

فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره 6، شماره 1، بهار 1388، صفحات 1-26

## اثر کیفیت نیروی کار بر رشد اقتصادی در منتخبی از کشورها

دکتر مصطفی عمادزاده، دکتر رحیم دلالی اصفهانی، دکتر سعید صمدی و

فرزانه محمدی \*

تاریخ وصول: 1387/11/6 تاریخ پذیرش: 1388/3/4

چکیده:

ضرورت توجه به سرمایه‌ی انسانی و سرمایه‌گذاری در آن، در تحلیل‌های اقتصادی و ادبیات مربوط به آن تا حد زیادی روشن و آشکار است. اکثر مطالعات مربوط تنها بر نقش آموزش که تأثیری مثبت بر ارتقاء بهره‌وری نیروی کار دارد، متمرکز شده‌اند. اما باید در نظر داشت که علاوه بر آموزش، تجربه و سلامت نیروی کار نیز ابعاد اصلی سرمایه‌ی انسانی را تشکیل می‌دهند. هدف مقاله‌ی حاضر، بررسی نقش کیفیت نیروی کار در قالب متغیرهای آموزش، تجربه و سلامت نیروی کار بر رشد اقتصادی است. در این مقاله یک تابع تولید کل بر مبنای معادله‌ی دستمزد مینسر و داده‌های 75 کشور به تفکیک سه گروه درآمدی تخمین زده شده است. تابع تولید برای دوره‌ی 1960-2000 با روش داده‌های تابلویی مورد برآورد قرار گرفته است. نتایج برآورد مدل در کشورهای با درآمد بالا حاکی از اثرگذاری مثبت و معنی‌دار متغیرهای آموزش، تجربه و سلامت نیروی کار و شاخص امید به زندگی بر رشد اقتصادی بوده است. در کشورهای با درآمد متوسط نیز این نتیجه تأیید شده است. در کشورهای کم درآمد نیز تنها متغیرهای آموزش و تجربه‌ی نیروی کار بر رشد اقتصادی این گروه از کشورها موثر بوده‌اند.

طبقه بندی *JEL*: C23, I10, O40, J24

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌ی انسانی، سلامت، کیفیت نیروی کار، رشد اقتصادی، تابع درآمد مینسر

\* به ترتیب، اعضای هیات علمی و کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه اصفهان

([emadzadeh@yahoo.com](mailto:emadzadeh@yahoo.com))

## ۱- مقدمه

مقوله‌ی رشد اقتصادی و عوامل ایجاد کننده آن، همواره در تحلیل‌های اقتصادی، مباحث زیادی را به همراه داشته است. مطالعات متعددی در زمینه‌ی شناسایی اثر عوامل مختلف بر رشد اقتصادی صورت گرفته است که در این میان سرمایه‌ی فیزیکی، سرمایه‌ی انسانی و نیروی کار را به عنوان مهم‌ترین عوامل معرفی شده است. بر مبنای بررسی تجربیات کشورهای مختلف، بسیاری از صاحب نظران اقتصادی بر این باورند که به تدریج از نقش و اهمیت سرمایه‌ی فیزیکی کاسته شده و توجه به سرمایه‌ی انسانی به عنوان عامل کلیدی رشد اقتصادی افزایش یافته است. بنابراین، اهمیت روز افزون سرمایه‌ی انسانی موجب شده است که نقش کمیت و به ویژه کیفیت نیروی کار بیشتر مورد توجه و بررسی قرار گیرد تا سهم و تأثیر این عامل مهم بر رشد اقتصادی به درستی مشخص شود. آموزش، سلامت و تجربه ابعاد اصلی سرمایه‌ی انسانی به شمار می‌آیند. در حقیقت، سرمایه گذاری در سرمایه‌ی انسانی بیانگر سرمایه گذاری در فعالیتهایی چون آموزش، سلامت و بهداشت و تجربه است که منجر به بهبود و ارتقاء بهره وری افراد در بازار کار می‌شود. افراد آموزش دیده یکی از مهم‌ترین عناصر لازم برای رشد و توسعه‌ی اقتصادی به حساب می‌آیند. آموزش نیروی انسانی موجب می‌شود تا عامل کار به مهارت‌ها و توانایی‌های بالاتری دست یابد. توانایی‌ها و مهارت‌های حاصل از سرمایه گذاری در آموزش می‌تواند بر میزان پس انداز و تشکیل سرمایه و نرخ دستمزد تأثیر گذار باشد. روش‌های گسترده‌ی اقتصاد سنجی نشان می‌دهد که افراد صاحب درآمد بسته به سطح تحصیلات خود می‌توانند درآمد کسب کنند. بنابراین، فرآیند آموزش می‌تواند به عنوان یک تصمیم سرمایه گذاری مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرد. شواهد زیادی نشان داده است که آموزش نیروی انسانی علاوه بر این که نقش مهمی در سودآوری سرمایه گذاری در سرمایه‌ی مادی ایفا می‌کند، منافع زیادی را برای دیگر بخش‌ها به دنبال دارد. به عنوان مثال، سرمایه گذاری در آموزش نه تنها به کاهش نرخ مرگ و میر و سوء تغذیه کمک می‌کند، بلکه منجر به افزایش در امید به زندگی نیز می‌گردد. بنابراین، در دنیای امروز، کشورهایی که درصدد افزایش توان رقابت و بهره‌وری خود هستند، باید برای سرمایه گذاری بیشتر بر روی توانایی‌ها، مهارت‌ها و قابلیت‌های نیروی کار تلاش کنند. سرمایه گذاری در سرمایه‌ی انسانی تنها به سرمایه گذاری در آموزش محدود نمی‌شود، بلکه سرمایه

گذاری در حوزه‌ی سلامت و بهداشت را نیز شامل می‌گردد. سلامت نیز یکی از نیازهای اساسی انسان و پایه‌ی همه‌ی فعالیت‌ها است. همانند آموزش، سلامت به عنوان یکی از منابع اصلی بهره‌وری است و می‌تواند نماینده‌ای برای کیفیت نیروی کار باشد. افزایش هزینه‌های بخش سلامت در اقتصاد کشورها ضرورت توجه به حوزه‌ی اقتصاد سلامت را آشکار ساخته است. سلامت بهتر به رشد اقتصادی کمک می‌کند و از ضررهای تولید که در اثر بیماری کارگران به وجود می‌آید، جلوگیری می‌نماید و اجازه نمی‌دهد که ضعف در سلامت، مانع اجرای ایده آل برنامه‌ها شود. به علاوه سلامت بهتر، منابعی را که در صورت عدم وجود سلامت صرف درمان بیماری‌ها می‌شود، به استفاده‌های دیگر می‌رساند. واضح‌ترین مزایای سلامت بهتر، روزهای کمتری است که صرف رسیدگی به بیماری می‌شود که باعث افزایش بهره‌وری و فرصت‌های بیشتر برای یافتن شغل‌های بهتر و زندگی کاری طولانی‌تر می‌شود. ارتباط مثبتی بین رشد پایای بهره‌وری به عنوان عنصر کلیدی توسعه‌ی اقتصادی و بهبود وضعیت سلامت و آموزش وجود دارد. به همین دلیل، در سال‌های اخیر سطح تجربه‌ی نیروی کار در مدل‌های کلان اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. به عبارتی دیگر، تجربه و آموزش نیروی کار به عنوان شاخصی برای کیفیت نیروی کار به مدل‌ها اضافه شده است.

هدف اصلی مقاله‌ی حاضر، برآورد تأثیر کیفیت نیروی کار بر رشد اقتصادی در گروهی از کشورهای منتخب جهان است. در این تحقیق از روش داده‌های تابلویی استفاده شده است. داده‌های سری زمانی به صورت هر ده سال یکبار و برای دوره‌ی 1960-2000 مورد استفاده قرار گرفته است. این مقاله در هشت بخش تدوین شده است. در ادامه در بخش دوم مبانی نظری و در بخش سوم پیشینه‌ی تحقیق مرور می‌شود. بخش‌های دیگر به ترتیب به معرفی الگو، ارائه‌ی داده‌ها و اطلاعات آماری کشورهای منتخب و برآورد مدل می‌پردازند. در بخش هشتم نتایج و پیشنهادها ارائه می‌شود.

## 2- مبانی نظری

ارتقای کیفیت نیروی کار می‌تواند بهره‌وری نیروی کار را افزایش دهد و بدین وسیله بر سرمایه‌گذاری و بازدهی اقتصادی در آینده تأثیر مطلوبی بگذارد. انباشت سرمایه‌ی انسانی از طریق آموزش، نقش مهمی را در فرآیند توسعه‌ی اقتصادی بازی

می‌کند. آموزش، کیفیت سرمایه‌ی انسانی را که نهاده‌ی مهمی به همراه سرمایه‌ی فیزیکی و نیروی کار است، در فرآیند تولید تقویت می‌نماید. آموزش می‌تواند از طریق مکانیسم‌های مختلفی رشد را تحت تأثیر قرار دهد:

اول، آموزش سرمایه‌ی انسانی در نیروی کار را افزایش می‌دهد که این امر خود منجر به افزایش بهره‌وری و ارتقاء رشد اقتصادی (تئوری نئوکلاسیک‌ها) می‌شود (مانکیو<sup>1</sup> و دیگران، 1992).

