

## تأثیر مؤلفه‌های دانش بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی

ابوالفضل شاه‌آبادی\*

استادیار دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان

بهزاد امیری\*\*

کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی دانشگاه بوعلی سینا، همدان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۱۷

### چکیده

افزایش تولید از طریق افزایش بهره‌وری از جمله برنامه‌های مهم کشورها برای رسیدن به رشد اقتصادی مطلوب به‌شمار می‌رود. مطالعات زیادی در رابطه با تعیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری صورت گرفته است و عوامل مختلفی نیز شناسایی شده است. یکی از این عوامل دانش است که بحث‌های زیادی را به خود اختصاص داده است. هدف این مقاله برآورد تأثیر مؤلفه‌های مختلف دانش بر بهره‌وری کل عوامل تولید در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره ۱۹۹۶-۲۰۰۹ است. در این راستا از روش داده‌های تلفیقی نامتوازن استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد دو مؤلفه آموزش و منابع انسانی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری بر بهره‌وری کل عوامل دارد. همچنین تأثیر دو مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی و سیستم ابداعات بر بهره‌وری کل عوامل از نظر آماری معنادار نیست.

**واژه‌های کلیدی:** مؤلفه‌های دانش، بهره‌وری کل عوامل، کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی

طبقه‌بندی JEL: O47, I25, C13

\* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: shahabadia@gmail.com

\*\* پست الکترونیکی: amiri.beh@gmail.com

## 1. مقدمه

افزایش استانداردهای زندگی طی قرن‌های گذشته و متفاوت بودن رشد اقتصادی در نقاط مختلف جهان، اقتصاددانان را بر آن داشت تا به بررسی عوامل مؤثر بر این موضوع بپردازند. با توجه به بازدهی نزولی نهاده‌های تولید در مدل‌های اولیه رشد، مدل‌های بعدی رشد به دنبال عواملی بودند تا تفاوت در رشد اقتصادی بین کشورها را توضیح دهند. یکی از این عوامل، بهره‌وری است که نقش مهمی در نیل به رشد و توسعه اقتصادی دارد. بهره‌وری به معنای قدرت تولید است. بنابراین، افزایش آن همواره جزو برنامه‌های مهم چه در سطح خرد و چه در سطح کلان بوده است به‌ویژه برای کشورهای درحال توسعه که سعی دارند خود را از لحاظ اقتصادی به کشورهای توسعه‌یافته برسانند. همچنین یکی از معیارهای ارزیابی اقتصادها، رشد بهره‌وری کل عوامل می‌باشد. بررسی اقتصادهایی که طی چند دهه اخیر از نرخ رشد بالایی برخوردار بوده‌اند حاکی از این است که بخش عمده‌ای از رشد اقتصادی آنها بیش از آنکه به افزایش نهاده‌های تولید وابسته باشد به افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل برمی‌گردد. رشد بهره‌وری کل عوامل نیز تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرد که طی سال‌های اخیر بحث‌های زیادی را به‌خود اختصاص داده است. از جمله این عوامل می‌توان به مؤلفه‌های دانش، تجارت خارجی، مخارج دولتی، سرمایه‌های عمومی و اجتماعی و غیره اشاره کرد.

دانش یکی از عوامل مهم مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل است که در مدل‌های درونزای رشد اهمیت ویژه‌ای برای آن قائل شده‌اند. طبق تعریفی که از دانش ارائه می‌شود از آن به‌عنوان ذخیره انباشته شده‌ای از اطلاعات و مهارت‌ها که از مصرف اطلاعات توسط گیرنده اطلاعات حاصل می‌شود، یاد می‌کنند.<sup>1</sup> در مطالعاتی که سعی در قدرت توضیح‌دهندگی دانش برای بهره‌وری دارند جنبه‌های گوناگونی از دانش بررسی شده است. برای مثال برخی به بررسی سرمایه انسانی در چارچوب تحصیل، عده‌ای دیگر جنبه تحقیق و توسعه و بعضی هم بخش اطلاعات و ارتباطات را بررسی کرده‌اند. امروزه مباحث مربوط به اقتصادهای دانش‌بنیان به دلیل نقشی که در تولید و ایجاد ارزش افزوده دارند از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند زیرا جهان به مرحله‌ای رسیده است که اقتصاد مبتنی بر عوامل سنتی تولید به‌سرعت جای خود را به اقتصاد مبتنی بر دانش و اطلاعات می‌دهد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد یکی از عوامل مهم هدایت‌کننده کشورها به مرحله توسعه یافتگی و صنعتی، اطلاعات و دانش است، همان‌طور که امروزه الگوی توسعه دانایی محور به‌عنوان یکی از مدل‌های مهم توسعه جوامع مدنظر است. با توجه به مطالب ارائه شده، در این مطالعه تأثیر

---

<sup>1</sup> Zack (1999)

جنبه‌های مختلف دانش در چارچوب تعریف بانک جهانی<sup>1</sup> از اقتصاد دانش‌بنیان<sup>2</sup> بر بهره‌وری کل عوامل تولید برای کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی<sup>3</sup> (OIC) طی دوره 1996-2009 بررسی می‌شود. دلیل انتخاب این نمونه، عضو بودن ایران در این سازمان و شباهت اقتصاد برخی از این کشورها با اقتصاد ایران است. همچنین از آنجا که بیشتر کشورهای مورد بررسی دارای انباشت دانش ضعیف هستند، مطالعاتی از این قبیل می‌تواند در اتخاذ سیاست‌های مناسب برای بهبود این بخش و افزایش بهره‌وری مناسب باشد. در تعریف بانک جهانی، اقتصادهای دانش‌بنیان بر مبنای چهار مؤلفه از دانش سنجیده می‌شوند. این چهار مؤلفه شامل مؤلفه آموزش و منابع انسانی، مؤلفه نظام ابداعات، مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی و مؤلفه رژیم‌های نهادی و اقتصادی است. لذا در چارچوب این موضوع سؤال زیر بررسی می‌شود: هر کدام از جنبه‌های مختلف دانش چه تأثیری بر بهره‌وری کل عوامل نمونه مورد بررسی دارند. شایان ذکر است در این فرضیه، تمام مؤلفه‌های دانش در چارچوب یک مدل آزمون می‌شوند. سازماندهی مقاله به شرح زیر است. در بخش دوم ادبیات موضوع بررسی می‌شود. در بخش سوم مدل و داده‌ها معرفی می‌شود. در بخش چهارم وضعیت کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی در بخش‌های مختلف دانش مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش پنجم نتایج برآوردها ارائه می‌شود و در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه می‌شود.

