

سرمایه انسانی و بهره‌وری نیروی کار در استانهای ایران

دکتر مهدیه رضاقلی‌زاده - استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه مازندران
دکتر مجید آقایی - استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد نظری، دانشگاه مازندران

چکیده

با توجه به اهمیت فراوان نقش سرمایه انسانی در بهره‌وری نیروی کار، در این نوشته به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور در قالب الگوی پانل دیتا و تخمین زن اثرات ثابت، با به‌کارگیری تابع تولید ترانسلوگ در دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ می‌پردازیم. نتایج پژوهش گویای آن است که در دوره بررسی شده، سرمایه انسانی یکی از عوامل مهم و اثرگذار بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور بوده است.

۱- پیشگفتار

یکی از زمینه‌های مهم در پژوهشهای اقتصادی امروز، موضوع سرمایه انسانی است. سرمایه انسانی، یا کیفیت نیروی کار یا دانش نهادینه شده در انسان، مایه افزایش تولید و رشد اقتصادی کشورها می‌شود. سرمایه انسانی، اگر چه از زمان اقتصاددانان کلاسیک مورد بحث بوده، ولی آنچه در این چند دهه مورد توجه قرار گرفته است، مدل‌سازی و به‌دست دادن الگوهای ملی از رشد و توسعه اقتصادی است که در آنها سرمایه انسانی دیده شده باشد. با نگاهی به کشورهایی مانند ژاپن و آلمان، که منابع اقتصادی خود را در جنگ جهانی دوم از دست داده بودند، در می‌یابیم که عواملی جز عوامل فیزیکی در کار بوده است که توانسته این کشورها را به شکل امروزی توانمند سازد. لستر تارو در کتاب *رویارویی بزرگ آورده است*: «در قرن آینده اگر چه ممکن است آمریکا به لحاظ نیروی نظامی نیروی برتر دنیا باشد، اما از نظر اقتصادی، ژاپن حرف اول را خواهد زد». آنچه این کشورها را به اینجا رسانده، رشد اقتصادی بوده، ولی نه رشدی که از عوامل فیزیکی به‌دست آمده باشد، بلکه منابع انسانی و نیروی اندیشه و نوآوری بوده که رشد شتابان و به دنبال آن توسعه را فراهم آورده است (آقایی و رضاقلی‌زاده، ۱۳۹۲).

از سوی دیگر، بررسی منابع رشد اقتصادی کشورها نشان می‌دهد که در ده سال گذشته کشورهای صنعتی نزدیک به ۵۰ درصد از رشد تولید خود را با افزایش بهره‌وری به‌دست آورده‌اند. در کشورهای رو به توسعه پیشرو، مانند مالزی، بهره‌وری سهم چشمگیری در رشد اقتصادی داشته است، تا آنجا که در این کشور سهم بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) در رشد اقتصادی در برنامه نخست (۹۰-۱۹۷۱) کمابیش ۱۳ درصد، در برنامه دوم (۲۰۰۰-۱۹۹۱) نزدیک به ۲۵/۵ درصد بوده و در برنامه سوم (۲۰۱۰-۲۰۰۱) به ۴۲/۵ درصد افزایش یافته است (آقایی، ۱۳۹۰).

● با نگاهی به کشورهایمانند ژاپن و آلمان، که منابع اقتصادی خود را در جنگ جهانی دوم از دست داده بودند، در می‌یابیم که عواملی جز عوامل فیزیکی در کار بوده است که توانسته این کشورها را به شکل امروزی توانمند سازد. آنچه این کشورها را به اینجا رسانده، رشد اقتصادی بوده، ولی نه رشدی که از عوامل فیزیکی به دست آمده باشد، بلکه منابع انسانی و نیروی اندیشه و نوآوری بوده که رشد شتابان و به دنبال آن توسعه را فراهم آورده است.

در اقتصاد جهانی، دانش بعنوان مهمترین سرمایه، جانشین سرمایه‌های مالی و فیزیکی شده است. در این چند دهه، تأثیر عوامل سنتی تولید مانند منابع طبیعی، کار و سرمایه کم اهمیت‌تر شده و اهمیت منابع ناملموس مانند اطلاعات و دانش افزایش یافته است. این دگرگونی، پیامدهای مهم و جدی برای اندازه‌گیری و مدیریت بهره‌وری داشته است. در مکاتب گوناگون اقتصادی، از سرمایه انسانی بعنوان محرک کلیدی برای کارکرد سازمانی و منبعی مهم برای توسعه پایدار یاد می‌شود و سرمایه‌های انسانی یکی از منابع توسعه بهره‌وری و کارکرد عوامل تولید است. از آنجایی که در هدفهای سند چشم‌انداز و برنامه توسعه اقتصادی و اجتماعی، بهره‌وری یکی از عوامل اصلی رسیدن اقتصاد کشور به جایگاه نخست در میان کشورهای منطقه دانسته شده است، بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی انسانی در کشور و یافتن همبستگی میان این دو و همچنین سیاست‌گذاریهای لازم برای نگهداشت و توسعه این سرمایه‌ها، دارای اهمیت بسیار است. بنابراین، در این نوشتار، به بررسی نقش سرمایه انسانی در بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور در چارچوب الگوی پانل دیتا پرداخته می‌شود.

برای رسیدن به هدف پژوهش، نخست مبانی نظری و پژوهشهای انجام شده در گذشته را یادآور می‌شویم، سپس به الگوی پژوهش، معرفی متغیرها و انجام آزمونهای لازم می‌پردازیم و آنگاه مدل پژوهش برآورد و نتایج به دست آمده نشان داده می‌شود. در پایان چکیده دستاوردها و پیشنهادهایی چند به دست داده می‌شود.

۲- مبانی نظری پژوهش

در نخستین مدل‌های رشد اقتصادی که منسوب به هارود^۱ و دومار^۲ است، نرخ رشد جمعیت از شاخصهای تعیین‌کننده رشد شناخته شده، بی‌آنکه سخنی از سرمایه انسانی در میان باشد. اما گذشت زمان و تجربه کشورها روشن ساخت که این انگاره درست نیست، بلکه مهارتها، عادات، رفتار و دانش نیروی کار (سرمایه انسانی) است که تعیین‌کننده اصلی در فرایند تولید است و کمیت نیروی کار اهمیت چندانی ندارد. دنیسون^۳ به بررسی حسابداری رشد اقتصادی آمریکا پرداخت و به این نتیجه رسید که عوامل نیروی کار ساده و سرمایه فیزیکی نمی‌توانند رشد اقتصادی آمریکا را نشان دهند و عامل یا عوامل دیگری نیز وجود داشته که بر رشد اقتصادی آمریکا مؤثر بوده و از مهمترین آنها سرمایه انسانی است. آزاوا^۴ مدل رشد نئوکلاسیک را با افزودن سرمایه انسانی اصلاح کرد؛ اما لوکاس^۵ این مدل را تکمیل و سرمایه انسانی را بعنوان یک عامل بنیادی اثرگذار بر رشد اقتصادی معرفی کرد. از همین رو، امروزه در نظریه‌های اقتصادی، نیروی کار یکسان و برابر در نظر گرفته نمی‌شود و ناهمسانیهایی بسیار برای نیروی کار می‌شناسند. بنابراین، در این چند دهه، سرمایه انسانی کانون بسیاری از دگرگونیهای اقتصاد بوده و در تبیین مسائل گوناگون اقتصادی مانند نابرابری دستمزدها به علت سن و شغل، ناهمگنی بیکاری افراد ماهر و تنظیم مقررات شغلی از سوی اتحادیه‌های کارگری و... نقش برجسته داشته است.