دوم، آموزش می‌تواند قدرت ابداع و نوآوری را در اقتصاد افزایش دهد و به ایجاد دانش و تکنولوژی‌های جدید دامن زند و فرآیند تولید و رشد را (تئوری‌های رشد درون‌زا) بهبود ببخشد (رومر، 1990<sup>2</sup>).

سوم، آموزش به انتشار و انتقال دانش که برای آگاهی یافتن از فرآیند جدید اطلاعات و به کار بردن موفق تکنولوژی‌های جدید مورد نیاز است، کمک می‌کند و منجر به رشد اقتصادی می‌شود (نلسون و فلیس، 1966<sup>3</sup>).

در سطح خرد نیز ارتباط آموزش و بهره‌وری مشهود است. در تئوری‌های اقتصاد خرد، حداقل سه روش متفاوت تأثیر آموزش بر روی بهره‌وری قابل تفکیک است.

اول، تئوری بکر<sup>4</sup> (1975) درباره‌ی سرمایه‌ی انسانی است. بر اساس این تئوری آموزش به کارگران مهارت‌های با ارزشی را منتقل می‌کند که آنها را بهره‌ورتر می‌سازد. با بهره‌وری بالاتر، کارگران دارای تحصیلات بیشتر دستمزد بالاتری به دست می‌آورند. برای انتخاب سطح بهینه‌ی آموزش، کارگران ارزش کنونی دریافتی خود را با سطوح مختلف آموزش مقایسه می‌کنند تا آنجا که درآمد نهایی حاصل از آموزش با هزینه‌ی نهایی آن برابر شود. دوم، مدل‌های سیگنالینگ یا سورتینگ<sup>5</sup> آموزش است. بر اساس این مدل‌ها بیشتر کارگران تحصیل کرده دستمزد بیشتری دریافت می‌کنند؛ زیرا واحدهای آموزشی به آنها مهارت‌های با ارزشی را آموزش داده‌اند و بنگاه‌ها از آموزش به عنوان یک سیگنال (علامت) اطلاعاتی برای جداسازی کارگران با کیفیت از کارگران دیگر استفاده می‌کنند.

<sup>1</sup> Mankiw

<sup>2</sup> Romer

<sup>3</sup> Nelson and Phelps

<sup>4</sup> Becker

<sup>5</sup> Signaling or Sorting

زیربنای این نظریه این است که پیشرفت‌های آموزشی کارگران به دیگر خصوصیات و ویژگی‌های مشاهده نشده‌ای که قبل از آموزش آنها وجود داشته است، مربوط می‌باشد. در این تئوری آموزش منعکس کننده بهره‌وری است، حتی اگر باعث همه‌ی آن نیز نباشد. سوم، امکان دارد که همه‌ی کارگران با وجود سطح یکسان آموزش، به دلیل تفاوت در محیطشان بهره‌وری یکسانی نداشته باشند. بر طبق این مکتب فکری، بازدهی آموزش در محیط‌های پویا بیشتر است؛ زیرا آموزش، دسترسی کارگران به اطلاعات را بهبود می‌بخشد و توانایی آنها را برای کد بندی و درک اطلاعات، بیشتر می‌کند. علاوه بر این، فرض می‌شود که تقاضا برای مهارت در طول دوره‌های تغییر تکنولوژیکی، افزایش می‌یابد (جونز،<sup>6</sup> 2001).

تجربه نیز بخشی از فرآیند یادگیری افراد را تشکیل می‌دهد. در واقع، دو تکنولوژی غیر رسمی یادگیری شغلی، یعنی یادگیری از طریق تجربیات خود (خودیادگیری) و یادگیری از دیگران (یادگیری با نگاه کردن) وجود دارد. خودیادگیری شغلی بهره‌وری را از طریق فرآیند آزمون و خطا افزایش می‌دهد. تماشا کردن کارگران بهره‌ورتر که کار خود را انجام می‌دهند، بهره‌وری کارگران با سطح پایین تر بهره‌وری را به وسیله‌ی فرآیند تقلید افزایش می‌دهد و این کار هیچ هزینه‌ای در بر ندارد (دستر و دیگران،<sup>7</sup> 2008).

اقتصاد سلامت را می‌توان به عنوان کاربرد تئوری‌ها، مفاهیم و تکنیک‌های اقتصادی برای بخش سلامت تعریف کرد. موضوعاتی نظیر تخصیص منابع بین فعالیت‌های مختلف، مقدار منابع استفاده شده در ارائه‌ی خدمات بهداشتی، سازمان دهی و تأمین مالی مؤسسات بهداشتی از موضوعات مورد توجه اقتصاد سلامت است (میلز و گیلسون،<sup>8</sup> 1988).

شاخص‌های مختلفی به عنوان سطح سلامت در نظر گرفته می‌شوند. امید به زندگی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سلامتی را ارائه می‌کند. به میزان متوسط عمر یا میانگین تعداد سال‌های زندگی فرد از زمان تولد تا قبل از مرگ، امید به زندگی اطلاق می‌گردد.

در سال‌های اخیر، اقتصاددانان بر ارتباط بین سلامت جمعیت و رشد اقتصادی متمرکز بوده‌اند. بین قرن 16 و اواسط قرن 19، امید به زندگی در سراسر

<sup>6</sup> Jones

<sup>7</sup> Destr'e

<sup>8</sup> Mills and Gilson

جهان نوسان داشت؛ ولی به طور متوسط کمتر از 40 سال بود و روند صعودی نداشت. در نیمه‌ی دوم قرن 19، طول عمر آهسته ولی به طور پیوسته و یکنواخت افزایش یافت و سپس به طور برجسته در قرن 20، ابتدا در اروپا و سپس در سراسر جهان افزایش ناگهانی یافت. هرچند، هنوز مباحثاتی پیرامون علت این تغییرات وجود دارد؛ اما جمعیت‌شناسان و اقتصاددانان کاهش‌های نسبتاً کم نرخ‌های مرگ و میر در قرن 19 را به افزایش در درآمدها نسبت داده‌اند. در مورد قرن بیستم عقیده بر این است که توسعه‌ی تکنیکی و علمی مخصوصاً کشف اصل و ریشه‌ی بیماری‌ها و درک بهتر علم بهداشت و توسعه‌ی آنتی بیوتیک‌ها و واکسن‌ها باعث پیشرفت بوده است (بلوم، کنینگ و جمیسون، 2004<sup>9</sup>).

افزایش طول عمر و بهبود وضعیت سلامت در کشورهای مختلف می‌تواند انگیزه‌ی نسل جاری را برای پس انداز تقویت کند و اثرات قابل ملاحظه‌ای بر سرمایه گذاری داخلی داشته باشد. هرچند که افزایش در پس انداز و سرمایه گذاری ممکن است که تنها برای یک نسل به طول بینجامد و به وسیله‌ی نیازهای سالمندان خنثی شده باشد، پس انداز در طول این دوره می‌تواند سرمایه گذاری و اساساً نرخ رشد اقتصادی را افزایش دهد. خانوارهای سالم‌تر به دلیل افزایش در بهره‌وری، درآمد بیشتری کسب می‌کنند. آنها هزینه‌های سلامت کمتری دارند و قادرند تا به اندازه‌ی مورد انتظار خانواده به نرخ‌های باروری کمتر دست یابند و در نتیجه می‌توانند مخارج بیشتری را برای آموزش فرزندان خود اختصاص دهند.

ادبیات گسترده‌ی موضوع نشان داده است که آموزش بهره‌وری و دستمزدها را افزایش می‌دهد، به گونه‌ای که یک سال آموزش، دستمزدها را در حدود 10 درصد افزایش می‌دهد (ساخاروپولوس و پاترینوس، 2004<sup>10</sup>). با توجه به اهمیت آموزش برای کسب درآمد، سلامت می‌تواند به عنوان نهاده‌ی مکمل برای آموزش به کار رود.