## 2. ادبیات موضوع

در مدل سولو<sup>4</sup> (1956) رشد بلندمدت تنها به پیشرفت فنی بستگی دارد اما در کوتاه‌مدت رشد می‌تواند ناشی از پیشرفت فنی یا انباشت سرمایه باشد. حسابداری رشد که اولین بار توسط ابراموویتز<sup>5</sup> (1956) و سولو<sup>6</sup> (1957) مطرح شد، راهی برای بررسی تجربی منابع رشد در کوتاه مدت بود.<sup>7</sup> برای تعیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل (باقیمانده سولو) مطالعات زیادی صورت گرفته است. به‌عنوان مثال افرادی چون راج<sup>8</sup> (1991)، خان و لیم<sup>9</sup> (1998) و گانزونیس و وینوگراد<sup>10</sup> (1998) به بررسی تأثیر سرمایه انسانی و آموزش بر بهره‌وری کل عوامل پرداخته‌اند.

<sup>1</sup> World Bank

<sup>2</sup> Knowledge-Based Economy

<sup>3</sup> Organization of the Islamic Cooperation

<sup>4</sup> Solow

<sup>5</sup> Abramovtitz

<sup>6</sup> Solow

<sup>7</sup> Romer (2004)

<sup>8</sup> Rauch

<sup>9</sup> Khan and Lim

<sup>10</sup> Veganzones and Winograd

مطالعاتی نظیر ادواردز<sup>1</sup> (1998)، چاند<sup>2</sup> (1999) و برنارد و جنسن<sup>3</sup> (2001) بر نقش تجارت در تغییرات بهره‌وری کل عوامل تأکید می‌کنند. بلا<sup>4</sup> (1973)، درک<sup>5</sup> (1998) و جانسون و اونسون<sup>6</sup> (1999) بر متغیر ابداعات و بخش تحقیق و توسعه (R&D) به‌عنوان عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تأکید دارند. هانسن و هنریکسون<sup>7</sup> (1994)، کلمن<sup>8</sup> (1995) و وریکیوس<sup>9</sup> (1998) دولت را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل معرفی می‌کنند.

در ادامه مبانی نظری مربوط به تأثیر ابعاد مختلف دانش بر بهره‌وری کل عوامل تولید در چارچوب تعریف بانک جهانی ارائه می‌شود. طبق تعریف بانک جهانی، یک اقتصاد دانش بنیان شامل چهار مؤلفه مختلف از دانش است. اولین مؤلفه مربوط به آموزش و منابع انسانی<sup>10</sup> است. جمعیت خوب آموزش دیده و ماهر، نیاز اساسی هر جامعه برای خلق، کسب، انتشار و استفاده از دانش می‌باشد. همان‌گونه که حداد و هریسون<sup>11</sup> (1993) بیان می‌کنند بدون داشتن جمعیت تحصیل کرده و آموزش دیده فرایند انتقال و خلق دانش نمی‌تواند مؤثر واقع شود. در واقع افراد تحصیل کرده و آموزش دیده به دلیل نقش تعیین‌کننده‌ای که در درک فناوری‌های نوین و کسب فناوری‌های خارجی دارند، یکی از عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری کل عوامل هستند.<sup>12</sup> مایر<sup>13</sup> (2001) سرمایه انسانی را به‌واسطه نقش آن در تسهیل کسب و خلق فناوری‌های مناسب، از عوامل مهم تأثیرگذار بر بهره‌وری کل عوامل برمی‌شمارد و از آنجا که کیفیت سرمایه انسانی به کیفیت آموزش، سلامت و خدمات اجتماعی بستگی دارد که بیشتر توسط دولت‌ها ارائه می‌شود، لذا سرمایه‌گذاری دولت در امر آموزش و خدمات عمومی می‌تواند تأثیر مثبت بر بهره‌وری داشته باشد.<sup>14</sup>

---

<sup>1</sup> Edwards

<sup>2</sup> Chand

<sup>3</sup> Bernard and Jensen

<sup>4</sup> Bela

<sup>5</sup> Dirk

<sup>6</sup> Johnson and Evenson

<sup>7</sup> Hansson and Henrekson

<sup>8</sup> Kollmann

<sup>9</sup> Verikios

<sup>10</sup> Education and Human Resources

<sup>11</sup> Haddad and Harrison

<sup>12</sup> Isaksson (2007)

<sup>13</sup> Mayer

<sup>14</sup> Jung and Thorbecke (2001) and Mitra and Ural (2007)

مطالعه ژو و همکاران<sup>1</sup> (2008) در مورد 29 استان چین طی دوره 1994-2006 حاکی از تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل است. آپیرگیس و همکاران<sup>2</sup> (2008) با استفاده از داده‌های 21 کارخانه از شش کشور عضو اتحادیه اروپا برای دوره 1980-1997 تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری را گزارش کرده‌اند. نتیجه مطالعه دانکوا و همکاران<sup>3</sup> (2010) برای 19 کشور زیر صحرای افریقا طی دوره 1960-2003 حاکی از تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل است. نتیجه مطالعه الصدیق<sup>4</sup> (2011) برای پنج کشور عضو آسه‌آن (ASEAN) حاکی از تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل این کشورها است. نتیجه مطالعه شاه‌آبادی<sup>5</sup> (1382) حاکی از تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل اقتصاد ایران طی دوره 1338-1380 است. مطالعه طیبی و همکاران<sup>6</sup> (1387) برای کشورهای منتخب منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره 1980-2005 نشان‌دهنده تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل این کشورها است.

دومین مؤلفه به نظام نوآوری<sup>7</sup> برمی‌گردد. چن و دالمن<sup>8</sup> (2004) این نظام را شامل شبکه‌های شبکه‌ای از مؤسسات، قوانین و فرایندهایی می‌دانند که بر روش‌های خلق، کسب، انتشار و استفاده از دانش تأثیر می‌گذارند. نقش اصلی یک سیستم نوآوری، سرعت بخشیدن به فرایندهای تحقیق و توسعه (R&D) است - قلب نظام نوآوری - که می‌تواند منجر به کشف کالاها، فرایندها و دانش جدید شود.<sup>9</sup> همانگونه که ایساکسون<sup>10</sup> (2007) بیان می‌کند این کار (کاربرد بخش تحقیق و توسعه) از دو راه امکان‌پذیر است. اول نقش تعیین‌کننده بخش تحقیق و توسعه در ابداعات جدید و دوم کمک در درک و فهم اکتشافات دیگر است.

نتیجه مطالعه برونزینی و پیسلی<sup>11</sup> (2009) برای مناطق مختلف ایتالیا طی دوره 1980-2001 از تأثیر مثبت فعالیت‌های تحقیق و توسعه (R&D) بر بهره‌وری کل عوامل حکایت دارد. مطالعه ماسکوس و او<sup>12</sup> (2009) نشان‌دهنده تأثیر مثبت سیستم ابداعات بر

<sup>1</sup> Xu et al.

<sup>2</sup> Apergis et al.

<sup>3</sup> Danquah et al.

<sup>4</sup> Elsadig

<sup>5</sup> Shahabadi

<sup>6</sup> Teybi et al.