آنچه امروزه اهمیت سرمایه انسانی و ضرورت پرداختن به آنرا دو چندان کرده، پیوند بسیار نزدیک میان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی و درآمد افراد است، تا آنجا که کشورهای با شاخصهای سرمایه انسانی بالاتر از بهره‌وری بیشتر و در نتیجه رشد اقتصادی و درآمد بیشتری بهره‌مند می‌شوند. آموزش بیشتر و بهتر، به افزایش مهارتهای افراد می‌انجامد و همین، تولید کالاها و خدمات بیشتر و رشد اقتصادی تندتر را به دنبال دارد. فزون بر آن، تأثیر سرمایه

انسانی بر تسریع فرایند انتقال تکنولوژی، آهنگ رشد اقتصادی را تندتر خواهد کرد. همچنین، سرمایه انسانی، با کمک به دگرگونیهای اجتماعی در بلندمدت، آزادیهای فردی و اجتماعی را گسترش خواهد داد.

برسره می‌توان گفت که سرمایه انسانی از دو راه با بهره‌وری و رشد اقتصادی و درآمد ملی پیوند دارد. از یک‌سو، تشکیل سرمایه انسانی با سرمایه‌گذاریهای آموزشی، به تواناییهای بیشتر افراد می‌انجامد و مایه افزایش بهره‌وری و رشد تولید و افزایش درآمد ملی می‌شود؛ از سوی دیگر، درآمد بیشتر، رشد پس‌انداز را (که منبع اصلی تشکیل سرمایه است) در پی دارد، و از آنجا که بهره‌وری کالاهای سرمایه‌ای، با گوناگونی سرمایه‌های انسانی و افراد متخصص و کارآموده پیوند دارد، با پیشرفت اقتصادی، جامعه پیوسته به افراد تحصیل کرده و آموزش دیده بیشتری نیاز خواهد داشت. بدین‌سان، سرمایه انسانی باعث افزایش بهره‌وری، تولید و افزایش درآمد ملی می‌شود و افزایش درآمد ملی نیز سرمایه‌گذاریهای بیشتر در زمینه سرمایه انسانی را در پی خواهد داشت. مینس بر آن است که اندازه آموزش داده شده به فرد، منشأ اصلی قدرت تولید و درآمد او است. همچنین می‌گوید که آموزش بیشتر مردمان، به توزیع عادلانه‌تر درآمدها می‌انجامد و نشان می‌دهد که بازده سرمایه‌گذاری در آموزش به هیچ‌رو کمتر از بازده سرمایه‌گذاریهای فیزیکی نیست (ساخاروپولوس و پاترینوس، ۲۰۰۲).

سرمایه انسانی موجب می‌شود که بتوان از سرمایه‌های فیزیکی، بهتر بهره‌برداری کرد. سرمایه انسانی، مکمل سرمایه فیزیکی است و نبود هر یک، از بازده اقتصادی دیگری خواهد کاست. در رشد اقتصادی کشورهای پیشرفته صنعتی، سرمایه انسانی نقشی برجسته داشته است. گفته می‌شود که بخش بزرگی از بهره‌وری و رشد اقتصادی این کشورها، برخاسته از سرمایه انسانی آنهاست. امروزه دیگر روشن شده است که مهمترین عامل تولید، نیروی انسانی کارآمد است. بهره‌مندی نیروی انسانی از توانمندی بیشتر و کیفیت بهتر کار، گذشته از اینکه نقش بزرگی در افزایش تولید بازی می‌کند، به بهره‌گیری گسترده‌تر از منابع فیزیکی و طبیعی می‌انجامد. بیشتر اقتصاددانان بر این نکته توافق دارند که آنچه سرانجام و ویژگیها و روند توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور را تعیین می‌کند، منابع انسانی است، نه سرمایه یا منابع مادی. برای نمونه، فردریک هاربیسون^۷ بر آن است که: «منابع انسانی پایه اصلی ثروت ملتها را تشکیل می‌دهد، سرمایه و منابع طبیعی عوامل تبعی تولیدند، درحالی که انسانها عوامل کوشنده‌ای هستند که سرمایه‌ها را متراکم می‌سازند و از منابع طبیعی بهره‌برداری می‌کنند؛ سازمانهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را می‌سازند و توسعه ملی را به جلو می‌برند. کشوری که نتواند مهارتها و دانش مردمانش را توسعه دهد و از آن در اقتصاد ملی به گونه کارساز بهره‌برداری کند، نمی‌تواند هیچ چیز دیگری را توسعه بخشد».

۳- نگاهی به پژوهشهای پیشین

چنانکه در مدل‌های رومر (۱۹۹۰)، گروسمن و هلپمن (۱۹۹۱) و آگهین و هویت (۱۹۹۲) دیده می‌شود، پیشرفت فنی از تلاش برای نوآوری برمی‌آید و هر نوآوری به افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌انجامد. بنابراین، می‌توان گفت که پژوهش و توسعه از عوامل مهم و شاید مهمترین عامل تولید و افزایش بهره‌وری است. پیشرفتهای اقتصادی جهان نشان می‌دهد که همراه با افزایش انباشت سرمایه پژوهش و توسعه، رشد اقتصادی و بهره‌وری نیز افزایش داشته است. گذشته از آن، بسیاری از بررسیهای تجربی نشان داده است که میان برنامه‌های پژوهش و توسعه و رشد اقتصادی و بهره‌وری پیوند علی وجود دارد. پژوهشهای صورت گرفته برای بررسی کمی

● در نخستین مدل‌های رشد اقتصادی، نرخ رشد جمعیت از شاخصهای تعیین‌کننده رشد شناخته شده، بی‌آنکه سخنی از سرمایه انسانی در میان باشد. اما گذشت زمان و تجربه کشورهای روشن ساخت که این انگاره درست نیست، بلکه مهارتها، عادات، رفتار و دانش نیروی کار (سرمایه انسانی) است که تعیین‌کننده اصلی در فرایند تولید است و کمیّت نیروی کار اهمیت چندانی ندارد.

● آنچه امروزه اهمیت سرمایه انسانی و ضرورت پرداختن به آنرا دو چندان کرده، پیوند بسیار نزدیک میان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی و درآمد افراد است، تا آنجا که کشورهای با شاخصهای سرمایه انسانی بالاتر از بهره‌وری بیشتر و در نتیجه رشد اقتصادی و درآمد بیشتری بهره‌مند می‌شوند. آموزش بیشتر و بهتر، به افزایش مهارت‌های افراد می‌انجامد و همین، تولید کالاها و خدمات بیشتر و رشد اقتصادی تندتر را به دنبال دارد. فزون بر آن، تأثیر سرمایه انسانی بر تسریع فرایند انتقال تکنولوژی، آهنگ رشد اقتصادی را تندتر خواهد کرد. همچنین، سرمایه انسانی، با کمک به دگرگونی‌های اجتماعی در بلندمدت، آزادیهای فردی و اجتماعی را گسترش خواهد داد.