مطالعات تجربی زیادی نشان می‌دهد که کشورهایایی که امید به زندگی بالاتری دارند، نرخ فقر در آنها پایین‌تر است. هنگامی که افراد فقیر با داشتن سلامتی مشغول به کار هستند، هر عاملی که سلامتی آنها را به خطر بیندازد، ممکن است آنها را بیشتر به سمت فقر بکشانند. شوک‌های سلامتی برای یک خانوار

<sup>9</sup> Bloom, Canning and Jamison

<sup>10</sup> Psacharopoulos and Patrinos

یا جامعه می‌تواند به سرعت، سال‌های سلامت و منافع درآمدی آنها را از بین ببرد. افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی می‌تواند بخش عمده‌ای از درآمد یک خانوار را به خود اختصاص دهد. سلامت اثری مستقیم بر بهره‌وری نیروی کار دارد. مطالعات انجام شده به وسیله بانک جهانی از طریق مصاحبه با بیش از 60 هزار نفر فقیر آشکار کرد که تنها بزرگ‌ترین دلواپسی آنها سلامت نان آور خانواده بوده است. اگر او بمیرد یا به مراقبت‌های بهداشتی گران نیاز داشته باشد، خانواده از لحاظ مالی و اقتصادی فلج می‌شود (سازمان بهداشت جهانی، 2002<sup>11</sup>).

تفکرات سنتی اقتصاد در تشریح ارتباط آشکار سلامت - ثروت بر رشد درآمد به عنوان عامل کلیدی برای بهبود وضعیت سلامت جامعه تأکید دارند. پریچت و سامرز<sup>12</sup> (1996) نیز در مقاله‌ی خود با عنوان «ثروتمندتر سالم‌تر است»<sup>13</sup> این نظر را بیان کرده‌اند. این ادعا پایه‌ی تئوریک قوی دارد. درآمدهای بالاتر کمک می‌کنند تا بسیاری از کالاها و خدمات مانند تغذیه‌ی بهتر، آب سالم و دسترسی به خدمات بهداشتی با کیفیت بالا، وضعیت سلامت را بهبود بخشد. همچنین، درآمدهای بالاتر پیشرفت تکنیکی و انتشار تکنولوژی‌های جدید سلامت را که عامل اصلی پیشرفت و بهبود در وضعیت سلامت است، بهبود می‌بخشد (کاتلر، دیتون و لیراس - مانی، 2006<sup>14</sup>).

هر موضوع که در ارتباط با مقوله‌ی سلامت و توسعه‌ی اقتصادی است، به منحنی مشهور پرستون<sup>15</sup> (1975) اشاره دارد. پرستون در تحلیل‌های خود بیان می‌کند که افزایش درآمد تنها محرک بهبود و ترقی سلامت نیست. وی ارتباط بین امید به زندگی و درآمد ملی سرانه را در طول دهه‌های 1900 تا 1930 و 1960 ترسیم کرد. منحنی پرستون دو بینش را آشکار کرد. اول اینکه افزایش در *GDP* سرانه با منافع بیشتری در امید به زندگی در کشورهای فقیر نسبت به کشورهای ثروتمند همراه است. دوم اینکه منحنی در طول زمان به سمت بالا انتقال می‌یابد؛ یعنی برای سطح داده شده درآمد سرانه، امید به زندگی در دوره‌ی مورد مطالعه افزایش یافته است. برای مثال، یک شخص از یک کشور با *GDP* سرانه 500 دلار

<sup>11</sup> World Health Organization

<sup>12</sup> Pritchett and Summers

<sup>13</sup> Wealthier is Healthier

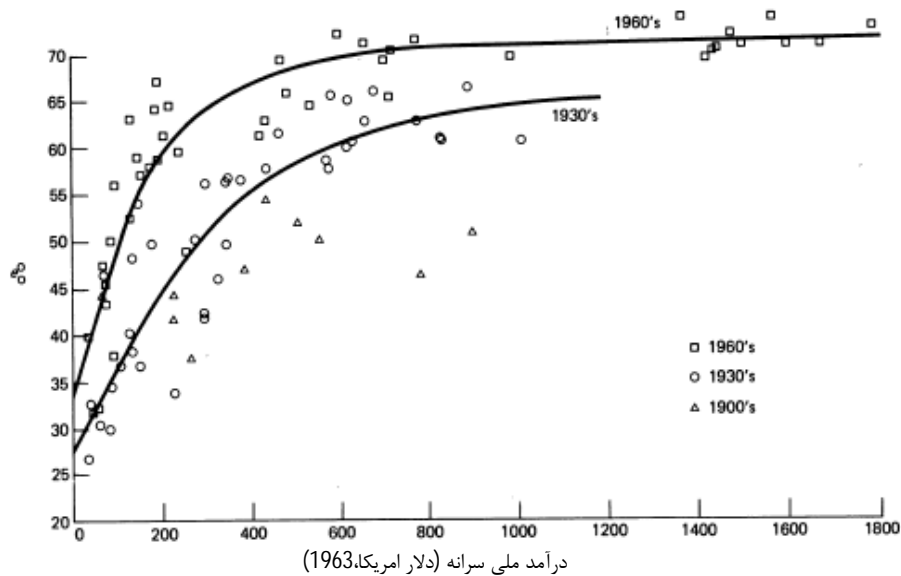
<sup>14</sup> Cutler, Deaton and Lieras - Munev

<sup>15</sup> Preston

می‌توانست انتظار داشته باشد که حدود 59 سال در دهه‌ی 1930 و حدود 68 سال در دهه‌ی 1960 زندگی کند. پرستون محاسبه کرد که اگر درآمد عامل تعیین کننده‌ی منحصر به فرد مرگ و میر بود، منافع به دست آمده در امید به زندگی اندک (2/5 سال بین سال‌های 1938 و 1963) می‌بود. هنگامی که پرستون انتقال رو به بالای منحنی را طی همان دوره گزارش کرد، منافع در سلامت بیشتر پیش بینی شده بود (12/2 سال). در نتیجه، وی به عوامل برون زایی همچون پیشرفت‌های علمی و پزشکی مانند توسعه‌ی واکسن‌ها و آنتی بیوتیک‌ها و نیز پیشرفت‌های علم بهداشت و رعایت اصول بهداشتت توجه نمود. پرستون یافته‌های خود را به این صورت خلاصه نمود: دلیلی برای پذیرفتن اثر مستقیم درآمد ملی سرانه بر مرگ و میر وجود ندارد. این تأثیر غیر مستقیم است. درآمد بالاتر منجر به مصرف واقعی بیشتر اقلام مؤثر بر سلامت مانند غذا، مسکن، خدمات بهداشت عمومی و پزشکی، آموزش و فراغت و در جنبه منفی مصرف سیگار و مانند آن می‌شود (السان<sup>16</sup> و دیگران، 2006).

نمودار 1: ارتباط بین امید به زندگی و درآمد ملی سرانه 1900-1960

امید به زندگی



مأخذ: پرستون، 1975

<sup>16</sup> Alsan



ارزش و مزیت سلامت، توجه به تحلیل‌های اقتصادی را افزایش داده است. سلامت به عنوان یک حق انسانی بنیادی در ملت‌های بزرگ و در چارچوب‌های قانونی مورد تقدس واقع شده است. هر انسان حق دارد که از استانداردهای مناسب زندگی شامل غذا، لباس، خانه، مراقبت‌های بهداشتی، خدمات اجتماعی ضروری، تأمین بودن در موقع ناتوانی، بیکاری، سن پیری یا دیگر کمبودهای معیشتی، برای سلامت و رفاه خود و خانواده‌اش بهره‌بردار. بنابراین، سرمایه‌گذاری در سلامت جمعیت می‌تواند بر رشد اقتصادی بسیار تأثیر گذار باشد. از این رو، می‌توان سلامت را به همراه آموزش به عنوان شکلی از سرمایه‌ی انسانی و یک سرمایه‌گذاری ضروری در جامعه در نظر گرفت.

### 3- پیشینه‌ی تحقیق

در کشور ما مطالعات صورت گرفته در زمینه‌ی سرمایه‌ی انسانی، تنها بر نقش آموزش و مهارت متمرکز بوده است و کمتر مطالعه‌ای در سطح خرد و کلان وجود دارد که سه متغیر آموزش، تجربه و سلامت نیروی کار را همزمان در نظر گرفته باشد. در ارتباط با بحث اقتصاد سلامت نیز تنها یک مطالعه‌ی داخلی وجود دارد که به تحلیل و ارزیابی نقش سلامت و بهداشت در ارتقاء بهره‌وری نیروی کار پرداخته است. از آن جا که بیشتر مطالعات خارجی نیز به طور جداگانه به بررسی نقش آموزش، سلامت و تجربه‌ی نیروی کار پرداخته‌اند، ناگزیر به این دسته از مطالعات پرداخته شده است.