<sup>7</sup> Innovation System

<sup>8</sup> Chen and Dahlman

<sup>9</sup> Viscusi and Moore (1993), Baldwin (1997), Crepon et al. (1998) and Lederman (2007)

<sup>10</sup> Isaksson

<sup>11</sup> Bronzini and Piselli

<sup>12</sup> Maskus and Oh

بهره‌وری کل عوامل صنایع کره جنوبی طی دوره 1981-1999 است. در این مطالعه سیستم ابداعات با استفاده از درخواست‌های افراد برای ثبت اختراعات سنجیده می‌شود. نتیجه مطالعه کو و همکاران<sup>1</sup> (2009) حاکی از تأثیر مثبت ذخیره بخش تحقیق و توسعه بر بهره‌وری 24 کشور OECD طی دوره 1971-2004 می‌باشد. مطالعه تکسیرا و فورچونا<sup>2</sup> (2010) برای کشور پرتغال طی دوره 1960-2001 تأثیر مثبت فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی بر بهره‌وری کل عوامل را بیان می‌کند. مطالعه امینی و حجازی‌آزاد<sup>3</sup> (1387) بیان‌کننده تأثیر مثبت سرمایه تحقیق و توسعه بر بهره‌وری کل عوامل اقتصاد ایران طی دوره 1347-1383 است. نتیجه مطالعه نایبی و همکاران<sup>4</sup> (1389) برای اقتصاد ایران طی دوره 1370-1385 حاکی از تأثیر منفی بخش تحقیق و توسعه بر بهره‌وری کل عوامل است.

سومین مؤلفه نشان‌دهنده زیرساخت‌های اطلاعاتی<sup>5</sup> است. این بخش پایه یک اقتصاد دانش‌بنیان را تشکیل می‌دهد و می‌تواند به‌طور مؤثری فرایندهای ارتباطی، اطلاعاتی و کسب و انتشار دانش را تسهیل کند. افرادی مانند رینکون ازنار و ویچی<sup>6</sup> (2004)، اولتون و سرینیواسان<sup>7</sup> (2008)، باسانت و همکاران<sup>8</sup> (2006)، شارپ<sup>9</sup> (2006) و کاستیگلیون<sup>10</sup> (2008) نشان می‌دهند داشتن زیرساخت‌های اطلاعاتی کارا می‌تواند با کاهش هزینه‌ها و غلبه بر محدودیت‌های مکانی و زمانی، انتقال اطلاعات را تسهیل و باعث افزایش بهره‌وری شود. طبق نظر اتکینسون و مک‌کی<sup>11</sup> (2007) بخش زیرساخت‌های اطلاعاتی از سه روش 1- آثار خارجی شبکه 2- بهبود مکمل‌ها با پذیرش این زیرساخت‌ها و 3- دسترسی به دانش می‌تواند بر بهره‌وری کل عوامل اثر داشته باشد. همانگونه که کوا<sup>12</sup> (2002) بیان می‌کند فرآورده‌های این بخش، رفتاری شبیه دانش دارند و ویژگی‌هایی مانند گسترش‌پذیری زیاد و قائل نبودن محدودیت‌های مکانی برای آنها صدق می‌کند.

<sup>1</sup> Coe et al.

<sup>2</sup> Teixeira and Fortunal

<sup>3</sup> Amini et al.

<sup>4</sup> Naybi et al.

<sup>5</sup> Information Infrastructure

<sup>6</sup> Rincon-Aznar and Vecchi

<sup>7</sup> Oulton and Srinivasan

<sup>8</sup> Basant et al.

<sup>9</sup> Sharpe

<sup>10</sup> Castiglione

<sup>11</sup> Atkinson and McKay

<sup>12</sup> Quah

نتیجه مطالعه شیو و حشمتی<sup>1</sup> (2006) بیان‌کننده تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری در بخش ICT بر بهره‌وری کل عوامل 30 استان چین طی دوره 1993-2004 است. مارتینز و همکاران<sup>2</sup> (2008) در مطالعه بر روی کشور آمریکا طی دوره 1980-2004 بر تأثیر مثبت بخش ICT بر بهره‌وری کل عوامل تأکید دارند. مطالعه میترا و همکاران<sup>3</sup> (2011) تأثیر مثبت بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات بخش صنعت هند بر بهره‌وری کل عوامل طی دوره 1994-2008 را عنوان می‌کند. رحمانی و حیاتی<sup>4</sup> (2007) تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری در ICT و سرریزهای بین‌المللی ICT بر بهره‌وری کل عوامل طی دوره 1993-2003 را گزارش می‌کنند. مطالعه محمودزاده<sup>5</sup> (1389) در مورد 34 کشور در حال توسعه طی دوره 1995-2003 نیز از تأثیر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری کل عوامل این کشورها حکایت دارد.

چهارمین مؤلفه به رژیم‌های نهادی و اقتصادی<sup>6</sup> مربوط است. مطالعاتی مانند هالارد - دریمیر و همکاران<sup>7</sup> (2003)، دلار و همکاران<sup>8</sup> (2005) بر نقش محیط‌های کسب‌وکار و کار بر بهره‌وری کل عوامل تأکید دارند. این بخش شامل یک دولت کارا و قابل اطمینان (ثبات سیاست‌های دولت) با فساد اندک است. در این رژیم همچنین یک نظام قانونی وجود دارد که از کسب‌وکار و حقوق مالکیت مادی و معنوی حمایت می‌کند. بیوس<sup>9</sup> (2004) بیان می‌کند حمایت‌های قانونی از مالکیت معنوی به‌منظور بازگشت هزینه‌های تحقیق و توسعه و ادامه فعالیت‌ها در این بخش ضروری است. رژیم اقتصادی و نهادی هر کشور باید انگیزه‌های لازم برای استفاده کارا از دانش موجود و کسب و انتقال دانش جدید را فراهم کند. همانگونه که ماوری و اوکسلی<sup>10</sup> (1995) و مایر<sup>11</sup> (2001) بیان می‌کنند انتقال دانش و فناوری بین کشورها از دو طریق صورت می‌گیرد.<sup>12</sup> اول از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای و

<sup>1</sup> Shiu and Heshmati

<sup>2</sup> Martinez et al.

<sup>3</sup> Mitra et al.

<sup>4</sup> Rehmani et al.

<sup>5</sup> mehmoodzadeh

<sup>6</sup> Economic and Institutional Regime

<sup>7</sup> Hallard-Driemeier et al.

<sup>8</sup> Dollar et al.

<sup>9</sup> Buse

<sup>10</sup> Mowery and Oxely

<sup>11</sup> Mayer

<sup>12</sup> شایان ذکر است با توجه به زمان‌بر و هزینه‌بر بودن فرآیند خلق دانش، انتقال دانش در بیشتر موارد از کشورهای ثروتمند به کشورهای فقیر صورت می‌گیرد.