برنامه‌های پژوهش و توسعه، رشد اقتصادی و بهره‌وری در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ (که هزینه‌های پژوهش و توسعه بعنوان یک متغیر توضیحی در مدل‌های رشد منظور شده)، دلالت بر همبستگی میان هزینه‌های پژوهش و توسعه و تولید ناخالص ملی و بهره‌وری دارد (آقایی، ۱۳۹۲). در پژوهش‌های چندی به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و بهره‌وری پرداخته شده است که به فشرده‌ای از آنها می‌پردازیم:

راجیو کی گوئل، جیمز ئی پاین و راتی رام^۸ (۲۰۰۸) در نوشته‌ای به بررسی همبستگی میان سرمایه انسانی و بهره‌وری در آمریکا پرداخته‌اند. در این بررسی، آمارهای کشور آمریکا در سالهای ۲۰۰۰-۱۹۵۳ به کار رفته و برای یافتن ارتباط میان سرمایه انسانی با رشد اقتصادی و بهره‌وری در آمریکا از مدل‌های رشد درونزا بهره‌گیری شده است. در این بررسی، از شاخصهای گوناگون سرمایه انسانی مانند آموزش و هزینه‌های پژوهش و توسعه، بهره‌برداری شده است. یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که برخلاف تصور همگان، نقش هزینه‌های پژوهش و توسعه فدرالی در رشد اقتصادی و بهره‌وری آمریکا بزرگتر از نقش هزینه‌های پژوهش و توسعه غیرفدرالی بوده است. همچنین برپایه نتایج این بررسی، هزینه‌های پژوهش و توسعه نظامی، در سنجش با دو بخش دیگر، اثر بیشتری بر رشد اقتصادی و بهره‌وری داشته است.

برایان جاکوب و لارس لفرن^۹ (۲۰۱۱)، در پژوهشی به بررسی تأثیر هزینه‌ها و گرنت‌های پژوهشی اعطایی از سوی مؤسسه بین‌المللی سلامت و بنیاد علوم بین‌المللی بر بهره‌وری علمی در دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ پرداختند. آنان در این پژوهش، تأثیر گرنت‌های اعطایی به کارشناسان دوره‌های پسادکتری^{۱۰} و گرنت‌های اعطایی به دانشجویان دکتری را، با بهره‌جویی از برآورد حداقل مربعات معمولی، تجزیه و تحلیل و بررسی کردند. آنان در این بررسی، شمار مقالات منتشر شده در پنج سال را بعنوان شاخص بهره‌وری علمی در نظر گرفتند. نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش گرنت‌های اعطایی به پژوهشگران در مقاطع دکتری و پسادکتری، بر شمار مقالات افزوده می‌شود.

چانگو و لیان زانگ^{۱۱} (۲۰۱۱)، در پژوهشی به بررسی تأثیر تشکیل سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در کشور چین، با بهره‌گیری از الگوهای پانل پویا و تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) پرداختند. آنان در این پژوهش استانهای گوناگون چین را بر پایه درجه توسعه‌یافتگی به سه دسته توسعه‌یافته، کمتر توسعه‌یافته و توسعه نیافته تقسیم کردند و تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در این استانها را بررسی کردند. دستاورد این پژوهش نشان داد که تحصیلات متوسطه در برابر تحصیلات راهنمایی، تأثیر بیشتری بر رشد اقتصادی و بهره‌وری چین دارد و همچنین استانهای توسعه یافته در برابر استانهای کمتر توسعه یافته سود بیشتری از سرمایه انسانی می‌برند.

ایمران و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۲) با بهره‌گیری از روش همجمعی و علیت گرنجری، به بررسی همبستگی میان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی و بهره‌وری در پاکستان پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که GDP با متغیرهای توضیحی مدل (هزینه‌های عمده آموزش، هزینه‌های عمومی بهداشت، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و پرداخت خدمات بدهی) همجمع است و این بدین معناست که یک پیوند بلندمدت میان GDP و هزینه‌های اجتماعی در

پاکستان وجود دارد. همچنین، در این بررسی، بر افزایش هزینه‌های عمومی آموزش و بهداشت تأکید شده است؛ زیرا موجب افزایش بهره‌وری و حرکت به سوی رشد اقتصادی پایدار خواهد شد.

نایا و همکاران^{۱۳} (۲۰۱۲) به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی انسانی در کامرون بر پایه مدل رشد منکیو - رومر و ویل و با بهره‌گیری از علیت انگل - گرنجر در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۷۰ پرداختند. نتایج نشان داد که سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنی دار بر بهره‌وری دارد.

فیصل سلطان و عبدالوحید^{۱۴} (۲۰۱۴)، در پژوهشی به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری در پاکستان در قالب یک الگوی اقتصاد کلان پرداختند. آنان در این پژوهش، متغیرهای بخش عرضه اقتصاد مانند نیروی کار، سرمایه فیزیکی و انسانی و متغیرهای بخش تقاضا مانند مصرف و سرمایه‌گذاری را همزمان مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که همبستگی میان سرمایه انسانی و بازار کار در پاکستان در دوره زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۲ اندک است، درحالی‌که تأثیر هزینه‌های آموزشی بر تولید ناخالص داخلی آن کشور از راه افزایش بهره‌وری، مثبت و معنی دار است.

در ایران نیز در برخی از پژوهشها، به بررسی تأثیر هزینه‌های پژوهش و توسعه و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی و بهره‌وری پرداخته شده است. نظری و مبارک (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر هزینه‌های پژوهش و توسعه بر بهره‌وری در صنایع ایران پرداختند. آنان تأثیر هزینه‌های پژوهش و توسعه بر بهره‌وری در سطح کدهای دو رقمی صنایع گوناگون ایران در سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۷ را بررسی کرده‌اند. نتایج گویای آن است که در دوره بررسی شده، تأثیر سرمایه انسانی متخصص، نسبت سرمایه به تولید، سودآوری، سهم مواد مصرفی خارجی، نرخ ارز - با دو وقفه - و هزینه‌های پژوهش و توسعه - با سه وقفه - بر بهره‌وری کل عوامل تولید در صنایع گوناگون اثر مثبت داشته است. بیشترین تأثیر هزینه‌های پژوهش و توسعه در بهره‌وری مربوط به صنایع فرآورده‌های شیمیایی، نفت، لاستیکی، پلاستیکی، ماشینها و تجهیزات بوده است.

باقرزاده و کمیجانی (۱۳۹۰)، در پژوهشی به بررسی تأثیر هزینه‌های پژوهش و توسعه داخلی و خارجی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران با استفاده از رهیافت وقفه چند جمله‌ای آلمون در یک دوره زمانی ۳۰ ساله (۱۳۵۸ تا ۱۳۸۷) پرداخته‌اند. بر پایه نتایج به دست آمده، تأثیر هزینه‌های پژوهش و توسعه داخلی و خارجی در بهره‌وری کشاورزی مثبت و معنی دار است.

از آن رو که بررسیهای داخلی در زمینه تأثیر سرمایه انسانی و آموزش بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در ایران انجام شده، ولی بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری در استانهای کشور انجام نگرفته است، در این بررسی کوشش می‌شود تا خلأ موجود برطرف گردد.

