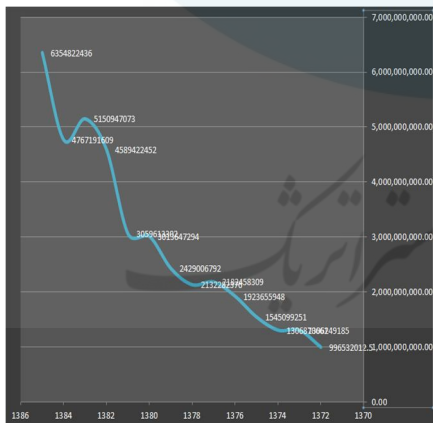
$$\Rightarrow \frac{\Delta GDP}{\Delta HKA} \Big|_t = 0/34 \frac{GDP_{t-1}}{HKA_{t-1}}$$

ناخالص داخلی بر اساس هر واحد تغییر سرمایه انسانی دانشگاه سراسری را نشان می‌دهد. به همین منوال در نگاره شماره (۵)، سهم سرمایه انسانی دانشگاه سراسری نیز به نمایش درآمده است.

**نمودار شماره (۲) - روند تغییرات تولید ناخالص داخلی بر اساس هر واحد تغییر سرمایه انسانی دانشگاه آزاد اسلامی (ارقام به ریال)**



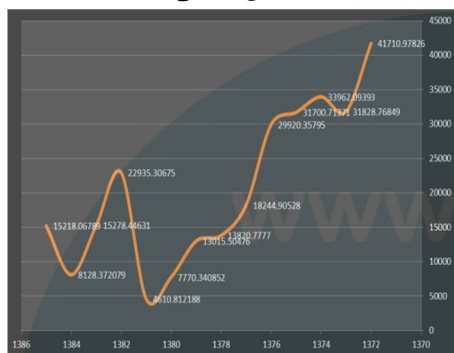
**نمودار شماره (۳) - روند تغییرات تولید ناخالص داخلی بر اساس هر واحد تغییر سرمایه انسانی دانشگاه سراسری (ارقام به ریال)**



در روابط بالا، GDP معرف تولید ناخالص داخلی و HKA معرف سرمایه انسانی است و زیرنگاشت t زمان را نشان می‌دهد. بدین ترتیب تغییر تولید ناخالص داخلی در دوره t بر حسب یک واحد تغییر سرمایه انسانی در آن دوره بر مبنای حاصل ضرب کشت سرمایه انسانی دانشگاهی تولید و نسبت تولید ناخالص دوره قبل به سرمایه انسانی دوره قبل به دست می‌آید. برای محاسبه سهم دانشگاه آزاد در مخرج کسر سمت راست سومین تساوی از روابط ۳، شاخص سرمایه انسانی این دانشگاه قرار داده خواهد شد. نگاره شماره (۴)، نتیجه محاسبه سهم سرمایه انسانی از تولید ناخالص داخلی دانشگاه آزاد را به تصویر می‌کشد.

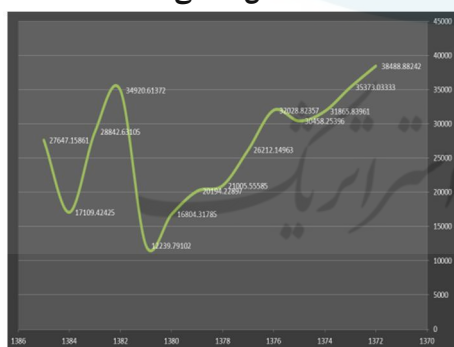
با وجود اینکه تعداد دانش آموختگان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری بیشتر گروه‌های آموزشی در سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ به شدت کاهش یافته بود، سهم سرمایه انسانی این دانشگاه از تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۸۱ به کمترین رقم بعد از رقم سال ۱۳۷۲ یعنی یک میلیارد و صد و پنجاه میلیون ریال رسیده است. نمودار شماره (۲)، روند تغییرات تولید ناخالص داخلی بر اساس هر واحد تغییر سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و نمودار شماره (۳)، روند تغییرات تولید

**نمودار شماره (۴) - روند تغییرات سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از تولید ناخالص داخلی**



افت و خیز در روند تغییرات افزوده سرمایه انسانی دانشگاه سراسری به تولید ناخالص داخلی در نمودار شماره (۵) انعکاس یافته است. تفاوت روند این نمودار با نمودار مربوط به افزوده دانشگاه آزاد به تولید ناخالص داخلی در میزان افزایش پس از افت در سال ۱۳۸۱ است که از دانشگاه آزاد بیشتر است.