کمیجانی و معمار نژاد (1383) در مقاله‌ی خود اهمیت کیفیت نیروی انسانی و تحقیق و توسعه در رشد اقتصادی را از طریق مدل‌های رشد اقتصادی درون‌زا توضیح داده‌اند. در این تحقیق با استفاده از مدل رشد با تغییر درون‌زای تکنولوژی رومر (1990) به بررسی تأثیر مثبت سرمایه‌ی انسانی، نیروی کار، سرمایه‌ی فیزیکی، درآمدهای حاصل از صادرات نفت، اثر گذاری منفی تورم و متغیر مجازی مربوط به انقلاب اسلامی پرداخته‌اند. بدین منظور از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)<sup>17</sup> استفاده شده است. نتایج حاصل از این بررسی نشان دهنده‌ی تأثیر قوی و معنی‌دار نیروی کار بر رشد اقتصادی است. همچنین اثر معنی‌دار و مثبت سرمایه‌ی انسانی بر تولید نیز تأیید شده است.

<sup>17</sup> Auto- Regressive Distributed Lag Model

نیلی و نفیسی (1382) در مطالعه‌ی خود چگونگی تأثیر سرمایه‌ی انسانی بر رشد اقتصادی را با در نظر گرفتن توزیع آموزش، به معنی میزان پراکندگی سال‌های تحصیل در بین شاغلان برای ایران مورد بررسی قرار داده و نشان داده‌اند که با وارد کردن این متغیر، قدرت توضیح دهی رابطه‌ی تخمین زده شده به میزان قابل توجهی بهبود پیدا کرده است. بر اساس نتایج این تحقیق، با افزایش پراکندگی سال‌های تحصیل شاغلان، رشد اقتصادی کاهش پیدا کرده است. از این رو، تمرکز بر ارتقاء سطح تحصیلی شاغلان در سطوح ابتدایی و راهنمایی به جای آموزش عالی، افزایش رشد اقتصادی را در پی خواهد داشت.

امینی و حجازی آزاد (1386) در مطالعه‌ی خود، یک چارچوب نظری به منظور بررسی تأثیر بهداشت و سلامت بر بهره‌وری نیروی کار معرفی کرده‌اند. در این تحقیق، امید به زندگی به عنوان شاخص سطح بهداشت و سلامت، سرمایه‌ی فیزیکی سرانه و درصد تولید بالفعل به تولید بالقوه، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در نظر گرفته شده‌اند. بر اساس نتایج برآورد الگو با استفاده از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) برای دوره‌ی 1383-1346، برای دستیابی به بهره‌وری بالاتر نیروی کار، علاوه بر ارتقاء سطح بهداشت و سلامت، می‌توان از طریق افزایش سطح سرمایه‌ی فیزیکی سرانه و کاهش ظرفیت‌های بیکار، به این هدف دست یافت. طی دوره‌ی مورد مطالعه بهره‌وری نیروی کار به طور متوسط سالانه  $1/8$  درصد افزایش یافته و حدود  $38/2$  درصد از این رشد در اثر ارتقای سطح سلامتی و بهداشت نیروی کار به دست آمده است. افزون بر این، بر اساس نتایج پیش بینی مدل نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار طبق فروض تعیین شده در برنامه‌ی چهارم توسعه، 2 درصد کمتر از هدف تعیین شده تحقق خواهد یافت و برای تحقق کامل آن توصیه‌هایی ارائه شده است.

هوشمند و همکاران (1387) نقش سرمایه‌ی انسانی در رشته‌ی اقتصادی ایران را بررسی کردند. در این تحقیق از متوسط سال‌های تحصیل به عنوان شاخص سرمایه‌ی انسانی استفاده شده است.

نسبک<sup>18</sup> و دیگران (2006) در تحقیق خود، نابرابری سلامت و آموزش را در 22 کشور اروپایی مورد بررسی قرار داده و تفاوت‌های سنی و جنسی در رابطه با آموزش و سلامت تجزیه و تحلیل کرده‌اند. بر اساس نتایج تحلیل‌های رگرسیونی

<sup>18</sup> Knesebeck

لوجستیک مرکب (چند متغیره)، افراد دارای تحصیلات کمتر (کمتر از راهنمایی و حتی کمتر)، خطرات و ریسک سلامت خود را افزایش داده‌اند. بر اساس تحلیل تفاوت‌های سنی اثرات سلامت ناشی از تحصیلات در سن 25 تا 55 سال بیشتر از سایر گروه‌ها بوده است.

بلوم و دیگران (2004) در مقاله‌ی خود تأثیر سلامت نیروی کار بر رشد اقتصادی را با استفاده از یک مدل رشد اقتصادی و داده‌های گروهی مربوط به 104 کشور مورد بررسی قرار داده‌اند. تابع تولید استفاده شده، تابع تولید کاب-داگلاس است که شامل متغیرهای سرمایه‌ی فیزیکی، نیروی کار، تولید ناخالص داخلی، سلامت و سرمایه‌ی انسانی شامل سه جزء متوسط سال‌های آموزش، متوسط تجربه‌ی کاری نیروی کار و مربع متوسط تجربه‌ی کاری نیروی کار بوده است. بر اساس نتایج حاصل از تخمین سلامت اثر مثبت و معناداری بر ستاده کل داشته است و با در نظر گرفتن تجربه نیروی کار نتیجه‌ی بهتری به دست آمده است. به عبارت دیگر افزایش یک ساله در امید به زندگی جمعیت، افزایش چهار درصدی در ستاده شده است. این امر، نشان دهنده‌ی تأثیر مثبت سلامت بر رشد اقتصادی است که با بحث‌های تئوریک اقتصاد خرد سازگار است.

کورایس<sup>19</sup> (2004) در مطالعه‌ی خود تأثیر مخارج سلامت عمومی و تفاوت اجزاء تشکیل دهنده‌ی این هزینه بر رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار داده است. در این مقاله به تحلیل چگونگی اثر گذاری ترکیب هزینه‌ی سلامت عمومی بر بهبود و ارتقاء بهره‌وری در 17 منطقه‌ی اسپانیا پرداخته است. برای این منظور از مدل توسعه یافته سولو استفاده شده است که در آن سلامت را به عنوان یک نهاده مورد استفاده قرار گرفته است تا اختلاف در سطوح بهره‌وری را بررسی کند. بر اساس نتایج، هزینه‌های جاری دولتی سلامت بر روی بهره‌وری تأثیر مثبتی داشته است، در حالی که سرمایه گذاری دولت در خدمات درمانی تأثیری بر بهره‌وری نداشته است. بنابراین، تحصیلات تنها عامل تأثیر گذار مهم بر بهره‌وری نیروی کار، نیست؛ و در حقیقت سرمایه گذاری در بخش سلامت کمک بزرگی به رشد اقتصادی می‌کند.

<sup>19</sup> Currais

## 4- معرفی الگو

برای ارزیابی اثر درآمدی آموزش و تخمین سودآوری سرمایه‌گذاری‌های آموزشی می‌توان از روش تحلیل منطقی توابع درآمدها استفاده کرد. توابع درآمدی، برداری از مشخصه‌های فردی را معرفی می‌نماید که در رشد درآمدها مؤثر است. با ثابت در نظر گرفتن بعضی از این مشخصه‌ها می‌توان به راحتی اثر سایر مشخصه‌های مؤثر در نابرابری درآمدها را به کمک این توابع، تعیین نمود. از طرفی دیگر، چون در تخمین توابع درآمدها از داده‌های مربوط به نیروی کار استفاده می‌شود، هر آنچه که بتواند رشد درآمدهای نیروی کار را توضیح دهد، قادر به توضیح قسمت زیادی از رشد درآمد ملی نیز خواهد بود. تابع درآمدهای مینسر<sup>20</sup> یکی از بزرگترین تئوری‌های موفق در اقتصاد کار جدید است. این تئوری در صدها مقاله بر مبنای داده‌های بالقوه هر دوره‌ی تاریخی در کشورهای مختلفی که اطلاعات مناسب در آنها وجود داشته، به کار رفته و آزمون شده است و کارایی آن اثبات گردیده است. به کمک این تابع می‌توان به سنجش ارتباط بین آموزش، تجربه و درآمد پرداخت (هاشمیان اصفهانی، 1370).

از دیدگاه مینسر تفاوت در درآمد افراد به سال‌های آموزش رسمی و تجربه در حین کار بستگی دارد که این مسأله را از طریق تابع درآمدی نشان داده است. وی تابع درآمدی را به شکل یک رگرسیون نیمه لگاریتمی ارائه می‌کند که در آن متغیر وابسته درآمد شخص است که به صورت لگاریتم طبیعی ظاهر می‌شود و متغیرهای مستقل عبارتند از سال‌های تحصیل، سال‌های تجربه شخص و مربع سال‌های تجربه شخص، تابع مذکور را می‌توان به شکل زیر بیان کرد:

$$\ln E_i = b_0 + b_1 S_i + b_2 T_i + b_3 T_i^2 + u_i \quad (1)$$

در رابطه‌ی فوق  $E_i$ ،  $S_i$  و  $T_i$  به ترتیب نشانگر درآمد، سال‌های تحصیل و سال‌های تجربه بعد از تحصیل (سن منهای سال‌های تحصیل منهای شش) هستند و  $b$ ها ضرایب رگرسیونی است و فرض می‌شود که  $u_i$  پسماند همسان<sup>21</sup> با توزیع نرمال است (چیسویک، 2003<sup>22</sup>).