۴- مدل پژوهش و بررسی متغیرها

برسره‌م، اثر سرمایه انسانی بر بهره‌وری و رشد اقتصادی بیشتر در چارچوب مدل سرمایه انسانی لوکاس (۱۹۸۸) مطرح می‌شود. در مدل لوکاس با این انگاره که همه نهادهای تولید انباشت‌پذیر است، بازدهی نسبت

- امروزه، با توجه به کمبود منابع تولیدی، بهبود بهره‌وری بهترین و کاراترین روش دستیابی به رشد اقتصادی شناخته می‌شود. اگر همراه با افزایش بهره‌گیری از نهادهای، بهره‌وری نیز افزایش یابد، رشد تولید بیشتر خواهد بود. رشد اقتصادی همواره مستلزم استفاده از دو رویکرد است: یکی افزایش نهادهای که با افزایش نیروی کار و سرمایه و اجرای طرحهای توسعه میسر می‌شود و دیگری بهبود بهره‌وری که در آن، بی‌آنکه مقدار داده تغییر یابد، ستانده بیشتر یا کالایی با کیفیت بهتر تولید می‌شود.

● با توجه به محدود بودن منابع و نامحدود بودن نیازهای انسانی، افزایش جمعیت و رقابت سنگین در اقتصاد جهانی، بهبود بهره‌وری نه یک گزینه، که یک ضرورت است. بی‌گمان رشد و توسعه اقتصادی کشورها در نرخ رشد بهره‌وری آنها نهفته است. مشکلات پرشمار اقتصادی و اجتماعی، همچون نرخ رشد بالای جمعیت، اقتصاد تک محصولی، ساختار نادرست نظام اقتصادی و اداری، افزایش نرخ بیکاری، اندک بودن سرمایه‌گذاری و... که بیشتر کشورهای رو به توسعه و از جمله ایران با آن روبه‌رو هستند، اهمیت بهره‌وری و لزوم پرداختن به فرهنگ بهره‌وری را بیش از پیش روشن می‌کند.

به مقیاس برآمده از نهاده‌های انباشت‌پذیر، ثابت است. لوکاس در تابع تولید، به‌جای نیروی کار فیزیکی، سرمایه انسانی را گذاشت. از دید وی، عوامل اقتصادی از راه مطالعه و تحصیل، سرمایه انسانی را انباشت می‌کنند. این مدل، با فرض بازدهی نسبت به مقیاس ثابت، همان مدل رشد ربلو^{۱۵} است. با این تفاوت که در آن، مقیاس کل سرمایه، سرمایه فیزیکی و انسانی را دربرمی‌گیرد. لوکاس چنین می‌انگارد که در تابع تولید سرمایه انسانی، بازدهی نسبت به مقیاس سرمایه انسانی ثابت است. از این‌رو، تولید نهایی سرمایه انسانی که انگیزه افراد برای تحصیل، آموزش و مطالعه را تعیین می‌کند، ثابت است.

برای برآورد شکل تابعی مناسب از میان شکل‌های تابعی موجود تابع تولید، با توجه به مزایای توابع انعطاف‌پذیر، شکل تابعی ترانسلوگ به استناد کاربرد گسترده آن در بررسی‌های مشابه و همچنین از دیدگاه ویژگی‌های نظری و آماری، از جمله امکان استخراج آسانتر توابع تقاضای عوامل تولید، برای این پژوهش، از آن بهره می‌بریم (امینی، ۱۳۷۹).

شکل عمومی تابع تولید ترانسلوگ، با در نظر گرفتن تغییرات تکنیکی برپایه زمان (متغیر روند زمانی T) به صورت تابعی از لگاریتم عوامل تولید نشان داده می‌شود. اگر X را تابعی همگن از درجه اول برحسب عوامل تولید در نظر بگیریم، تابع Y برحسب تابع X و عوامل زمان به صورت زیر است:

$$\ln Y = \alpha_0 + \sum \alpha_i \ln X_i + \delta_1 T + \frac{1}{2} \sum \sum \beta_{ij} \ln X_i \ln X_j + \sum \gamma_{it} \ln X_i T + \frac{1}{2} \delta_{it} T^2$$

شرط لازم برای تأیید بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در این تابع این است که $\sum \alpha_i = 1$ و $\sum \beta_{ij} = 0$ باشد. تابع تولید کاب - داگلاس حالت ویژه‌ای از این تابع تولید است. اگر مجموع ضرایب تولیدی β_{ij} در برآورد تابع تولید برابر با صفر و مجموع α_i ها برابر با یک شود، آنگاه تابع تولید ترانسلوگ به تابع تولید کاب - داگلاس تبدیل می‌شود. تابع تولید کاب - داگلاس، نخستین بار در سال ۱۹۲۸ معرفی شد. تابع تولید اصلی، تنها دو نهاد سرمایه و کار را در بر می‌گرفت. آن تابع، همگن از درجه یک در برابر سرمایه و کار، یا بازده ثابت در برابر مقیاس انگاشته شده بود. سپس، این تابع تعمیم داده شد که نخستین تعمیم تابع تولید کاب - داگلاس این بود که جمع پارامترهای نهاده‌ها، عددی غیر از (۱) باشد. این توابع، بعنوان توابع تولید تعمیم یافته کاب - داگلاس نامیده می‌شود.

$$Y = AX^{\beta_1} X^{\beta_2}$$

که در آن Y معرف مقدار ستانده و X_i مقدار نهاده بکار رفته در تولید و A پارامتر فناوری است. با توجه به مطالعات انجام شده پیشین و مبانی نظری پژوهش، برای بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی انسانی در استانهای بررسی شده، در این پژوهش از تابع تولید ترانسلوگ زیر استفاده می‌کنیم.

$$Y = AX(L, K, H)$$

که در تابع بالا X نشاندهنده عوامل تولید مورد استفاده در فرایند تولید می‌باشند که در این پژوهش عوامل تولید عبارت است از نیروی کار (L)، موجودی سرمایه (K) و سرمایه انسانی (H) که باعث تولید ستانده Y می‌شوند. این تابع برای نخستین بار از سوی کریستینسن، یورگنسن و لائو در سال ۱۹۷۲ مطرح گردید. این به علت داشتن مزایای منحصر به فرد در دهه‌های اخیر به‌طور گسترده مورد پسند و علاقه اقتصاددانان قرار گرفته است. فرم غیر خطی تابع

ترانسلوگ برای دو نهاده، چنین نمایش داده می‌شود (موسی‌نژاد و نجارزاده، ۱۳۷۶):

$$Y = AX^{\beta_1} X_2^{\beta_2} e^{(\varphi/2)(\text{Ln}X_1)(\text{Ln}X_2)}$$

در این تابع اگر $\varphi = 0$ باشد، به تابع کاب - داگلاس تبدیل می‌شود. شکل کلی تابع ترانسلوگ، با در نظر گرفتن متغیر مستقل Y و متغیرهای توضیحی نیروی کار، موجودی سرمایه و سرمایه انسانی به صورت نمایی در نظر گرفته می‌شود.