**نمودار شماره (۵) - روند تغییرات سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از تولید ناخالص داخلی**



طبق نمودار شماره (۲)، در شروع دوره یعنی از سال ۱۳۷۲ تا سال ۱۳۷۵ (مختصات افقی ۱ تا ۵) افزوده سرمایه انسانی دانشگاه آزاد به تولید ناخالص داخلی بیشتر بوده، اما این سهم به تدریج و با شیبی نسبتاً تند به نفع دانشگاه سراسری رو به کاهش گذارده است.

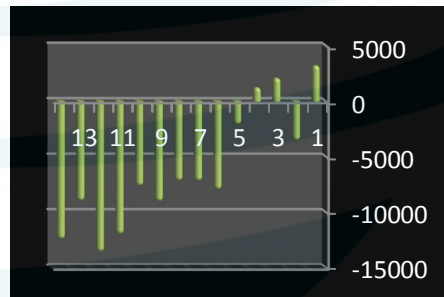
گذشته از تخمین بر اساس تئوری متعارف تولید ناخالص داخلی که بر مبنای تعداد دانش‌آموختگان دانشگاه آزاد اسلامی در نگاره شماره (۵) صورت پذیرفت، نتایج تخمین سهم سرمایه انسانی بر اساس شاخص متعارف سرمایه انسانی یعنی ضریب تعداد سال‌های تحصیل و مخارج تحصیلی در نگاره شماره (۵) نشان داده شده است.

در نگاره شماره (۵)، CS معرف موجودی سرمایه فیزیکی، HU نشانگر مجموع شاخص سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و سراسری و WB نمایانگر نیروی انسانی غیردانشگاهی است. وقتی انباشت سرمایه انسانی را بر اساس روش متداول محاسبه شاخص و از منظر سهم آن در تولید ناخالص داخلی ارزیابی می‌کنیم، ضریب سرمایه انسانی دانشگاهی به میزان ۰/۱۶ تخمین زده می‌شود.

هزار دانشجو نزدیک به ۱۳۵۰۰ میلیارد ریال بودجه گرفته‌اند. یعنی شهریه متوسط هر دانشجو در دانشگاه آزاد برابر شش میلیون ریال و در دانشگاه دولتی برابر ۴۵ میلیون ریال یا بیش از هفت برابر شهریه دانشگاه آزاد بوده است (آموزش عالی همگانی، ۱۳۸۶، ص ۱۰۳). بنابراین می‌توان گفت که هزینه واقعی تحصیل در دانشگاه سراسری به میزانی هفت برابر هزینه تحصیل در دانشگاه آزاد است. وقتی این نسبت در محاسبه شاخص متعارف سرمایه انسانی احتساب و در تخمین کشش سرمایه انسانی دانشگاهی تولید ناخالص داخلی به کار رود، کشش سرمایه انسانی تولید به اندازه ۰/۱۸ خواهد بود (ضریب LHU). با احتساب این نسبت میزان سهم سرمایه انسانی دانشگاه سراسری در تولید ناخالص داخلی به شدت کاهش می‌یابد و طبق نمودار شماره (۷)، تفاضل سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از دانشگاه سراسری برای تمام دوره تحقیق مثبت خواهد بود. از نظر شاخص سرمایه انسانی بر حسب تعداد دانش‌آموختگان نیز می‌توان گفت که سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در مقایسه با دانشگاه سراسری با وجود نسبت یک به هفت تحصیل در این دانشگاه نسبت به دانشگاه سراسری به دست آمده و از این

در نمودار شماره (۶)، روند تغییرات افزوده سرمایه انسانی دانشگاه آزاد به تولید ناخالص داخلی با تغییرات افزوده سرمایه انسانی دانشگاه سراسری به تولید ناخالص داخلی به صورت تفاضل آنها مقایسه شده است. روند تفاضل سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد نسبت به دانشگاه سراسری به این صورت است که در ابتدای دوره، دانشگاه آزاد سهم بیشتری دارد، اما به تدریج و با روندی تقریباً باثبات، سهم دانشگاه آزاد فزونی یافته است.