دوم از طریق سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی.<sup>1</sup> در نتیجه می‌توان انتظار داشت اقتصادهای باز در رابطه با کسب دانش از خارج، موفق‌تر عمل کنند و مؤسسات و دولت‌ها می‌توانند با اتخاذ سیاست‌ها و برنامه‌های صحیح این کار را شتاب بخشند. مطالعه لیو و لیو<sup>2</sup> (2008) حاکی از تأثیر مثبت شاخص حکمرانی بر بهره‌وری کل عوامل کشاورزی می‌باشد. در مطالعه هارمس و آبوکا<sup>3</sup> (2005) و دوویس و میلگرام - بالیکس<sup>4</sup> (2009) تأثیر مثبت سیاست‌های تجاری بر بهره‌وری کل عوامل گزارش شده است. نتیجه مطالعه بلوچ و سلیم<sup>5</sup> (2009) برای صنایع شیمیایی و دارویی اندونزی تأثیر مثبت سرریزهای سرمایه‌گذاری خارجی بر بهره‌وری کل عوامل این شرکت‌ها را عنوان می‌کند. مطالعه وانگ<sup>6</sup> (2010) برای کشور کانادا از تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری خارجی بر بهره‌وری کل عوامل حکایت می‌کند. مطالعه شاه‌آبادی و کمیجانی<sup>7</sup> (2001) و شاه‌آبادی<sup>8</sup> (2007) در رابطه با تأثیر سرمایه تحقیق و توسعه خارجی از طریق تجارت بین‌الملل و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر بهره‌وری کل عوامل نشان‌دهنده تأثیر مثبت این متغیرها بر بهره‌وری کل عوامل اقتصاد ایران است. امینی و همکاران<sup>9</sup> (2010) طی مطالعه‌ای بر روی داده‌های 24 کشور طی دوره 1996-2006 به این نتیجه می‌رسند که سرمایه‌گذاری خارجی و تجارت، بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد مطالعه تأثیر مثبت دارند.

همان‌گونه که از بررسی مطالعات انجام شده مشهود است به دلیل کمبود داده در جنبه‌های مختلف دانش به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، مطالعات کمی در رابطه با این کشورها انجام یافته و اندک مطالعاتی نیز به‌صورت تک‌کشوری صورت گرفته است. همچنین در کمتر مطالعه‌ای جنبه‌های مختلف دانش بررسی شده است. بنابراین، در این مطالعه به بررسی تأثیر جنبه‌های مختلف دانش بر بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی اقدام گردیده است.

<sup>1</sup> باید خاطر نشان کرد انتقال فناوری در صورتی بهره‌وری را افزایش می‌دهد که کشور واردکننده از یک سطح مناسب افراد آموزش‌دیده و بخش تحقیق و توسعه برخوردار باشد به‌عبارت دیگر کشور واردکننده ظرفیت جذب فناوری و دانش جدید را داشته باشد.

<sup>2</sup> Lio and Liu

<sup>3</sup> Harmse and Abuka

<sup>4</sup> DAVIS and Milgram-Baleix

<sup>5</sup> Bloch and Salim

<sup>6</sup> Wang

<sup>7</sup> Shahabadi and Komijani

<sup>8</sup> Shahabadi

<sup>9</sup> Amini et al.



## 3. مدل و داده‌های آماری

اگر تابع تولید به صورت  $Y = A * f(K, L)$  در نظر گرفته شود.  $Y$  محصول،  $K$  موجودی سرمایه،  $L$  نیروی کار و  $A$  بهره‌وری کل عوامل تولید (که نشان‌دهنده سطح فناوری موجود است) را نشان می‌دهند، نظریه‌های سنتی اقتصاد بیانگر بازدهی نزولی عوامل تولید (سرمایه و نیروی کار) همراه با افزایش تولید است. بنابراین، افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید می‌تواند کلید رشد اقتصادی بلندمدت باشد و بررسی عوامل مؤثر بر آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. رومر<sup>1</sup> (1986 و 1990) و لوکاس<sup>2</sup> (1988) بهره‌وری را تابعی از موجودی دانش در نظر می‌گیرند. افراد دیگری مانند گراسمن و هلپمن<sup>3</sup> (1991) و کو و هلپمن<sup>4</sup> (1995) نیز در مدل‌های خود، بهره‌وری کل عوامل تولید را تابعی از متغیرهایی مانند سطوح تحقیق و توسعه داخلی و سرریز تحقیق و توسعه شرکای تجاری از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در نظر می‌گیرند. امروزه چارچوب اقتصاد دانش‌بنیان، بهره‌وری کل عوامل را تابعی از سطوح آموزش، ابداعات انجام شده در یک اقتصاد، رژیم‌های نهادی و اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌دانند.<sup>5</sup> بنابراین، می‌توان تابع تولید را به صورت زیر نوشت:

$$Y = A(e, r, i, g) * F(K, L) \quad (1)$$

$e$ ،  $r$ ،  $i$  و  $g$  به ترتیب آموزش، ابداعات، فناوری اطلاعات و ارتباطات و رژیم‌های نهادی و اقتصادی را نشان می‌دهند. لذا در این مطالعه تأثیر هر یک از مؤلفه‌های مختلف دانش (در چارچوب اقتصاد دانش‌بنیان) بر بهره‌وری کل عوامل در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی بررسی می‌شود. در نتیجه برای هر مؤلفه (آموزش و منابع انسانی، سیستم ابداعات، زیرساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی) متغیرهای جداگانه‌ای در مدل لحاظ می‌شود. همچنین به دلیل تأثیر انکارناپذیر متغیر شدت سرمایه (نسبت موجودی سرمایه به نیروی کار)، این متغیر نیز در مدل گنجانده می‌شود. بنابراین، مدل مورد استفاده در این مطالعه به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \log TFP_{it} + b_1 + b_2 * \log \left( \frac{K}{L} \right)_{it} + b_3 * \log HC_{it} + b_4 * \log INO_{it} + \\ b_5 * \log ICT_{it} + b_6 * \log REG_{it} + e_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

<sup>1</sup> Romer

<sup>2</sup> Lucas

<sup>3</sup> Grossman and Helpman

<sup>4</sup> Coe and Helpman

<sup>5</sup> Chen and Dahlman (2004)

LogTFP لگاریتم بهره‌وری کل عوامل، LogK/L لگاریتم شدت سرمایه، LogHC لگاریتم مؤلفه آموزش و منابع انسانی، LogINO لگاریتم مؤلفه نظام ابداعات، LogICT لگاریتم مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی، LogREG لگاریتم مؤلفه رژیم‌های نهادی و اقتصادی و  $e$  جمله خطا است.  $i$  و  $t$  به ترتیب بیانگر کشور و زمان هستند. به دلیل در اختیار نبودن داده‌های مربوط به بخش‌های مختلف دانش و بهره‌وری برای برخی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، نمونه آماری این مطالعه، منتخبی از 37 کشور عضو این سازمان می‌باشد<sup>1</sup> و دوره زمانی این پژوهش از 1996 تا 2009 است. در این مطالعه از روش داده‌های تلفیقی نامتوازن<sup>2</sup> برای برآورد مدل استفاده شده است. در استفاده از روش داده‌های تلفیقی ابتدا باید مشخص شود که آیا می‌توان از روش تخمین با استفاده از داده‌های تلفیقی استفاده کرد یا خیر. به عبارت دیگر، آیا واحدهای مورد بررسی همگن هستند یا خیر؟ در صورتی که واحدها همگن باشند می‌توان از روش حداقل مربعات معمولی استفاده کرد و در غیر این صورت، باید از روش داده‌های تلفیقی استفاده کرد. در این مقاله برای درستی استفاده از روش داده‌های تلفیقی از آزمون  $F$  به صورت زیر استفاده می‌شود:

$$F_{(N-1, NT-N-K)} = \frac{(R^2_{UR} - R^2_R)/(N-1)}{(1 - R^2_{UR})/(NT - N - K)} \quad (3)$$