$$\text{Ln}Y = \alpha_0 + \alpha_L \text{Ln}L + \alpha_K \text{Ln}K + \alpha_H \text{Ln}H + 1/2 \alpha_{LL} (\text{Ln}L)^2 + 1/2 \alpha_{KK} (\text{Ln}K)^2 + 1/2 \alpha_{HH} (\text{Ln}H)^2 + \alpha_{LK} \text{Ln}L \text{Ln}K + \alpha_{LH} \text{Ln}L \text{Ln}H + \alpha_{KH} \text{Ln}K \text{Ln}H$$

اگر در تابع بالا فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس برقرار باشد، باید داشته باشیم:

$$\alpha_L + \alpha_K + \alpha_H = 1$$

$$\alpha_{LL} + \alpha_{LK} + \alpha_{LH} = 0$$

$$\alpha_{KK} + \alpha_{LK} + \alpha_{KH} = 0$$

$$\alpha_{HH} + \alpha_{HL} + \alpha_{HK} = 0$$

با توجه به هدف اصلی این پژوهش مبنی بر بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور، با بهره‌گیری از مبانی نظری پژوهش و بررسیهای انجام شده پیشین، تابع تولید ترانسلوگ زیر را به کار می‌گیریم:

$$\text{Ln}y = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Ln}k + \alpha_2 \text{Ln}h + \alpha_3 \text{Ln}h \text{Ln}k + \alpha_4 (\text{Ln}h)^2 + \alpha_5 (\text{Ln}k)^2 + \varepsilon$$

همانگونه که در معادله بالا دیده می‌شود، همه متغیرهای تابع تولید ترانسلوگ بر نیروی کار تقسیم شده است یا به عبارتی متغیرها به سرانه نیروی کار تبدیل شده است. بنابراین متغیر وابسته این مدل، بهره‌وری نیروی کار و متغیرهای مستقل مدل، موجودی سرمایه و سرمایه انسانی در برابر نیروی کار است. متغیر وابسته این مدل عبارتست از بهره‌وری نیروی کار که برابر است با ارزش افزوده استانهای مورد بررسی تقسیم بر تعداد نیروی کار آنها. آمار مربوط به این متغیر از سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران در سالهای گوناگون گردآوری شده است. موجودی سرمایه سرانه نیروی کار (k) یکی از متغیرهای توضیحی مورد استفاده در این تحقیق است که آمار مربوط به این متغیر از منابع اطلاعاتی بانک مرکزی گرفته شده است.

سرمایه انسانی (h) دیگر متغیر توضیحی در این پژوهش است. در بررسیهای اقتصادی، شاخصهای گوناگونی برای اندازه‌گیری سرمایه انسانی برگزیده شده است. دنسون، سرمایه انسانی را بهبود کیفیت کار انسان دانست و برای اندازه‌گیری آن تفاوت درآمدهای نیروی کار با سطح تحصیلات مختلف را ملاک قرار داد. مک ماهون،^{۱۶} از سرمایه‌گذاری در دوره‌های دبستان و دبیرستان به صورت درصدی از GDP و سرمایه‌گذاری در آموزش عالی به صورت درصدی از بعنوان شاخص سرمایه انسانی یاد می‌کند. گریلیچر، از هزینه‌های آموزشی بعنوان شاخص سرمایه انسانی در پژوهش خود بهره برد. در این پژوهش از شاخص نیروی کار ماهر و با تجربه، بعنوان سرمایه انسانی بهره‌گیری شده است. گفتنی است که تعریف مرکز آمار ایران برای نیروی کار ماهر چنین است: «نیروی کار

● برپایه آمارهای منتشر شده از سوی سازمان ملل، توجه کشورها - بویژه کشورهای رو به توسعه - به سرمایه انسانی بسیار ناچیز است. از آنجا که سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور، تأثیر مثبت دارد، سیاستگذاران اقتصادی باید توجه و اهتمام بیشتری به این موضوع داشته باشند و با اتخاذ سیاستهای مناسب توان جذب نیروی انسانی ماهر و متخصص در بخشهای گوناگون اقتصادی کشور از جمله صنعت را فراهم سازند؛ وگرنه، با توجه به رشد سرمایه انسانی و افزایش نیافتن تولید، شکاف میان نیروی کار متخصص و آموزش دیده و اشتغال از لحاظ جذب فرصتهای شغلی، به صورت بیکاری نیروی کار تحصیلکرده نمایان خواهد شد؛ که خود عاملی منفی در بهره‌وری نیروی کار است.

ماهر به شاغلانی اطلاق می‌شود که به اعتبار دانش فنی و تجربه‌ای که کسب کرده‌اند، توانایی انجام کارهای فنی را دارند». بیشتر پژوهشهای خارجی و داخلی گویای این است که آنچه در بهره‌وری و در نتیجه رشد و توسعه اقتصادی اثرگذارتر است، نیروی کار ماهر و تحصیلکرده است (نیروی کار استوار بر دانش) (Lucas, R, ۱۹۸۸)، بنابراین، در این پژوهش از نیروی کار دارای تحصیلات و مهارت (نیروی کار باسواد) بعنوان متغیر جانشین سرمایه انسانی استفاده شده است.

۴-۱- تخمین و برآورد مدل

در مدل‌هایی که به صورت سری زمانی هستند، پیش از برآورد، نیاز است تا مانایی متغیرهای به کار رفته در مدل بررسی شود و پس از اطمینان از مانا بودن متغیرها، برآورد انجام گیرد. ولی، در مدل‌هایی که به صورت پانل هستند، این مشکل (نامانایی متغیرها) وجود ندارد. اما با توجه به اینکه دوره زمانی استفاده شده در این پژوهش زیاد است و برای اطمینان یافتن از درستی نتایج به دست آمده، آزمونهای پایایی مربوط به متغیرها انجام گرفته است. برای بررسی مانایی متغیرها، از آزمونهای ریشه واحد پانل بهره‌گیری شد که بر پایه آماره‌های لوین و همکاران، ایم، پسران و شین، پسران و فیشر و فیشر، همه متغیرهای به کار رفته در سطح اطمینان بالای ۹۹ درصد و در سطح ایستا بوده است.

جدول ۱- بررسی مانایی و نامانایی متغیرها

نوع رگرسیون	ارزش افزوده		موجودی سرمایه		سرمایه انسانی		نیروی کار	
	آماره	احتمال	آماره	احتمال	آماره	احتمال		
آزمون لوین Levin, Lin & Chu	-۱۳/۱۴۸۸	۰/۰۰۰۰	-۵/۳۳۵۶	۰/۰۰۰۰	-۱۳/۵۶۶۵	۰/۰۰۰۰	-۱۷/۳۹۰۸	۰/۰۰۰۰
آزمون پسران و شین Im, Pesaran and Shin	-۱۰/۰۰۹۰	۰/۰۰۰۰	۲۱/۵۴۹	۰/۰۰۰۰	-۱۰/۲۱۸۹	۰/۰۰۰۰	-۸/۷۶۵۶	۰/۰۰۰۰
آزمون فیشر ADF-Fisher	۱۶/۲۲۹	۰/۰۰۰۰	۱۱/۳۱۴	۰/۰۰۹۴	۲۵۴/۶۸۵	۰/۰۰۰۰	۲۳/۹۳۴	۰/۰۰۰۰
آزمون فیشر PP-Fisher	۸۸/۲۶۳	۰/۰۰۰۰	۱۰/۹۹۲	۰/۰۱۳۹	۲۹۱/۴۵۰	۰/۰۰۰۰	۲۴/۹۳۱	۰/۰۰۰۰

منبع: محاسبات بررسی

در دنباله، برای بررسی همبستگی میان متغیرهای بررسی شده، ماتریس همبستگی میان متغیرها را در جدول ۲ نشان داده‌ایم.