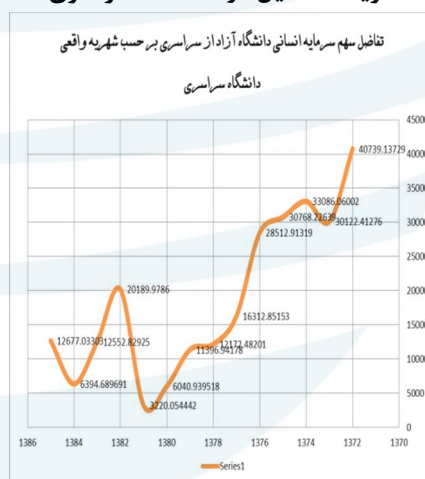
نمودار شماره (۶) - روند تفاضل سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از دانشگاه سراسری



البته محاسبات بالا با فرض برابری هزینه تحصیل در دو دانشگاه آزاد و سراسری صورت پذیرفته است که در قالب احتساب شهریه برابر اعمال می‌شود. برای نمونه در سال ۱۳۸۵ دانشگاه آزاد از نزدیک به یک میلیون و دویست هزار دانشجو در حدود ۷ هزار میلیارد ریال شهریه دریافت کرد. در همان سال دانشگاه‌های دولتی برای ۳۰۰

روی از نظر ملاحظات کارآیی باید این سهم را برای دانشگاه آزاد به میزان قوی‌تری در نظر گرفت که با وجود هزینه یک هفتم دانشگاه سراسری به دست آمده است و تا حدی ناکارایی x دانشگاه سراسری را نیز نشان می‌دهد.

### نمودار شماره (۷) - روند تفاضل سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از دانشگاه سراسری با احتساب نسبت یک به هفت هزینه تحصیل در دانشگاه آزاد نسبت به هزینه تحصیل در دانشگاه سراسری



### فرجام

در این مقاله، تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد از دیدگاه انباشت سرمایه انسانی در تولید ناخالص داخلی انجام پذیرفت. تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد در تولید ناخالص داخلی کشور بر مبنای مدل رابرت سولو و تعدیل مدل جیمز ریمو

با احتساب قالب تعمیم‌یافته تابع کاب داگلاس صورت پذیرفت. بر مبنای تخمین سهم سرمایه انسانی دانشگاه آزاد اسلامی به صورت شاخص متعارف یعنی ضریب تعداد سال‌های تحصیل و مخارج تحصیلی و تصحیح ساختار مدل این فرضیه تقویت شد که در رابطه با سرمایه انسانی و سهم آن در تولید ناخالص داخلی، بازدهی کاهنده به مقیاس وجود دارد. کشش سرمایه انسانی دانشگاهی بر حسب شاخص متعارف سرمایه انسانی در تولید ناخالص داخلی برابر ۰/۱۶ است، اما در صورت احتساب نسبت یک به هفت هزینه دانشگاه آزاد در برابر دانشگاه سراسری، کشش سرمایه انسانی تولید به اندازه ۰/۱۸ خواهد بود. در مجموع از نظر روند تغییرات افزوده سرمایه انسانی دانشگاه آزاد و سراسری به تولید ناخالص داخلی، در ابتدای دوره تحقیق دانشگاه آزاد از سهم نسبتاً بیشتری برخوردار بود، اما به تدریج سهم دانشگاه سراسری نسبت به آن رو به افزایش گذاشته است.

### سپاسگزاری

نویسندگان مقاله، مراتب سپاس خود را از رهنمودهای جناب آقای دکتر اکبر کمیجانی ابراز می‌دارند.