$R^2_R$  ضریب تعیین حاصل از مدل مقید (روش حداقل مربعات معمولی) و  $R^2_{UR}$  ضریب تعیین حاصل از مدل نامقید (روش داده‌های تلفیقی) است.  $N$  تعداد واحدها،  $K$  تعداد متغیرهای توضیحی و  $T$  تعداد مشاهدات در طول زمان است. رد فرضیه صفر بیانگر استفاده از روش داده‌های تلفیقی است. پس از تعیین استفاده از روش داده‌های تلفیقی، باید یکی از روش‌های اثرات ثابت<sup>3</sup> و یا اثرات تصادفی<sup>4</sup> برای برآورد مدل مشخص شود. این کار با استفاده از آزمون هاسمن<sup>5</sup> به صورت زیر تعیین می‌شود.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> کشورهای مورد بررسی شامل آلبانی، الجزایر، آذربایجان، بنگلادش، بنین، برونئی دارالسلام، بورکینافاسو، کامرون، چاد، ساحل عاج، جیبوتی، مصر، گابن، گامبیا، گینه، اندونزی، ایران، اردن، قزاقستان، قرقیزستان، مالزی، مالی، مراکش، موزامبیک، عمان، پاکستان، سنگال، سودان، سوریه، تاجیکستان، توگو، تونس، ترکیه، ترکمنستان، اوگاندا، ازبکستان و یمن می‌باشند.

<sup>2</sup> Unbalanced Panel Data

<sup>3</sup> Fixed Effect

<sup>4</sup> Random Effect

<sup>5</sup> Hausman

<sup>6</sup> Greene (2005)

$$H = \left( \hat{b}_{FE} - \hat{b}_{RE(GLS)} \right)' y^{-1} \left[ \hat{b}_{FE} - \hat{b}_{RE(GLS)} \right] \quad (4)$$

$$y = \text{Var} \left[ \hat{b}_{FE} \right] - \text{Var} \left[ \hat{b}_{RE(GLS)} \right]$$

لازم به ذکر است در تمام برآوردهای این مقاله، با استفاده از آماره F و هاسمن، استفاده از روش داده‌های تلفیقی به روش اثرات ثابت تأیید شد. از آنجا که در مدل‌های رشد درونزا از دانش به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم یاد می‌شود، متغیرهای به‌کار گرفته شده در این مقاله براساس متغیرهای مورد استفاده در برنامه دانش برای توسعه<sup>1</sup> بانک جهانی و به‌دلیل کامل بودن و در دسترس بودن انتخاب شده‌اند. توضیح و منبع متغیرهای مورد استفاده به‌شرح زیر است:

**بهره‌وری کل عوامل<sup>2</sup> (TFP):** در این مطالعه از لگاریتم بهره‌وری کل عوامل برای نشان دادن این متغیر استفاده شده است. متغیر لگاریتم بهره‌وری کل عوامل از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{LogTFP} = \text{LogA} = \text{LogY} - a * \text{LogK} - (1 - a) * \text{LogL} \quad (5)$$

Y تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال 2000، K موجودی سرمایه فیزیکی، L نیروی کار، a کسش (سهم درآمدی) سرمایه و 1-a کسش (سهم درآمدی) نیروی کار است که از تخمین تابع تولید به‌دست می‌آید و مقادیر آنها با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس به‌ترتیب 0/4 و 0/6 محاسبه گردیده است. از آنجا که آمار موجودی سرمایه فیزیکی در دسترس نیست باید به محاسبه آن اقدام کرد. برای محاسبه این متغیر از روش PIM<sup>3</sup> به‌صورت زیر استفاده می‌شود:

$$K_t = K_{t-1} + I_t - d * K_{t-1} \quad (6)$$

$K_t$  موجودی سرمایه سال t،  $K_{t-1}$  موجودی سرمایه سال t-1،  $I_t$  سرمایه‌گذاری در سال t و  $\delta$  نرخ استهلاک را نشان می‌دهد. به پیروی از کو و همکاران<sup>4</sup> (1997) نرخ استهلاک 5 درصد در نظر گرفته شده است. موجودی سرمایه اولین دوره با استفاده از رابطه زیر به‌دست می‌آید.

$$K_0 = \frac{I_{t-1}}{g + d} \quad (7)$$

<sup>1</sup> Knowledge for Development (K4D)

<sup>2</sup> Total Factor Productivity

<sup>3</sup> Perpetual Inventory Method

<sup>4</sup> Coe et al.

g متوسط نرخ رشد سرمایه‌گذاری را در دوره مورد نظر نشان می‌دهد که در این مطالعه از آمار مربوط به تشکیل سرمایه ناخالص به قیمت ثابت سال 2000 استفاده شده است.

**شدت سرمایه (K/L):** برای نشان دادن این متغیر از لگاریتم نسبت موجودی سرمایه به نیروی کار استفاده شده است. این متغیر می‌تواند هم از طریق سهمی که در تولید دارد و هم از طریق مشارکت در بخش‌های دیگر مانند بخش تحقیق و توسعه منجر به افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی شود. بنابراین، انتظار می‌رود که متغیر شدت سرمایه بر بهره‌وری کل عوامل تأثیر مثبت داشته باشد.

**مؤلفه آموزش و منابع انسانی (HC):** این مؤلفه شاخص نرخ ثبت نام در مقطع دبیرستان را نشان می‌دهد. معمولاً برای نشان دادن این بخش، در مطالعات از متغیر نرخ باسوادی افراد 15 سال و بالاتر استفاده می‌کنند اما به دلیل کمبود داده‌های این متغیر برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، از شاخص نرخ ثبت نام در مقطع دبیرستان استفاده می‌شود.

**مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی (ICT):** برای نشان دادن این مؤلفه معیارهای متفاوتی از جمله تعداد خطوط تلفن، تعداد کامپیوتر، تعداد تلویزیون، تعداد رادیو، تعداد روزنامه، میزبانی اینترنت، تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت و نسبت مخارج ICT به تولید ناخالص داخلی و شاخص‌های ترکیبی وجود دارد. با توجه به کمبود داده در این بخش برای نمونه مورد بررسی در این مطالعه، از متغیر تعداد استفاده‌کنندگان اینترنت به ازای هر 100 نفر استفاده می‌شود.