<sup>20</sup> Mincer

<sup>21</sup> Homoskedastic

<sup>22</sup> Chiswick

در این مطالعه، اندازه‌های کلان این متغیرها برای بررسی تأثیر آنها بر رشد اقتصادی به پیروی از کار بلوم و دیگران (2004) مورد توجه قرار گرفته است. نوآوری صورت گرفته، وارد کردن متغیر سلامت به عنوان شکلی از سرمایه‌ی انسانی در مدل کلان اقتصادی و بررسی تأثیر آن بر رشد اقتصادی طی دوره‌ی مورد نظر بوده است. از آن جا که پارامترهای تابع تولید مستقیماً از طریق تخمین داده‌ها به دست می‌آیند، از داده‌های سهم عوامل و نتایج تجربی اقتصاد نیروی کار برای کمک به تشخیص شکل تابعی استفاده شده است. ثبات نسبی سهم‌های سرمایه و نیروی کار در درآمد کل، شکل تابعی کاب - داگلاس را برای نهاده‌ها پیشنهاد می‌کند (بلوم، کیننگ و سویلا، 2004).

تابع تولید کل را می‌توان به شکل زیر معرفی کرد:

$$Y = AK^a L^b e^{f_1 s + f_2 \exp + f_3 \exp^2 + f_4 h} \quad (2)$$

در رابطه‌ی فوق، ( $Y$ ) نشانگر ستاده (تولید ناخالص داخلی)، ( $K$ ) موجودی سرمایه فیزیکی و ( $L$ ) نیروی کار است. سرمایه‌ی انسانی با استفاده از متوسط سال‌های آموزش نیروی کار ( $s$ )، میانگین سطح تجربه‌ی نیروی کار ( $\exp$ )، میانگین مربع تجربه نیروی کار ( $\exp^2$ ) و میانگین سطح سلامت ( $h$ ) که با شاخص امید به زندگی نشان داده شده، مدل سازی گردیده است. با لگاریتم گرفتن از تابع تولید کل، معادله‌ی تولید کشور  $i$  در زمان  $t$  به صورت رابطه‌ی (3) قابل استخراج است.

$$y_{it} = a + ak_{it} + bl_{it} + f_1 s_{it} + f_2 \exp_{it} + f_3 \exp_{it}^2 + f_4 h_{it} \quad (3)$$

در رابطه‌ی فوق،  $y_{it}$ ،  $k_{it}$  و  $l_{it}$  به ترتیب نشانگر لگاریتم‌های  $Y_{it}$ ،  $K_{it}$  و  $L_{it}$  هستند. در این تحقیق معادله‌ی (3) برای سه گروه از کشورهای با درآمد بالا، با درآمد متوسط و کم درآمد مورد برآورد قرار گرفته است.

## 5- اطلاعات و داده‌های آماری

داده‌های سری زمانی به کار گرفته شده در این مقاله به دلیل محدودیت‌های آماری به صورت هر ده سال یکبار و برای دوره‌ی 1960-2000 است. این داده‌ها شامل

تولید ناخالص داخلی<sup>23</sup> ( $GDP$ ) واقعی، نیروی کار<sup>24</sup> ( $L$ )، موجودی سرمایه<sup>25</sup> ( $K$ )، آموزش<sup>26</sup> ( $s$ )، امید به زندگی<sup>27</sup> ( $h$ )، تجربه نیروی کار<sup>28</sup> ( $exp$ ) و مربع تجربه نیروی کار<sup>29</sup> ( $exp^2$ ). در این مقاله از میانگین کل سال‌های تحصیل جمعیت 15 سال به بالا به عنوان آموزش نیروی کار استفاده شده است. همچنین از شاخص امید به زندگی به عنوان نماینده‌ی سلامت استفاده گردیده است. در این تحقیق برای محاسبه‌ی تجربه نیروی کار و مربع آن از روشی که توسط کوک<sup>29</sup> (2004) ارائه شده، استفاده گردیده است. تجربه‌ی نیروی کار برای هر کشور از فرمول زیر محاسبه شده است: برای محاسبه‌ی  $exp$  باید میانگین سال‌های تحصیل را از میانگین سن تفریق کرد و عدد 6 حاصل از تفریق کسر شود.

برای محاسبه‌ی میانگین سن نیز باید درصد جمعیت سنی در سن کار 19-15 سال را در 17/5، درصد جمعیت سنی در سن کار 20-24 سال را در 22/5، درصد جمعیت سنی در سن کار 60-64 سال را در 62/5 و ... ضرب کرد و سپس حاصل ضرب‌ها را با هم جمع کرد. به عبارتی دیگر، متوسط سن نیروی کار از مجموع میانه سنی هر گروه سنی پنج ساله بین 15 تا 64 سال است که در سهم جمعیتی 15 تا 64 سال در هر گروه سنی ضرب گردیده است. مربع تجربه‌ی کل، متوسط وزنی مربع تجربه‌ی هر گروه است که به شکل زیر محاسبه می‌شود:

مجدور تجربه‌ی نیروی کار نیز از حاصل جمع عوامل ضرب درصد جمعیت در سن کار هر گروه سنی پنج ساله بین 15 تا 64 در عبارت  $(6)^2$  - میانگین سال‌های تحصیل - میانگین هر گروه سنی) به دست می‌آید.

آمارهای به کار رفته از طریق داده‌های بانک جهانی، جداول *Penn World (version 6.2 & 6.1)* تهیه شده توسط هستون و سامرز

<sup>23</sup> Gross Domestic Product

<sup>24</sup> Labour Force

<sup>25</sup> Capital Stock

<sup>26</sup> Schooling

<sup>27</sup> Life Expectancy

<sup>28</sup> Labour Experience

<sup>29</sup> Cook

(1997)<sup>30</sup> سازمان بین المللی کار (ILO)<sup>31</sup> و داده‌های منتشر شده‌ی بارو و لی<sup>32</sup> (2000) تهیه گردیده است.

### 6- کشورهای منتخب، دلایل انتخاب و معیار تفکیک

در این تحقیق کشورهای منتخب شامل 75 کشور جهان است که در جدول (1) به معرفی آنها پرداخته شده است. انتخاب این کشورها با توجه به محدودیت‌های آماری صورت گرفته است. کشورهای مورد بررسی بر اساس تقسیم بندی سال 2006 بانک جهانی، به سه دسته کشورهای با درآمد بالا، با درآمد متوسط و کم درآمد تفکیک شده‌اند. از این 75 کشور، 22 کشور با درآمد بالا، 35 کشور با درآمد متوسط و 18 کشور کم درآمد هستند.

جدول 1: کشورهای منتخب به تفکیک گروه‌های درآمدی

کشورهای با درآمد بالا	استرالیا ایتالیا	اتریش ژاپن	بلژیک هلند	کانادا نیوزیلند	دانمارک نروژ	فرانسه پرتغال	یونان اسپانیا	ایسلند سوئد	ایرلند سوئیس
کشورهای با درآمد متوسط	بوتسوانا	ماریتیوس اروگوئه	آفریقای شمالی مجارستان	آرژانتین مکزیک	باربادوس لهستان	شیلی ترکیه	کاستاریکا مالزی	پاناما الجزایر	ترینیداد و توباگو ایران
کشورهای کم درآمد	کامرون	جمهوری آفریقای مرکزی	گنا	کنیا	لسوتو	مالاوی	مالی	موزامبیک	نیجریه
	هندوراس	جامائیکا	پاراگوئه	پرو	اندونزی	فیلیپین	تایلند	سريلانكا	
	سنگال	توگو	اوگاندا	نیکاراگوئه	پاپوا گینه نو	بنگلادش	هندوستان	نیپال	پاکستان

مأخذ: بانک جهانی

### 7- برآورد مدل ارائه شده و تجزیه و تحلیل نتایج

به منظور مشخص کردن نوع تخمین به وسیله‌ی روش داده‌های تلفیقی و داده‌های تابلویی از آزمون  $F$  لیمر، برای تعیین تخمین مدل با کمک روش اثرات

<sup>30</sup> Heston and Summers

<sup>31</sup> International Labour Organization

<sup>32</sup> Barro and Lee

ثابت و اثرات تصادفی از آزمون هاسمن و برای انجام آزمون ناهمسانی واریانس نیز از آزمون نسبت درست‌نمایی<sup>33</sup> استفاده شده است. این آزمون‌ها با استفاده از نرم‌افزار *Stata* انجام گرفته است. آماره‌ی دوربین-واتسون، نشان دهنده‌ی عدم وجود خودهمبستگی در مدل‌های مورد بررسی است. تخمین‌ها به کمک نرم‌افزار *Eviews5* صورت گرفته است.