نگاره شماره (۲) - نتیجه آزمون  
هم‌انباشتگی متغیرهای تحقیق

Johansen Cointegration Test

Date: 08/21/11 Time: 12:07  
Sample (adjusted): 1373 1385  
Included observations: 13 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: CS GDP GU OU  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.996573	149.0961	47.85613	0.0000
At most 1 *	0.982460	75.30894	29.79707	0.0000
At most 2 *	0.748090	22.74608	15.49471	0.0034
At most 3 *	0.309965	4.823170	3.841466	0.0281

Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.996573	73.78718	27.58434	0.0000
At most 1 *	0.982460	52.56286	21.13162	0.0000
At most 2 *	0.748090	17.92291	14.26460	0.0126
At most 3 *	0.309965	4.823170	3.841466	0.0281

Max-eigenvalue test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

شاخص کمکی سرمایه انسانی به روش یوهانسون

ضمائم

نگاره شماره (۱) - نتیجه آزمون  
هم‌انباشتگی متغیرهای تحقیق

Johansen Cointegration Test

Date: 08/21/11 Time: 18:05  
Sample (adjusted): 1373 1385  
Included observations: 13 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: CS GDP HKAP  
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.951918	53.45901	29.79707	0.0000
At most 1	0.508277	14.00607	15.49471	0.0828
At most 2 *	0.307572	4.778155	3.841466	0.0288

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.951918	39.45295	21.13162	0.0001
At most 1	0.508277	9.227911	14.26460	0.2677
At most 2 *	0.307572	4.778155	3.841466	0.0288

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

با وجود شاخص صورت تعداد دانش آموختگان به روش یوهانسون

نگاره شماره (۳) - تخمین سهم سرمایه  
انسانی دانشگاه آزاد در تولید ناخالص  
داخلی کشور

نگاره شماره (۴) - محاسبه تغییر تولید  
ناخالص داخلی به ازای هر واحد تغییر  
سرمایه انسانی دانشگاه آزاد بر اساس  
ضریب سرمایه انسانی دانشگاهی نگاره  
شماره (۳) (ارقام به ریال)

سال	تغییر تولید به ازای تغییر سرمایه انسانی دانشگاه آزاد
۱۳۷۲	۱۰۷۹۹۵۶۶۶۵
۱۳۷۳	۱۱۷۵۲۶۷۱۹۳
۱۳۷۴	۱۳۹۲۸۴۱۵۱۰
۱۳۷۵	۱۶۰۸۱۲۷۲۷۸
۱۳۷۶	۱۷۹۷۰۲۱۱۸۶
۱۳۷۷	۱۵۱۹۰۹۴۹۸۸
۱۳۷۸	۱۴۰۲۹۵۲۶۷۳
۱۳۷۹	۱۵۶۵۵۳۳۸۷۳
۱۳۸۰	۱۳۹۳۵۱۴۸۶۲
۱۳۸۱	۱۱۵۲۵۷۷۰۵۷
۱۳۸۲	۳۰۱۴۲۶۰۰۷۵
۱۳۸۳	۲۷۲۸۵۴۶۷۸۸
۱۳۸۴	۲۲۶۴۸۰۴۸۵۸
۱۳۸۵	۳۴۹۷۹۴۰۶۲۵

Dependent Variable: LGDP  
Method: Least Squares  
Date: 08/21/11 Time: 18:07  
Sample: 1371 1385  
Included observations: 15  
Convergence achieved after 11 iterations  
Backcast: 1370

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-71.79127	32.11239	-2.235625	0.0494
LCS	0.727156	2.144941	0.339010	0.7416
LHKA	0.341133	0.150903	2.260609	0.0473
LWB	4.598104	2.602056	1.767104	0.1077
MA(1)	0.997342	0.114764	8.690401	0.0000

R-squared	0.993101	Mean dependent var	33.70996
Adjusted R-squared	0.990341	S.D. dependent var	1.084559
S.E. of regression	0.106590	Akaike info criterion	-1.378460
Sum squared resid	0.113613	Schwarz criterion	-1.142443
Log likelihood	15.33845	F-statistic	359.8640
Durbin-Watson stat	2.173564	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted MA Roots -1.00

۵. مجیدزاده، رضا (۱۳۹۰) *ارزیابی روند جذب فارغ‌التحصیلان دانشگاه آزاد در صنایع تولیدی، پایلوت صنایع بنیاد*، مرکز تحقیقات استراتژیک، گزارش مقدماتی.
۶. نوبخت، محمدباقر و رضا مجیدزاده، (۱۳۸۷)، *نحوه استفاده از دستاوردهای دانشگاه آزاد در صنایع تولیدی*، معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی.