جدول ۲- ماتریس همبستگی متغیرها در مدل

	موجودی سرمایه	سرمایه انسانی	ارزش افزوده سرانه
موجودی سرمایه	۰/۷۳	۰/۷۸۰	۱
سرمایه انسانی	۰/۴۸۹	۱	۰/۷۸۰
ارزش افزوده سرانه	۱	۰/۴۸۹	۰/۷۳

منبع: محاسبات تحقیق

جدول بالا، نشان‌دهنده ضرایب همبستگی متغیرهای به کار گرفته شده در پژوهش است. همانگونه که در جدول بالا دیده می‌شود، سرمایه انسانی و موجودی سرمایه با ارزش افزوده همبستگی مثبت و بالایی دارد.

۲-۴- برآورد مدل

پس از به دست دادن مدل و با گردآوری آمار و اطلاعات بایسته برای ارزیابی مدل، باید شیوه روش برآورد پانل دیتا تعیین شود. بنابراین، نخست برای تعیین بودن (یا نبودن) عرض از مبدأ، جداگانه برای هر یک از مقاطع (استانها) از آماره F لیمر بهره‌گیری شد. نتیجه این آزمون دلالت بر رد فرضیه صفر (یعنی حداقل مربعات معمولی) داشت. سپس، برای اینکه مدل با بهره‌گیری از روش اثرات ثابت یا اثرات تصادفی برآورد گردد، از آزمون هاسمن استفاده شد. با توجه به نتایج به دست آمده از این آزمون، روش اثرات ثابت برای برآورد مدل تأیید گردید. نتایج حاصل از برآورد تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور، برپایه روش اثرات ثابت در جدول (۳) آمده است.

جدول ۳- تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور

متغیر وابسته: بهره‌وری نیروی کار						
برآورد مدل به روش اثرات ثابت				برآورد مدل به روش اثرات تصادفی		
متغیرهای توضیحی	ضرایب	آماره t	احتمال	ضرایب	آماره t	احتمال
C	-۲/۶۷۸۵۷۱	-۱/۲۳۱۱۱۳	۰/۲۹۸۵	-۱/۶۷۴۵۳۴	-۰/۴۵۲۲۲۹	۰/۶۵۱۳
Ln(k)	۰/۲۲۶۱۹۱	۲/۶۸۷۰۱۸	۰/۰۰۷۵	۰/۸۰۰۰۹	۱/۶۵۷۰۱۹	۰/۰۹۸۳
Ln(h)	۰/۱۶۳۳۷۲	۳/۶۸۶۴۲۰	۰/۰۰۰۳	۰/۱۴۶۱۹۹	۱/۹۱۱۵۷۸	۰/۰۵۶۶
Ln(k)*Ln(h)	-۰/۰۲۰۱۱۰	-۱/۵۰۱۷۰۰	۰/۱۵۷۳	-۰/۰۲۲۶۶۱	-۱/۷۳۰۸۳۶	۰/۰۸۴۲
Ln(k)^2	-۰/۰۴۰۱۸۹	-۲/۶۹۷۷۸۸	۰/۰۰۸۹	-۰/۰۲۳۲۵۰	-۱/۵۳۲۱۲۱	۰/۱۲۶۳
Ln(h)^2	-۰/۰۳۱۰۵۰	-۱/۴۲۶۵۶۹	۰/۱۵۴۵	۰/۰۲۳۸۱۱	۱/۷۴۹۷۴۳	۰/۰۸۰۹
F-statistic	۱۰۸/۰۰۳۷		۰/۰۰۰۰۰۰	۳/۹۱۰۷۳۴		۰/۰۰۱۷۸۵
R ²	۰/۹۲۳۶۴۳			۰/۰۴۵۳۱۰		
Adjusted R ²	۰/۹۱۵۰۹۱			۰/۰۳۳۷۲۴		

در جدول بالا، نتایج برآورد مدل با استفاده از روش اثرات ثابت و تصادفی آمده است. ولی همانگونه که گفته شد، برپایه آزمون هاسمن، روش اثرات ثابت تأیید شد لذا نتایج حاصل از این روش تفسیر می‌شود و نتایج روش اثرات تصادفی تنها برای مقایسه ارائه شده است. چنان که در جدول (۳) دیده می‌شود، نتایج کلی تخمین گویای آن است که (۱) نزدیک به ۰/۹۲ درصد تغییرات متغیر وابسته مدل (بهره‌وری نیروی کار) با متغیرهای مستقل مدل (سرمایه انسانی و موجودی سرمایه) توضیح داده می‌شود؛ (۲) برپایه آماره F به دست آمده (۱۰۸/۰۰۳۷) برای مدل - که نشاندهنده معنی‌دار بودن کل رگرسیون است - کل متغیرهای برآوردی در این مدل از دید آماری در سطح بسیار خوبی معنی‌دار هستند. بنابراین، بدون ترس از نادرست بودن آنچه به دست آمده، می‌توان به تفسیر نتایج پژوهش پرداخت.

همانگونه که از نتایج تخمین و برآورد الگو مشخص است ضریب متغیر موجودی سرمایه سرانه (k) برحسب نیروی کار، برابر با ۰/۲۲ و از لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان بالایی معنی‌دار است. این نتیجه نشاندهنده این است که افزایش سرمایه در استانهای مختلف کشور بر بهره‌وری نیروی کار در دوره بررسی شده اثر مثبت داشته و باعث افزایش آن شده است.

ضریب متغیر سرمایه انسانی (h)، برابر با ۰/۱۶ و از دید آماری در سطح اطمینان بالایی معنی‌دار است. این نتیجه گویای آن است که با افزایش هرچه بیشتر سرمایه انسانی (در این پژوهش، نیروی کار ماهر) می‌توان بهره‌وری نیروی

انسانی را افزایش داد. براین پایه، تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور در دوره بررسی شده، تأیید می‌شود.

با توجه به ضریب به‌دست آمده برای دو متغیر سرمایه انسانی و موجودی سرمایه، دیده می‌شود که تأثیر موجودی سرمایه بر بهره‌وری نیروی کار در دوره بررسی شده در استانهای گوناگون از متغیر سرمایه انسانی بیشتر است و این، نشان‌دهنده پرداخته نشدن به سرمایه انسانی و به‌کارگیری آن در تولید کالاها و خدمات در کشور است، زیرا، به جای سرمایه‌های انسانی، در عمل همه بنگاههای تولیدی و خدماتی کشور به سرمایه‌های فیزیکی متکی هستند.