در مورد کشورهای با درآمد بالا، انجام دو آزمون  $F$  لیمر و هاسمن به تخمین مدل داده‌های تابلویی به روش اثرات ثابت ( $FE$ ) رهنمون می‌سازد. پس از رفع ناهمسانی واریانس، نتایج تخمین مدل به روش اثرات ثابت به صورت جدول زیر است:

جدول 2: تخمین تابع تولید برای کشورهای با درآمد بالا

$R^2 = 0/99$	سطح معنی داری	آماره $t$	ضریب	متغیرهای مستقل
	0/00	17/38	0/811	موجودی سرمایه
$F_{Leamer} = 10/07$	0/0037	2/96	0/355	نیروی کار
	0/0012	3/30	0/049	آموزش
	0/0383	2/09	0/062	تجربه
$Hausman = 10/49$	0/0082	-2/69	-0/002	مربع تجربه
	0/0033	3	0/033	سلامت (امید به زندگی)

مأخذ: برآوردهای تحقیق

بر اساس ضرایب برآوردی از معادله (3) برای کشورهای با درآمد بالا سرمایه‌ی فیزیکی در سطح اطمینان بیش از 99 درصد بر رشد اقتصادی این دسته از کشورها تأثیر گذار است، به طوری که بالاترین تأثیر را در مدل به خود اختصاص داده است. بر این اساس، حجم سرمایه‌ی فیزیکی تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تولید داشته است، به گونه‌ای که 1 درصد افزایش در سرمایه‌ی فیزیکی موجب 0/811 درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی شده است. این نتیجه در راستای نظریه‌های رشد اقتصادی قرار دارد که بر اهمیت و نقش موجودی سرمایه‌ی فیزیکی در رشد اقتصادی تأکید می‌کنند و نشان دهنده‌ی استفاده مناسب و بهینه سرمایه‌های موجود و سرمایه بر بودن تولیدات، استفاده مطلوب از ظرفیت‌های تولیدی، کارایی بالا و وجود تحولات تکنولوژیکی در امر تولید و رشد این گروه از کشورها بوده است. ضریب مربوط به نیروی کار نیز در سطح اطمینان بیش از 99

<sup>33</sup> Likelihood Ratio



درصد معنی دار است و هر 1 درصد افزایش در نیروی کار باعث 0/355 درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی شده است. همچنین، تأثیر متغیر متوسط سال‌های آموزش بر رشد اقتصادی در سطح اطمینان بیش از 99 درصد تأیید شده است؛ یعنی هر سال افزایش در متوسط سال‌های آموزش نیروی کار،  $GDP$  تولید ناخالص در کشورهای با درآمد بالا را 0/049 درصد افزایش خواهد داد. ضریب متغیر تجربه‌ی نیروی کار 0/062 تخمین زده شده است که در سطح اطمینان بیش از 95 درصد نشان دهنده‌ی تأثیر مثبت و معنی دار بر رشد اقتصادی بوده است، به گونه‌ای که 1 سال افزایش در تجربه، تولید ناخالص داخلی را 0/062 درصد افزایش می‌دهد. بر اساس نتایج برآورد تولید ناخالص داخلی تحت تأثیر سال‌های تجربه کاری نیروی کار قرار گرفته است. تأثیر مثبت سال‌های تجربه بر رشد اقتصادی به صورت یک رابطه‌ی درجه دوم است. متغیر مربع تجربه‌ی نیروی کار، یک نقطه ماکزیمم را برای تجربه‌ی کاری در کسب مهارت‌ها ارائه می‌کند، به گونه‌ای که از نقطه ماکزیمم به بعد، دیگر انتظار افزایش سطح مهارت‌ها و به دنبال آن افزایش تولید ناخالص داخلی و به عبارتی دیگر، رشد اقتصادی وجود نخواهد داشت. این رابطه با ضریب منفی به دست آمده برای متغیر مربع تجربه قابل توجیه است که از لحاظ آماری در سطح اطمینان 99 درصد معنی دار است. ضریب متغیر سلامت که با شاخص امید به زندگی نشان داده شده است، معادل 0/033 و در سطح اطمینان بیش از 99 درصد تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی را نشان داده است؛ یعنی هر سال افزایش در امید به زندگی، سلامت کارگران را افزایش می‌دهد و  $GDP$  را 0/033 درصد ارتقاء می‌دهد. این تأثیر نسبتاً قابل توجه است و بیانگر آن است که افزایش مخارج برای توسعه‌ی سلامتی ممکن است که خود را در تأثیر بر بهره‌وری نیروی کار نشان دهد.

در مورد کشورهای با درآمد متوسط، نتایج آزمون‌های  $F$  لیمر و هاسمن، مدل داده‌های تابلویی به روش اثرات تصادفی ( $RE$ ) را پیشنهاد می‌کنند. از آن جا که در روش اثرات تصادفی، مدل به روش حداقل مربعات تعمیم یافته ( $GLS$ ) برآورد می‌گردد، مشکل ناهمسانی واریانس مطرح نیست. نتایج این تخمین در جدول (3) ارائه شده است.

جدول 3: تخمین تابع تولید برای کشورهای با درآمد متوسط

$R^2 = 0/98$	سطح معنی داری	آماره t	ضریب	متغیرهای مستقل
	0/00	18/71	0/616	موجودی سرمایه
$F_{Leamer} = 9/40$	0/00	7/80	0/386	نیروی کار
	0/0089	2/64	0/078	آموزش
	0/0003	3/67	0/157	تجربه
$Hausman = 32/24$	0/0001	-3/97	-0/004	مربع تجربه
	0/0010	3/34	0/017	سلامت (امید به زندگی)

مأخذ: برآوردهای تحقیق

بر اساس نتایج حاصل از برآورد مدل در کشورهای با درآمد متوسط، ضریب متغیر سرمایه‌ی فیزیکی 0/616 است؛ یعنی 1 درصد افزایش در سرمایه‌ی فیزیکی موجب 0/616 درصد افزایش در GDP با سطح اطمینان پیش از 99 درصد شده است. این نتیجه نشان دهنده‌ی نقش مهم موجودی سرمایه‌ی فیزیکی در رشد اقتصادی است. این ضریب نسبت به گروه کشورهای با درآمد بالا کاهش یافته است. این امر بر این مطلب دلالت دارد که سرمایه بری تولیدات در این کشورها کمتر از کشورهای با درآمد بالاست و سهم نیروی کار در تولید بیشتر است. ضریب متغیر نیروی کار نیز در سطح اطمینان بیش از 99 درصد معنی دار است و نشان می‌دهد که 1 درصد افزایش در نیروی کار باعث 0/386 درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی می‌گردد. ضریب متغیر متوسط سال‌های آموزش نشان می‌دهد که در سطح اطمینان 99 درصد هر سال افزایش در متوسط سال‌های آموزش نیروی کار، GDP را معادل 0/078 درصد در این گروه از کشورها افزایش می‌دهد. ضریب متغیر تجربه‌ی نیروی کار نیز در سطح اطمینان بیش از 99 درصد نشان می‌دهد که هر سال افزایش در سال‌های تجربه‌ی نیروی کار، 0/156 درصد GDP را افزایش می‌دهد. در این برآورد نیز تأثیر مثبت سال‌های تجربه‌ی نیروی کار بر اساس رابطه‌ی درجه‌ی دوم حفظ شده است. بررسی ضریب متغیر سلامت در سطح اطمینان بیش از 99 درصد نشان دهنده‌ی تأثیر 0/017 درصدی این متغیر بر تولید ناخالص داخلی این گروه از کشورها است؛ یعنی هر سال افزایش در امید به زندگی، GDP را 0/017 درصد ارتقاء می‌دهد.

نتایج آزمون‌های  $F$  لیمر و هاسمن در کشورهای کم درآمد نشان می‌دهند که باید از مدل داده‌های تابلویی با روش اثرات ثابت ( $FE$ ) استفاده شود. پس از

رفع مشکل ناهمسانی واریانس، نتیجه‌ی برآورد مدل مربوط به کشورهای کم درآمد در جدول (4) آورده شده است.