**مؤلفه سیستم ابداعات (INO):** برای نشان دادن این مؤلفه معیارهای متفاوتی از جمله انباشت تحقیق و توسعه، حق امتیاز نسبت به مالکیت‌های معنوی، تعداد محققین در بخش تحقیق و توسعه، مخارج تحقیق و توسعه و مخارج بخش خصوصی در بخش تحقیق و توسعه و تعداد مقالات چاپ شده وجود دارد. اما با توجه به محدودیت دسترسی به داده در مورد کشورهای در حال توسعه به‌ویژه در مورد بخش ابداعات، برای نشان دادن این بخش از شاخص تعداد مقاله‌های چاپ شده در مجلات علمی و فنی استفاده می‌شود.

**مؤلفه رژیم‌های نهادی و اقتصادی (REG):** برای نشان دادن این مؤلفه باید از معیارهایی استفاده شود که کارایی و شفافیت قوانین در جذب سرمایه‌گذاری و افزایش تجارت و همچنین ثبات اقتصادی و رقابت در اقتصاد را نشان دهند. از جمله معیارهای استفاده شده در مقالات معتبر در این زمینه می‌توان به معیار موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، معیار کیفیت قوانین و معیار نقش قوانین در اقتصاد اشاره کرد. در این قسمت برای نشان دادن این بخش از دانش یکی از معیارهای شاخص‌های حکمرانی استفاده می‌شود. این معیار کیفیت تنظیم‌گری مقررات و

توانایی‌های دولت در تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف و مقرراتی که موجب بهبود محیط کسب‌وکار و توسعه بخش خصوصی می‌شود را نشان می‌دهد. منبع داده‌های این بخش کافمن و همکاران<sup>1</sup> (2010) است و سایر آمارها از (2011) WDI بانک جهانی اقتباس شده است.

#### 4. بررسی وضعیت متغیرهای دانش در کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی

همراه با رشد اقتصادی و افزایش رفاه طی زمان و وجود تفاوت‌های فاحش آن در بین کشورها و مناطق متفاوت، علاقه‌مندان به این موضوع را بر آن داشت تا عوامل مؤثر بر نرخ رشد اقتصادی را بررسی کنند. یکی از عوامل مهم، بهره‌وری است که خود تحت تأثیر عوامل دیگری از جمله دانش قرار می‌گیرد. در ادامه وضعیت هر یک از چهار مؤلفه دانش برای کشورهای اسلامی به صورت توصیفی و مقایسه‌ای با کشورهای OECD بررسی می‌شود. متغیرهای مورد استفاده برای هر بخش از دانش، متغیرهایی هستند که در بخش مدل و داده‌های آماری معرفی شدند. همانطور که در جدول 1 نشان داده شده است متوسط نرخ ثبت نام در مقطع دبیرستان برای کشورهای اسلامی، 52/67 درصد می‌باشد که نسبت به متوسط نرخ ثبت نام در دبیرستان برای کشورهای OECD (68/85) پایین‌تر می‌باشد. متوسط نرخ ثبت نام در مقطع دبیرستان برای کشور ایران، 79/37 درصد می‌باشد که حتی از متوسط کشورهای OECD بالاتر است و نشانگر وضعیت مطلوب ایران در این بخش می‌باشد.

در مورد شاخص نظام نوآوری یعنی تعداد مقالات علمی چاپ شده، همان‌طور که در جدول نشان داده شده است تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین کشورهای اسلامی و کشورهای OECD وجود دارد (میانگین 331/14 برای کشورهای اسلامی و 1577/84 برای کشورهای OECD) به‌طوری‌که حداکثر مقالات چاپ شده در کشورهای اسلامی به ترکیه با تعداد 5383/29 مقاله مربوط است اما این تعداد برای کشورهای OECD، 191826/7 است که مربوط به کشور آمریکا می‌شود. وضعیت ایران در این بخش از مقدار متوسط کشورهای اسلامی بالاتر است. در مورد مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی، همان‌طور که در جدول 1 نشان داده شده است میانگین تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت به ازاء هر 100 نفر در کشورهای اسلامی، 4/59 نفر است که این مقدار برای کشورهای OECD، 30/09 نفر می‌باشد که از شکاف قابل ملاحظه در بین این دو گروه از کشورها در این بخش حکایت دارد. تعداد استفاده‌کنندگان از اینترنت برای کشور ایران، 7/05 نفر است که از میانگین کشورهای اسلامی بالاتر است.

<sup>1</sup> Kaufmann et al.

## جدول 1. مقایسه وضعیت کشورهای اسلامی و OECD با ایران در هریک از مؤلفه‌های دانش

ایران	کشورهای OECD	کشورهای اسلامی	نماگرها	
79/37	68/85	52/67	متوسط	آموزش و منابع انسانی
----	150/39 استرالیا	94/94 پرونی	حداکثر	
----	82/18 شیلی	10/69 موزامبیک	حداقل	
1684/49	1577/84	323/81	متوسط	نظام نوآوری
----	191826/7 امریکا	5383/29 ترکیه	حداکثر	
----	31 /79 لوکزامبورگ	0/44 دیجیبوتی	حداقل	
7/05	30/09	4/59	متوسط	زیرساخت‌های اطلاعاتی
----	49/63 ایسلند	29/13 مالزی	حداکثر	
----	9/2 مکزیک	0/17 بنگلادش	حداقل	
-1/41	1/32	-0/47	متوسط	رژیم‌های نهادی و اقتصادی
----	1/92 لوکزامبورگ	1/38 پرونی	حداکثر	
----	0/25 ترکیه	-2/01 ترکمنستان	حداقل	

مأخذ: داده‌های بانک جهانی (2011)

متغیر مورد استفاده برای مؤلفه رژیم‌های نهادی و اقتصادی، معیار کیفیت تنظیم‌گری مقررات که توانایی‌های دولت در تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف و همچنین مقرراتی که موجب بهبود محیط کسب‌وکار و توسعه بخش خصوصی می‌شود را نشان می‌دهد. مقدار عددی این شاخص از  $2/5$  تا  $2/5$  است و هرچه مقدار آن بیشتر باشد وضعیت بهتری را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در جدول 1 نشان داده شده است میانگین این شاخص برای کشورهای اسلامی  $0/47$  است که فاصله زیادی با میانگین کشورهای OECD یعنی  $1/32$  دارد. میانگین مقدار این شاخص برای کشور ایران،  $1/41$  است که از میانگین کشورهای اسلامی کمتر بوده و نشان‌دهنده وضعیت نامناسب ایران است.

در مورد وضعیت متغیرهای دانش برای کشورهای اسلامی می‌توان گفت که این کشورها در بخش عرضه منابع انسانی نسبت به دیگر مؤلفه‌های دانش وضعیت بهتری دارند اما در به‌کارگیری این افراد در بخش‌های کاربردی یعنی نظام نوآوری، ضعیف‌ترین وضعیت را دارند. در مورد ایران، وضعیت در سه بخش یعنی مؤلفه‌های آموزش و منابع انسانی، نظام نوآوری و زیرساخت‌های اطلاعاتی در مقایسه با کشورهای اسلامی بهتر است اما در مورد مؤلفه رژیم‌های نهادی و اقتصادی، وضعیت ایران در برابر کشورهای اسلامی نامناسب‌تر است.