چنان که گفته شد اگر در مدل برآوردی بالا فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس وجود داشته باشد، باید وضع زیر برقرار باشد:

$$\alpha_k + \alpha_H = 1$$

$$\alpha_{Kk} + \alpha_{KH} = 0$$

$$\alpha_{HH} + \alpha_{HK} = 0$$

برای بررسی وضع بالا، از آزمون والد استفاده می‌کنیم که نتایج آن برای هر سه مورد بالا چنین خواهد بود:

جدول ۴- بررسی فرضهای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس

احتمال	درجه آزادی	اندازه آماره	آماره آزمون
۰/۰۰۰۹	۳۴۵	۲/۳۷۱۷۹۳	t- statistic
۰/۰۰۰۹	(۱/۳۴۵)	۲/۸۸۱۸۱۵	F-statistic
۰/۰۰۰۱	۱	۲/۸۸۱۸۱۵	Chi-square
			$\alpha_H + \alpha_k = 1$: فرضیه صفر

احتمال	درجه آزادی	اندازه آماره	آماره آزمون
۰/۰۰۴۶	۳۴۵	-۲/۹۷۸۱۱۳	t- statistic
۰/۰۰۴۶	(۱/۳۴۵)	۷/۱۱۱۷۵۰	F-statistic
۰/۰۰۴۴	۱	۷/۱۱۱۷۵۰	Chi-square
			$\alpha_{Kk} + \alpha_{Kh} = 0$: فرضیه صفر

احتمال	درجه آزادی	اندازه آماره	آماره آزمون
۰/۰۰۴۶	۳۴۵	-۲/۹۴۸۱۱۳	t- statistic
۰/۰۰۴۶	(۱/۳۴۵)	۷/۱۱۱۷۵۰	F-statistic
۰/۰۰۴۴	۱	۷۱۱۷۵۰	Chi-square
			$\alpha_{Kk} + \alpha_{Kh} = 0$: فرضیه صفر

منبع: محاسبات تحقیق

همانگونه که در جدول بالا دیده می‌شود، برپایه نتایج آزمون والد بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در استانهای کشور در سطوح گوناگون سرمایه انسانی و موجودی سرمایه و برپایه مدل برآوردی در دوره بررسی شده، مورد تأیید قرار نمی‌گیرد. بنابراین باتوجه به ضرایب دو متغیر سرمایه انسانی و موجودی سرمایه می‌توان گفت بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس در مدل برآورد شده وجود دارد. با توجه به اینکه برپایه آزمون والد فرضیه صفر بودن همه ضرایب تولیدی β_{ij} ها در برآورد مدل تأیید نمی‌شود، می‌توان گفت که در این پژوهش، حالت ویژه تابع ترانسلوگ، یعنی تابع تولید کاب داگلاس صدق نمی‌کند.

۵- نتیجه‌گیری

بهره‌وری و پیوند آن با سرمایه انسانی از موضوعات مهمی است که در مطالعات اقتصادی مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان و کارشناسان اقتصادی است. بهره‌وری، موضوعی است که از ابعاد گوناگون به آن نگریسته شده و هر روز کاربرد و اهمیت آن در کشورها بیش از پیش آشکار می‌شود. با توجه به اهمیت بهره‌وری، از آن بعنوان یک سنجه برای ارزیابی کارکرد سامانه‌های اقتصادی استفاده می‌شود. بهره‌وری پدیده‌ای تازه نیست و عمری به اندازه تاریخ بشری دارد. ولی، امروزه اهمیت بسیار یافته و بعنوان معیار سنجش کارکرد برنامه‌های اقتصادی، مدنظر بیشتر کشورها و سازمانهای بین‌المللی مانند بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول قرار گرفته است. امروزه، با توجه به کمبود منابع تولیدی، بهبود بهره‌وری بهترین و کاراترین روش دستیابی به رشد اقتصادی شناخته می‌شود. اگر همراه با افزایش بهره‌گیری از نهاده‌ها، بهره‌وری نیز افزایش یابد، رشد تولید بیشتر خواهد بود. رشد اقتصادی همواره مستلزم استفاده از دو رویکرد است: یکی افزایش نهاده‌ها (Input-driven) که با افزایش نیروی کار و سرمایه و اجرای طرحهای توسعه میسر می‌شود و دیگری بهبود بهره‌وری (Productivity-driven) است که در آن، بی‌آنکه مقدار داده تغییر یابد، ستانده بیشتر یا کالایی با کیفیت بهتر تولید می‌شود. این رویکرد موجب می‌شود که توان رقابتی کشورها در صدور محصولات به بازارهای جهانی افزایش یابد. بنابراین، می‌توان گفت که برای افزایش رشد و رفاه اقتصادی در جامعه، لازم است به بهره‌وری بعنوان منبع اصلی رشد اقتصادی پرداخته شود. با توجه به محدود بودن منابع و نامحدود بودن نیازهای انسانی، افزایش جمعیت و رقابت سنگین در اقتصاد جهانی، بهبود بهره‌وری نه یک گزینه، که یک ضرورت است. بی‌گمان رشد و توسعه اقتصادی کشورها در نرخ رشد بهره‌وری آنها نهفته است. مشکلات پرشمار اقتصادی و اجتماعی، همچون نرخ رشد بالای جمعیت، اقتصاد تک محصولی، ساختار نادرست نظام اقتصادی و اداری، افزایش نرخ بیکاری، اندک بودن سرمایه‌گذاری و... که بیشتر کشورهای رو به توسعه و از جمله ایران با آن روبه‌رو هستند، اهمیت بهره‌وری و لزوم پرداختن به فرهنگ بهره‌وری را بیش از پیش روشن می‌کند. بهره‌وری نیروی کار، مانند بهره‌وری دیگر عوامل تولید همچون انرژی و سرمایه، نقشی برجسته در رشد و توسعه اقتصادی کشورها دارد. بنابراین، بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار و شناسایی نقاط ضعف و قوت آنها در کشورها و رشد و توسعه آنها بسیار حایز اهمیت است.

در این پژوهش، به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور در دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ و با بهره‌گیری از داده‌های پانل و برآورد اثرات ثابت پرداخته شد. فشرده نتایج این تحقیق چنین است:

- تأثیر شاخص سرمایه انسانی (نیروی کار ماهر) بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور در دوره بررسی شده مثبت و معنی‌دار است.

- با توجه به نتایج به‌دست آمده از آزمون والد، تابع تولید کاب داگلاس - که حالت ویژه‌ای از تابع تولید ترانسلوگ است - مورد تأیید قرار نگرفت. به سخن دیگر، بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، با توجه به عوامل تولید موجود در مدل، وجود ندارد و با عنایت به ضرایب به‌دست آمده برای متغیرهای موجودی سرمایه (۰/۲۲) و سرمایه انسانی (۰/۱۶) می‌توان گفت که بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس تولید در مدل برآوردی وجود دارد.

- تأثیر متغیر موجودی سرمایه بر بهره‌وری نیروی کار مثبت و معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که با افزایش سرمایه در استانهای کشور، بهره‌وری نیروی کار نیز افزایش می‌یابد.