جدول 4: تخمین تابع تولید برای کشورهای کم درآمد

$R^2 = 0/99$	سطح معنی داری	آماره t	ضریب	متغیرهای مستقل
	0/00	10/91	0/484	موجودی سرمایه
$F_{Leamer} = 12/56$	0/0001	3/97	0/854	نیروی کار
	0/0004	3/65	0/188	آموزش
	0/0245	2/28	0/206	تجربه
$Hausman = 2/92$	0/0377	-2/10	-0/005	مریخ تجربه
	0/7731	0/28	0/002	سلامت (امید به زندگی)

مأخذ: برآوردهای تحقیق

نتایج برآورد در کشورهای کم درآمد نشان می‌دهد که سرمایه‌ی فیزیکی در سطح اطمینان بیش از 99 درصد تأثیر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی این گروه از کشورها دارد، به گونه‌ای که 1 درصد افزایش در سرمایه‌ی فیزیکی GDP را 0/484 درصد افزایش می‌دهد. پایین بودن اثر این متغیر نسبت به دو گروه دیگر از کشورها ریشه در کمیاب بودن سرمایه‌ها، عدم استفاده مناسب و بهینه از ظرفیت‌های تولید و عدم تخصیص بهینه منابع مالی دارد. ضریب متغیر نیروی کار 0/854 تخمین زده شده که در سطح اطمینان بیش از 99 درصد تأثیر مثبت و معنی دار خود را بر GDP نشان می‌دهد. همچنین، این متغیر دارای بالاترین تأثیر در مدل است. نتیجه‌ی حاصل از تأثیر قوی و معنی دار نیروی کار بر رشد اقتصادی و تولید در کشورهای کم درآمد را می‌توان ناشی از تکنولوژی‌های کاربر مورد استفاده در بخش‌های مختلف تولید دانست که لزوم استفاده از نیروی کار را تشدید می‌نماید. ضریب مربوط به متغیر متوسط سال‌های آموزش نیز در سطح اطمینان بیش از 99 درصد معنی دار است و نشان می‌دهد که 1 درصد افزایش در متوسط سال‌های آموزش GDP را 0/188 درصد افزایش می‌دهد. متغیر تجربه‌ی نیروی کار در سطح اطمینان بیش از 95 درصد بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی داری دارد، به طوری که هر سال افزایش در سال‌های تجربه‌ی نیروی کار، 0/206 درصد تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. در این برآورد نیز رابطه‌ی درجه‌ی دوم تجربه و رشد اقتصادی حفظ شده است. ضریب مربوط به متغیر

سلامت که امید به زندگی به عنوان نماینده‌ای برای آن در نظر گرفته شده، معنی‌دار نیست.

تأثیر متغیر آموزش در کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد نسبت به کشورهای با درآمد بالا بیشتر است. در کشورهای با درآمد بالا تعداد تحصیل کرده‌ها بیشتر و در نتیجه بازدهی نهایی آنها پایین‌تر و درآمد نسبی آنها کمتر است. این در حالی است که در کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه تعداد نیروی کارآمد در مراحل اولیه‌ی رشد محدود است و بنابراین از درآمد نسبی بیشتری برخوردار هستند. در حقیقت سرمایه‌گذاری در آموزش در کشورهایی که در مراحل اولیه‌ی رشد اقتصادی قرار دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا این جوامع در حال افزایش پس‌انداز و انباشت سرمایه‌ی فیزیکی هستند. از طرفی دیگر، این دسته از کشورها از تکنولوژی‌ها و کالاهای سرمایه‌ای وارداتی استفاده می‌کنند که بهره‌مندی مناسب از آنها مستلزم داشتن اطلاعات و دانش روز و به هنگام است. نکته‌ی دیگری که باید به آن اشاره نمود، این است که هر چه مقاطع تحصیلی پایین‌تر باشد، دولت‌ها مشارکت بیشتری در تأمین هزینه‌ها دارند، بنابراین در کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه، با تعداد محدود تحصیل کرده‌ها که از مقاطع تحصیلی پایین‌تری نیز برخوردارند، این اثر بیشتر بوده است.

تأثیر متغیر تجربه نیروی کار نیز در کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد نسبت به کشورهای با درآمد بالا بیشتر است. می‌توان گفت که در کشورهای با درآمد بالا و به عبارتی دیگر، کشورهای صنعتی پیشرفته، نیروی کار در طول سال‌های خدمت خود به نوعی از آموزش‌های ضمن خدمت برخوردار می‌شود، به همین دلیل نیروی کار کم‌تجربه نیز از مهارت لازم و کافی برخوردار است. در واقع، ارتباط تنگاتنگی بین میزان آموزش‌های ضمن خدمت، بهره‌وری نیروی کار و رشد دستمزدها وجود دارد. بنابراین، هر قدر که مدت این آموزش‌ها بیشتر باشد و دوره‌های متعددی برگزار شود، تأثیر بیشتری بر کیفیت نیروی کار خواهد گذاشت. اما در کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه، آموزش‌های ضمن خدمت یا در سطح بسیار پایینی قرار دارد یا به طور کلی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. از این رو، افراد پس از فراغت از تحصیل، تمام توان خود را به کار می‌گیرند که به خودیادگیری یا یادگیری از طریق دیگران بپردازند. بنابراین، تأثیر تجربه‌ی نیروی کار در کشورهای کمتر توسعه یافته و به ویژه در حال توسعه بیشتر نمایان

می‌گردد. نکته‌ی دیگر این است که در کشورهای با درآمد بالا به دلیل سرمایه بر بودن تولیدات و تکیه بر تکنولوژی‌های جدید و بهره‌مندی از نیروی انسانی متخصص با آموزش‌های بالا، نیاز به تجربه‌ی نیروی کار چندان احساس نمی‌شود. در صورتی که در کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه بیشتر بر کارهای دستی که نیاز به تجربه‌ی بالایی دارد، تکیه می‌شود.

علل پایین بودن اثر سلامت و نیز عدم تأثیرگذاری آن بر رشد اقتصادی در کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد را باید در زیرساخت‌های سیستم بهداشت جستجو کرد. تأمین نیروی انسانی در بخش بهداشت، ایجاد امکانات و تسهیلات مربوط به مراقبت‌های بهداشتی، کالاهای پزشکی، دانش و تکنولوژی بهداشتی مناسب در این کشورها در سطح بسیار پایینی قرار دارد. از سویی دیگر، ضعیف عمل کردن وزارت بهداشت، عدم پشتیبانی مالی از سیستم بهداشت و درمان، عدم وجود برنامه ریزی و سیستم مدیریتی مناسب در این بخش، در این دسته از کشورها به چشم می‌خورد. همچنین کل هزینه‌های بهداشتی برای بخش‌های دولتی و خصوصی مورد محاسبه و برآورد قرار نمی‌گیرد که این امر از دیدگاه برنامه ریزی و سیاست گذاری در بهداشت این کشورها اهمیت خاصی دارد.

از طرف دیگر، با توجه به رابطه‌ی دو طرفه‌ای که بین وضعیت سلامت و درآمد وجود دارد، افراد در کشورهای کم درآمد به دلیل سطح پایین درآمدها، درآمد خود را بیشتر به رفع نیازهای ضروری زندگی مانند غذا و پوشاک اختصاص می‌دهند و مسلماً بر روی آموزش و سلامت خود سرمایه گذاری کمتری انجام می‌دهند. همچنین، بسیاری از آنها معاش خود را به وسیله‌ی کار کردن در کارهای یدی نیروی کار به دست می‌آورند و در مناطقی زندگی می‌کنند که به شرایط مناسب بهداشتی دسترسی ندارند و از آن جا که هزینه‌های بهداشت و درمان تقریباً بالاست، تأمین هزینه‌های پیشگیری و درمان برای آنان بسیار دشوار است. در کشورهای با درآمد پایین و غیر سلامت، خانوارها به جبران مرگ بچه‌های خود به تولید بچه‌های بیشتر گرایش دارند. تعداد زیاد تولد فرزندان صرف نظر از این که به سلامت مادر آسیب می‌رساند، سبب می‌شود که سرمایه گذاری کمتری در آموزش هر فرزند صورت گیرد. تمامی این عوامل سبب کاهش سرمایه گذاری در سرمایه‌ی انسانی می‌گردد که در نهایت به کاهش تولید و رشد می‌انجامد.

## 8- نتیجه گیری

با توجه به اهمیت رشد اقتصادی و عوامل تأثیر گذار بر آن و همچنین تأثیرات مهمی که کیفیت نیروی کار بر رشد اقتصادی دارد، تحقیق حاضر در صدد این بود که اثرات کیفیت نیروی کار را بر رشد اقتصادی بررسی کند. در این راستا، این پژوهش بعد از بررسی‌های به عمل آمده، تابع تولید کلی را بر مبنای تابع درآمد مینسر انتخاب و آن را برای 75 کشور منتخب جهان با استفاده از روش داده‌های تابلویی برآورد نمود.