## 5. نتایج برآورد مدل

در مطالعات سری زمانی اولین مرحله، بررسی پایایی متغیرها برای جلوگیری از کاذب بودن مدل رگرسیون است. در این مطالعه، پایایی متغیرها با استفاده از آماره‌های فیلیپس - پرون - فیشر<sup>1</sup> (PP-Fisher) و آزمون لوین - لین - چو<sup>2</sup> (Levin) آزمون می‌شود. در این آزمون فرضیه<sup>3</sup>  $H_0$  بر ناپایایی<sup>3</sup> متغیرها دلالت دارد. همان‌طور که از جدول 2 مشخص است متغیرهای K/L و HC با یک مرتبه تفاضل‌گیری پایا می‌شوند یعنی  $I(1)$ . سایر متغیرها در سطح پایا (یعنی  $I(0)$ ) هستند.

جدول 2. نتایج آزمون پایایی متغیرها

متغیر	متغیرها در سطح				متغیرها در تفاضل اول			
	با عرض از مبدا و روند		با عرض از مبدا		با عرض از مبدا و روند		با عرض از مبدا	
	PP-Fisher	Levin	PP-Fisher	Levin	PP-Fisher	Levin	PP-Fisher	Levin
TFP	422/21*	-14*	684/37*	-14/98*	948/11*	-29*	4890/73*	-22/24*
K/L	51/69	0/1	45/42	0/87	102/06**	-2/2**	1991/63*	-2/77*
HC	69/95	0/19	47/2	-3/21*	184/46*	-8/1*	156/65*	-1/61***
INO	185/9*	-2/09*	487/11*	-21/04*	1257/06*	-27/8*	1067/5*	-27/85*
ICT	1011*	-19/1*	280/25*	-22/91*	338/91*	-26/53*	399/89*	-23/38*
REG	129/9*	-12/7*	155/8*	-190/44*	213/2*	-222/9*	211/1*	-----

توجه:

• \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب بر معنادار بودن در سطح 1، 5 و 10 درصد دلالت دارد.

با توجه به اینکه متغیرهای مورد بررسی، پایا از مرتبه‌های متفاوت هستند، امکان وجود رابطه کاذب (عدم وجود رابطه بلندمدت) در بین متغیرها وجود دارد. یکی از راه‌های بررسی وجود رابطه بلندمدت در این حالت، بررسی جزء اخلاص می‌باشد. به همین منظور از آزمون کائو<sup>4</sup> استفاده می‌شود. فرضیه صفر در این آزمون عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها است و در صورت رد فرضیه صفر، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها نتیجه گرفته می‌شود. مقدار آماره<sup>5</sup>  $t^3$  این آزمون،  $-3/51$  می‌باشد که در سطح 1 درصد از نظر آماری معنادار است. بنابراین، بین متغیرهای مورد بررسی رابطه بلندمدت وجود دارد. پس از بررسی پایایی متغیرها و تعیین وجود

<sup>1</sup> Phillips-Perron-Fisher

<sup>2</sup> Levin-Lin-Chu

<sup>3</sup> Non-Stationary

<sup>4</sup> Kao

<sup>5</sup> t-Statistic

رابطه بلندمدت بین متغیرها، به برآورد مدل مورد نظر اقدام می‌کنیم. همان‌گونه که در جدول 3 نشان داده شده است نتایج برآورد مدل برای کشورهای منتخب عضو همکاری اسلامی ارائه شده است. با توجه به نتایج برآورد می‌توان بیان کرد متغیر شدت سرمایه (K/L)، متغیر مربوط به مؤلفه آموزش و منابع انسانی (HC) و مؤلفه رژیم‌های اقتصادی و نهادی (REG) تأثیر مثبت و معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای مورد بررسی دارند. با توجه به جدول در تخمین مدل در حالات مختلف، ارزش تخمینی متغیرها از ثبات لازم برخوردار می‌باشد که بر استحکام نتایج در حالات مختلف دلالت دارد. همچنین تأثیر متغیرهای مربوط به زیرساخت‌های اطلاعاتی (ICT) و سیستم ابداعات (INO) بر بهره‌وری کل عوامل از نظر آماری معنادار نیست.

جدول 3. نتایج برآورد مدل‌ها

متغیرها	1	2	3	4
عرض از مبدا	-0/51* (-4/02)	-0/61* (-4/28)	-0/53* (-3/58)	-0/69* (-4/2)
K/L	0/042* (3/38)	0/06* (3/92)	0/043* (3/46)	0/07* (4/49)
HC	0/033** (2/56)	0/029** (2/06)	0/031*** (1/79)	0/032*** (1/64)
ICT	-	-	0/00012 (0/076)	3/3 E -5 (0/014)
INO	-	-0/0065 (-0/75)	-	-0/0063 (-0/67)
REG	0/012*** (2/03)	0/01 (1/61)	0/011*** (2/15)	0/01*** (1/85)
$R^2$	0/252	0/260	0/288	0/319
تعداد کشورها	36	36	36	36
تعداد مشاهدات	352	318	348	310
آزمون F	3/28*	3/22*	3/60*	3/78*
آزمون هاسمن	22/44*	24/58*	24/02*	32/36*

توجه:

- اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t را نشان می‌دهد.
- \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب بر معنادار بودن در سطح 1 و 5 و 10 درصد دلالت دارد.

جمع‌بندی نتایج بررسی تأثیر دانش بر بهره‌وری کل عوامل طی دوره 1996 تا 2009 برای کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی به شرح زیر است:



- نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار مؤلفه آموزش و منابع انسانی بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد بررسی است. این بخش از دانش می‌تواند با تربیت افراد متخصص و آموزش‌دیده نیاز کشور در رابطه با کسب دانش و ارتقا و کاربرد دانش موجود را برطرف کند و موجب افزایش بهره‌وری شود.
- نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار مؤلفه رژیم‌های نهادی و اقتصادی بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد بررسی است. دولت و قوانین کارا می‌توانند با ارائه مشوق‌ها و قوانین مؤثر، انگیزه را برای استفاده کارا از دانش موجود، کسب دانش جدید و کاربرد دانش‌های موجود با دانش جدید افزایش دهند. همچنین دولت‌ها با مهیا کردن شرایط مناسب تجارت در سطح بین‌الملل، موجب ورود دانش و فناوری‌های جدید به داخل کشور می‌شوند زیرا فرایند انباشت دانش در داخل یک کشور، جزئی از ذخیره دانش جهانی است.
- نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار متغیر شدت سرمایه بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد بررسی است. این متغیر می‌تواند هم از طریق سهمی که در تولید دارد و هم از طریق مشارکت در بخش‌های دیگر منجر به افزایش بهره‌وری کل عوامل شود.
- نتایج از تأثیر مثبت اما از نظر آماری غیرمعنادار مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی حکایت دارد. یکی از عوامل این امر را می‌توان در ضعف زیرساخت‌های اطلاعاتی در کشورهای مورد بررسی دانست. اگر چه در سال‌های اخیر برای بهبود زیرساخت‌های اطلاعاتی در کشورهای اسلامی تلاش‌های زیادی صورت گرفته است (با توجه به مخارج مربوط به بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر) اما شواهد نشان‌دهنده شکاف عمده این بخش در کشورهای اسلامی در مقایسه با کشورهای پیشرفته است. به‌طور مثال طبق آمار بانک جهانی (2011) تعداد کاربران اینترنت در کشورهای اسلامی به ازای هر 100 نفر، تنها 4/59 نفر است این رقم برای کشورهای OECD، به 30/09 نفر می‌رسد.
- نتایج نشان‌دهنده تأثیر منفی اما از نظر آماری غیرمعنادار مؤلفه سیستم ابداعات بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی است. به‌نظر می‌رسد می‌توان غیرمعنادار بودن تأثیر مؤلفه سیستم ابداعات بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد مطالعه را از نظر آماری به ساختار بازار مؤلفه‌های دانش مربوط دانست. زیرا در اکثر کشورهای درحال توسعه مورد مطالعه برخلاف کشورهای توسعه‌یافته بخش عرضه مؤلفه سیستم ابداعات در پاسخ به تقاضای این بخش گسترش نمی‌یابد و اغلب بخش عرضه مؤلفه سیستم ابداعات به‌طور یک‌جانبه و نامتناسب با بخش تقاضا رشد می‌کند. زیرا مسئولان کشورهای درحال توسعه عامل پیشرفت کشورهای توسعه‌یافته را توسعه مؤلفه‌های دانش می‌دانند. لذا