برپایه آمارهای منتشر شده از سوی سازمان ملل، توجه کشورها - بویژه کشورهای رو به توسعه - به سرمایه انسانی بسیار ناچیز است. از آنجا که سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در استانهای کشور، تأثیر مثبت دارد، سیاستگذاران اقتصادی باید توجه و اهتمام بیشتری به این موضوع داشته باشند و با اتخاذ سیاستهای مناسب توان جذب نیروی انسانی ماهر و متخصص در بخشهای گوناگون اقتصادی کشور از جمله صنعت را فراهم سازند؛ و گرنه، با توجه به رشد سرمایه انسانی و افزایش نیافتن تولید، شکاف میان نیروی کار متخصص و آموزش دیده و اشتغال از لحاظ جذب فرصتهای شغلی، به صورت بیکاری نیروی کار تحصیلکرده نمایان خواهد شد؛ که خود عاملی منفی در بهره‌وری نیروی کار است.

یادداشتها

1. Harrod, I. 1948
2. Demar, E. 1946
3. Denison, E. 1962
4. Uzawa, H. 1965
5. Loucas, R. (1998)
6. Psacharopoulos and Patrinos, 2002
7. Harbison, 1971
8. Rajeev K. Goel & James E. Payne and Rati Ram, 2008
9. Brian Jacob and Lars Lefgre, 2011
10. Postdoctoral
11. Chuanguo Zhang, Lihuan Zhuang, 2011
12. Imran et al. 2012
13. Nya et al, 2012
14. Faisal Sultan Qadri, Abdul Waheed, 2014
15. Rebelo Endogenous Growth Model, 1991
16. Macmahon, 1987

منابع و مأخذ

- آقایی، مجید، مهدیه رضاقلی‌زاده (۱۳۹۲) «بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استانهای ایران»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش: ۲۲، بهار.
- آل عمران، رویا و سید علی آل عمران (۱۳۹۱). «سنجش اثرگذاری ارتقای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک» فصلنامه تخصصی پارکها و مراکز رشد ۸ (۳۲): ۵۳-۴۱.
- امینی، علیرضا. و زهره حجازی آزاد (۱۳۸۷). «تحلیل نقش سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه در ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) در اقتصاد ایران». فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران ۱۰ (۳۵): ۳۰-۱.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۹)، گزارش بهره‌وری اقتصاد ایران ۱۳۸۶-۱۳۶۷، معاونت اقتصادی، اداره بررسیهای

اقتصادی

----- (۱۳۸۸) «بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و کل عوامل تولید، پژوهشهای اقتصادی، اداره بررسیها و سیاستهای اقتصادی.

- باقرزاده، علی و اکبر کمیجانی (۱۳۹۰) «تحلیل تأثیر تحقیق و توسعه داخلی و خارجی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران»، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۱ (۴)

- **APO Productivity Database** (2011) "Economy-wide and Industry Data for Asian Economies": Updated 6 Sep. 2011

- Argentino, Pessoa (2010), "R&D and economic growth: How strong is the link? Faculdade de Economia do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-464 Porto, Portugal, **Journal Homepage**, : 98 S71-S102

- Coe, D., Helpman, E. (1995), International R&D spillovers. **European Economic Review**, 39: 859-887.

- David, P. A., Hall, B. H., & Toole, A. A. (2000), «Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence». **Research Policy**, 29: 497-529.

- Falk. Martin (2007), "R&D spending in the high-tech sector and economic growth", **Research in Economics**, 61: 140-147.

- Gharoun Masome (2000), "The Role of Education on Economic Growth", **Quarterly Journal of Research and Planing in Higher Education**. (in Persian).

- Guellec, D., Van Pottelsberghe De La Potterie, B. (2004), "From R&D to productivity growth: Do the institutional settings and the source of funds of R&D matter?" **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 66 (3): 353-378.

- Griliches, Z., Mairesse, J. (1984), "Productivity and R&D at the firm level". in: Griliches, Z. (ed.), **R&D, Patents and Productivity**. Chicago University Press, :339-374

- Griliches, Z. (1979), Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. **Bell Journal of Economics**, 10: 92-116.

- Griffith, R., Redding, S. and Van Reenen, J. (2000), "Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD industries", Centre for Economic Policy Research, **Discussion Paper** no. 2457.

- Hallam, D. (1990), "Agriculture Research Expenditures and Agricultural Productivity Changes", **Journal of Agriculture Economics**, 41: 434-39.

- Harbison, F. H. (1971), **The Strategy of Human Development in Modernizing Economies**. Report of Policy Conference on Economic Growth and Investment in Education - Washington Oct, 1971

- Hu. Baomin, Wang. Lili, Yu. Xinkai (2007), "R&D and economic growth in China on the basis of data envelopment analysis", **Journal of Technology Management**, 3;225-236.

- Jacob, Brian A. & Lefgren, Lars (2011). "The impact of research grant funding on scientific productivity," **Journal of Public Economics**, Elsevier, 95(9-10): 1168-1177, Oct

----- (2007), "The effect of grade retention on high school completion", NBER, **Working Paper** 13514

- Khan, M., Luniel, K.B. (2006), "Sources of knowledge and productivity: How robust is the relationship?" **STI Working Paper** 2006/6. OECD, Paris.

- Leyden, D. P., & Link, A. N. (1991), "Why are government R&D and private R&D complements?" **Applied**

Economics, 23,1673–1681.

- Lichtenberg, F. R. (1995). "Economics of defense R&D". In: K. Hartley&T. Sandler (eds.), **Handbook of defense economics** Amsterdam: North-Holland. (:431–457).
- Mankiw, N.G., Romer, D., Weil, D.N. (1992), «A contribution to the empirics of economic growth». **Quarterly Journal of Economics** 107, 407–437.
- Macmahon, W. (1987), "The Relation of Education and R&D to Productivity Growth in the Developing Countries of Africa, **Economics of Education Review**, 6; 60-76
- Narayan, Poresh Kumar and Russell Symath (2004), "Causality between Human Capital and Real Income in Co-integrated VAR Processes: Empirical Evidence from China (1960-1999)", **International Journal of Business and Economics**,. 3:1-11.
- Psacharopoulos, G.& H.A. Patrinos. (2002)."Investment in Education: A Further Update". **World Bank**.PP:1-28
- Journal.**»R&D expenditures and U.S. economic growth: A disaggregated approach».2008) et al (- Rajeev K. **of Policy Modeling** 30: 237–250.
- Rouvinen, Petri (1999), **Issues in R&D-Productivity Dynamics: Causality, Lags, and Dry Holes**, Helsinki, Finland: The Research Institute of Finnish Economy.
- Sala-i-Martin, X. (1997), 'I Just Run Two Million Regressions', **The American Economic Review, Papers and Proceedings**, May
- Sala-i-Martin, X., & Subramanian, A. (2003). Addressing the natural resource curse: An illustration from Nigeria. **NBER Working Paper**, no. 9804.
- Scherer , F. M, "R & D and Declining Productivity Growth" , The American Economic Review 2 (73)
- Papers and Proceedings of the Ninety-Fifth Annual Meeting of the American Economic Development", **Applied Economics**, 14(6), :603-620
- Terleckyj, N., (1982) **R&D and U.S. Industrial Productivity in the 1970s, in the Transfer and Utilization of Technical Knowledge**. D. Sahal, ed., D.C. Heath, Lexington.
- Zachariadis, Marios, (2003) "R&D, Innovation, and Technological Progress: A test of the Schumpeterian Framework without Scale Effects," **Canadian Journal of Economics**, 3 (36): 566-686.