### منابع لاتین

7. Barro R. and Sala-i-Martin X (1995), *Economic Growth*, McGrwhill.
8. Foner, Eric (2006). *Give Me Liberty: An American History*. New York: W.W Norton & Company.
9. Gary S. Becker (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Chicago, University of Chicago Press.
10. Gharoun Masome (2000), The Role of Education on Economic Growth, *Quarterly Journal of Research and Planing in Higher Education*. (In Persian)
11. Jong-Wha Lee.(2005). Human Capital and Productivity for Korea Sustained Economic Growth, *Journal of Asian Economics*, Vol. 16.
12. KangJung Mo (2006). An Estimation of Growth Model for South Korea Using Human Capital, *Journal of Asian Economis*. Vol.17.

### نگاره شماره (۵) - تخمین سهم سرمایه انسانی بر اساس شاخص سرمایه انسانی

Dependent Variable: LGDP  
Method: Least Squares  
Date: 09/19/11 Time: 20:00  
Sample: 1371 1385  
Included observations: 15  
Failure to improve SSR after 11 iterations  
Backcast: 1370

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-66.44076	35.74795	-1.858589	0.0927
LCS	0.627024	2.412769	0.259877	0.8002
LHU	0.168512	0.071705	2.350077	0.0406
LWB	4.499552	2.900848	1.551116	0.1519
MA(1)	0.997335	0.211535	4.714742	0.0008
R-squared	0.991369	Mean dependent var	33.70996	
Adjusted R-squared	0.987916	S.D. dependent var	1.084559	
S.E. of regression	0.119222	Akaike info criterion	-1.154463	
Sum squared resid	0.142138	Schwarz criterion	-0.918446	
Log likelihood	13.65847	F-statistic	287.1439	
Durbin-Watson stat	2.143783	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted MA Roots	-1.00			

### منابع فارسی

۱. صادقی، مسعود و مصطفی عمادزاده (۱۳۸۲)، *برآورد سهم سرمایه انسانی در رشد اقتصادی ایران در طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۳۵*.
۲. قربانغان، مرتضی (۱۳۸۲)، *اقتصاد رشد و توسعه*، نشر نی.
۳. *کتاب آموزش عالی همگانی*؛ گفتگو با دکتر صادق زیباکلام (۱۳۸۶)، جلد اول مجموعه گفتگو با نخبگان، اداره کل اسناد و مدارک دانشگاه آزاد اسلامی به کوشش محمدرضا نوربخش.
۴. گجراتی، دامودار (۱۳۷۸)، *مبانی اقتصادسنجی*، ترجمه حمید ابریشمی. انتشارات دانشگاه تهران.

22. Schumpeter, Joseph (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
23. Sullivan, Arthur; Steven M. Sheffrin (2003). *Economics: Principles in Action*. Upper Saddle River, New Jersey 07458: Pearson Prentice Hall.
24. Tolliday, Steven & Zeitlin, Jonathan, (1987), *The Automobile Industry and its Workers: Between Fordism and Flexibility*, St.Martin's Press, NewYork.
25. Van der Berg, H. (2001), *Economic Growth and Development*, McGraw Hill
13. Komijani A, A. Memarnejad (2004), Significant of Human Resource Quality an R&D in Iran Economic Growth, *Iranian Journal of Trade Studies*, Vol 8, No31. (In Persian)
14. Lewis A. W. (1954) *Economic Development with Unlimited Supplies of Labour*. The Manchester School.
15. Lucas, Robert (1988), On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, Vol 22.
16. Lucas, Robert (1990), Why Dosen't Capital Flow from Rich to Poor Countries?, *American Economic Review*, Vol 80 (2).
17. Mankiw, N., Romer, D. and Weil, D (1992). A Contribution to the Emprics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107.
18. Mincer, Jacob (1958) Investment in Human Capital and Personal Income Distribution, *Journal of Political Economy*. 66, August.
19. Neva Goodwin, Julie A. Nelson, Frank Ackerman, and Thomas Weisskopf, (2005). *Microeconomics in Context*.
20. North, D.C. (1990), Institutions, *Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press.
21. Raymo, James. (1995). Are Investments in Higher Education Productive: Evidence from Japanese Time Series Data. Osaka City *University Economic Review*. Vol. 39, No.1.