نتایج برآورد مدل در کشورهای با درآمد بالا حاکی از اثرگذاری مثبت و معنی دار متغیرهای آموزش، تجربه، و سلامت نیروی کار (که با شاخص امید به زندگی نشان داده شده) در سطح اطمینان بیش از 95 درصد بر رشد اقتصادی است. در کشورهای با درآمد متوسط در سطح اطمینان 99 درصد این نتیجه تأیید می‌گردد. در کشورهای کم درآمد نیز تنها متغیرهای آموزش و تجربه‌ی نیروی کار در سطح اطمینان بیش از 95 درصد بر رشد اقتصادی این گروه از کشورها مؤثر بوده‌اند. بنابراین، سرمایه گذاری در آموزش، در واقع سرمایه گذاری در سرمایه‌ی انسانی است که از طریق افزایش توانایی‌ها و مهارت‌های افراد، موجب استفاده‌ی کارآمد از عوامل تولید، تخصیص بهینه‌ی منابع و افزایش تولید و رشد می‌گردد.

با اتمام سطوح تحصیلی، رابطه‌ی آموزشی کار پایان نمی‌پذیرد و نیاز به آموزش‌های تکمیلی و اضافی به صورت یادگیری در حین کار یا کسب تجربه در طول زمان وجود دارد تا سطح مهارت و بهره‌وری نیروی کار افزایش یابد. ارتباط سال‌های تجربه و رشد اقتصادی، یک نوع ارتباط درجه دوم است؛ زیرا با افزایش سن افراد، سطح تحصیلات نیز افزایش می‌یابد و متغیر مجذور تجربه‌ی حداکثر سن در کسب آموزش و مهارت را نشان می‌دهد. بهبود در سلامت، جامعه را به سمت پایایی ترغیب می‌کند و می‌تواند بازدهی را برای دیگر اشکال سرمایه‌ی انسانی مانند آموزش و تجربه‌ی کاری افزایش دهد. با داشتن پتانسیل سلامت بهتر برای کاهش فقر، افزایش رفاه خانوار و بهره‌وری بنگاه، افزایش پس انداز و سرمایه گذاری منطق جدیدی برای سرمایه گذاری در سلامت وجود دارد. در این مسیر به تغییرات نهادی در سطوح محلی، ملی و بین المللی نیاز است.

در پایان، با توجه به نتایج این مطالعه، پیشنهادهایی ارائه می‌گردد.

1- چنان که ملاحظه شد، آموزش در کنار سایر عوامل تولید همچون کار و سرمایه، از طریق بهبود کیفیت نیروی کار و ارتقاء سطح تکنولوژی بر رشد اقتصادی تأثیری مثبت می‌گذارد. بهبود در کیفیت نیروی انسانی سبب می‌شود تا نیروی کار، ماهرتر، کارآزموده‌تر و تواناتر گردد. بهبود و ارتقاء سطح تکنولوژی نیز سبب مولدتر و کاراتر بودن عامل سرمایه می‌شود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که کشورهای مختلف به ویژه کشورهای در حال توسعه با برگزاری دوره‌های آموزش رسمی، به افزایش مهارت و تخصص افراد و به عبارتی دیگر، کیفیت نیروی کار دامن بزنند و قابلیت‌ها و توانایی‌ها و استعدادها را کشف کنند.

2- به دلیل کمیاب بودن نیروی کارآزموده و ماهر در کشورهای در حال توسعه، پیشنهاد می‌شود که بر اساس برنامه ریزی دقیق به نیروی کار آموزش‌های لازم داده شود تا قابلیت انعطاف و تغییر پذیری در پذیرش تکنولوژی‌های جدید و انطباق با آن را داشته باشند و با کسب دانش بیشتر و نوآوری و ابداع به خلق تکنولوژی و شیوه‌های جدید تولید پردازند.

3- چون در کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته، تمرکز بیشتر بر آموزش رسمی است. بنابراین مؤسسه‌ها، دانشگاه‌ها و سازمانهای آموزشی نه تنها باید به آموزش رسمی پردازند، بلکه باید به تحقیق و پژوهش و کاربردی کردن آموزش‌های رسمی و دانشگاهی توجه نمایند. لازم است برنامه ریزی دقیقی صورت پذیرد تا نیروی کار از آموزش‌های ضمن خدمت نیز برخوردار شوند.

4- با توجه به این که افزایش در امید به زندگی افراد نشان دهنده‌ی سطح بالاتر و وضعیت بهتر سلامت در آنهاست، باید در کشورهای مختلف و به ویژه در کشورهای در حال توسعه به طرق گوناگون موجبات افزایش امید به زندگی و ارتقاء سطح سلامت جامعه فراهم شود. در این راستا، باید دولت‌ها زمینه‌های لازم را برای بهبود عملکرد سیستم بهداشت و درمان و سایر مؤسسات وابسته به آن فراهم آورند. به عنوان مثال با تأمین مالی و پشتیبانی اقتصادی از بیمه‌های اجتماعی در بهبود ارائه‌ی خدمات بهداشتی و کاهش هزینه‌های بهداشت و درمان تلاش نمایند. همچنین، با برنامه ریزی صحیح و ایجاد زیرساخت‌های مناسب، شرایط دسترسی افراد به آب سالم، تغذیه صحیح، دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی را فراهم کنند. توجه به حوزه اقتصاد سلامت توسط سیاست‌گذاران اقتصادی کشورها در

---

تعیین و ارائه‌ی برنامه‌های خود و اتخاذ سیاست‌های مناسب برای حفظ و ارتقاء سلامت جوامع امری ضروری به نظر می‌رسد.



**فهرست منابع:**

امینی، علیرضا و زهره حجازی آزاد. (1386). تحلیل و ارزیابی نقش سلامت و بهداشت در ارتقاء بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران. پژوهش‌های اقتصادی ایران، 30: 137-163.

کمیحانی، اکبر و عباس معمار نژاد. (1383). اهمیت کیفیت نیروی انسانی و R & D (تحقیق و توسعه) در رشد اقتصادی ایران. پژوهش‌های بازرگانی، 31: 1-31.

نیلی، مسعود و شهاب نفیسی. (1382). رابطه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی با تأکید بر نقش توزیع تحصیلات نیروی کار، مورد ایران سال‌های 1379-1345. پژوهش‌های اقتصادی ایران، 17: 1-31.

هاشمیان اصفهانی، مسعود. (1370). اثر درآمدی آموزش. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان.

هوشمند، محمود، محمد علی شعبانی و اعظم ذبیحی. (1387). نقش سرمایه‌ی انسانی در رشته اقتصادی ایران با استفاده از الگوی خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی. فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، 5(2): 63-83.

Alsan, M., D.E. Bloom, D. Canning & D. Jamison. (2006). The Consequences of Population Health for Economic Performance. Harvard University: 1-27.

Barro, R. & J. Lee. (2000). International Data on Educational Attainment: Updates and Implications. Center for International Development. Working Paper. No.42. Harvard University.

Bloom, D., D. Canning & D. Jamison. (2004). Health, Wealth, and Welfare. Finance & Development: 10-15.

Bloom, D., D. Canning & J. Sevilla. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. World Development, 32 (1): 1-13.

Chiswick, B.R. (2003). Jacob Mincer, Experience and the Distribution of Earnings. IZA Discussion Paper, 847:1-38.

Cook, D. (2004). Experience and Growth. Economic Letters, 85: 53-56.

Currais, L. (2004). Public Health Capital and Productivity in the Spanish Regions: A Dynamic Panel Model. World Development, 32(5): 871-885.

Cutler, D. M., A.S. Deaton & A. Lieras - Muney. (2006). The Determinants of Mortality. NBER Working Paper, 11963: 1-44.

Destré, G., L. Lévy-Garboua & M. Sollogou. (2008). Learning from Experience or Learning from Others? Inferring Informal Training from a Human Capital Earnings Function with Matched Employer-Employee Data. Journal of Socio Economics, 37.

Heston, A., R. Summers. Penn World Tables.

- International Labour Office. (1997). *Economically Active Population, 1950-2010*, Geneva, International Labour Office.
- Jones, P. (2001). Are Educated Workers Really More Productive?. *Journal of Development Economics*, 64: 57-79.
- Knesebeck, O., P. Verde & N. Dragano. (2006). Education and Health in 22 European Countries. *Social Science & Medicine*, 63: 1344-1351.
- Mankiw, N. G., D. Romer & D.N. Weil. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 3541: 407-437.
- Mills, A. & L. Gilson. (1988). Health Economics for Developing Countries. *HEFP Working Paper*, 17: 1-126.
- Nelson, R.R. & E.S. Phelps. (1966). Technological Diffusion and Economic Growth. Published in *American Economic Review*, 56(2): 67-75.
- Preston, S. (1975). The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development. *Population Studies*, 29(2): 231-248.
- Psacharopoulos, G. & H.A. Patrinos. (2004). Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics*, 12: 111-134.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 8 (5): 71-102.
- World Bank. (2006). *World Development Indicators*, Washington DC.
- World Health Organization, Commission on Macroeconomics and Health, (2002). *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development*.