مسئولان اکثر کشورهای درحال توسعه بدون ایجاد بسترهای لازم به‌منظور ایجاد تقاضا اقدام به گسترش بخش عرضه مؤلفه‌های دانش می‌نمایند و در این صورت بی‌معنایی ضرایب مؤلفه سیستم ابداعات منطقی به‌نظر می‌رسد.

نکته قابل تأمل اینکه چرا در اکثر کشورهای درحال توسعه مورد مطالعه، رشد بخش تقاضا با رشد عرضه مؤلفه فوق‌الذکر متناسب نمی‌باشد؟ شاید بتوان علت این امر را در عدم هماهنگی سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های مربوط به مؤلفه‌های دانش جستجو کرد. زیرا در کشورهای توسعه‌یافته، برای توسعه اقتصاد دانش‌بنیان سیاست‌های کلان اقتصادی کاملاً در خدمت سیاست‌های مؤلفه‌های دانش است و لذا نتیجه سیاست‌های کلان اقتصادی منجر به تعیین قیمت نسبی عوامل تولید به نفع مؤلفه‌های جدید تولید (مؤلفه‌های دانش) و به همان نسبت به ضرر مؤلفه‌های سنتی تولید می‌شود. اما در کشورهای درحال توسعه برخلاف کشورهای توسعه‌یافته شاهد فقدان هماهنگی سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های مؤلفه‌های دانش می‌باشیم و در نتیجه قیمت نسبی عوامل منتج از سیاست‌های کلان اقتصادی به ضرر مؤلفه‌های جدید تولید و به نفع مؤلفه‌های سنتی تولید است. بنابراین، در این کشورها شاهد گرانی مؤلفه‌های جدید تولید نسبت به مؤلفه‌های سنتی تولید هستیم. به بیان دیگر در کشورهای در حال توسعه عرضه مؤلفه‌های دانش به پشتوانه منابع دولتی ایجاد شده ولیکن به‌دلیل فقدان تقاضا فاقد ارزش اقتصادی و فاقد نرخ بازده قابل قبول است.

#### 6. جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی

هدف این مقاله بررسی تأثیر مؤلفه‌های دانش بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره 1996-2009 با استفاده از روش داده‌های تلفیقی نامتوازن می‌باشد. برای این منظور از مؤلفه‌های مختلف اقتصاد دانش‌بنیان شامل چهار مؤلفه آموزش و منابع انسانی، سیستم ابداعات، زیرساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد دو مؤلفه آموزش و منابع انسانی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی تأثیر مثبت و معنادار بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد بررسی دارند. همچنین نتایج مطالعه بیانگر تأثیر مثبت اما از نظر آماری غیرمعنادار مؤلفه زیرساخت‌های اطلاعاتی بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای مورد بررسی است. مؤلفه سیستم ابداعات نیز تأثیر منفی و از نظر آماری غیرمعنادار بر بهره‌وری کل عوامل کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی دارد. متغیر شدت سرمایه (نسبت موجودی سرمایه به نیروی کار) نیز بر بهره‌وری کل عوامل نمونه مورد مطالعه تأثیر مثبت و معناداری دارد. بنابراین بر مبنای نتایج به‌دست آمده نمی‌توان فرضیه این

مطالعه مینی بر تأثیر مثبت دانش بر بهره‌وری کل عوامل در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی را در مورد دو مؤلفه آموزش و منابع انسانی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی رد کرد. با توجه به نتایج به‌دست آمده در این مطالعه جهت تحقق رشد بهره‌وری کل عوامل و افزایش قدرت رقابت‌پذیری پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- توسعه سرمایه انسانی با سهولت تحصیل در تمام مقاطع تحصیلی و اتخاذ سیاست‌های مناسب اقتصاد کلان برای افزایش تقاضا و افزایش هر چه بیشتر سهم سرمایه انسانی در فرایند تولید. زیرا در بسیاری از کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه شاهد وجود مازاد عرضه سرمایه انسانی در مقابل تقاضای آن هستیم.
- ایجاد بسترهای مناسب از طریق هماهنگی بین سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های پژوهشی به‌منظور توسعه فعالیت‌های نوآوری.
- بهبود شاخص‌های حکمرانی از طریق تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف و همچنین مقرراتی که موجب بهبود محیط کسب‌وکار و توسعه بخش خصوصی شود.



## مآخذ

- Abramovtiz, M. (1956). Resource and output trends in the United States since 1870. *American Economic Review*, 46, 5-23.
- Amini, A., & Hejazi Azad, Z. (2008). Analysis of the role of human capital and R&D in increasing TFP in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 10(35), 1-30, (in Persian).
- Amini, A., Rismanchi, H., & Farhadikia, A. (2010). Analysis of the role of FDI in increasing TFP: A panel data approach. *Iranian Journal of Economic Research*, 13(43), 55-80, (in Persian).
- Apergis, N., Economidou, C., & Filippidis, I. (2008). *International technology spillovers, human capital and productivity linkages: Evidence from the industrial sector*. Utrech School of Economics, Working Paper 08 -30.
- Atkinson, R. D., & McKey, A. (2007). *Digital prosperity: Understanding the economic benefit of the information technology revolution*. Washington D.C.: Information Technology and Innovation Foundation.
- Baldwin, J. R. (1997). The importance of research and development for innovation in small and large Canadian manufacturing firms. *Paper provided by Statistics Canada, Analytical Studies Branch in its series Analytical Studies Branch Research Paper Series* with number 1997107e.
- Basant, R., Commander, S., Harrison, R., & Menezes-Filho, N. (2006). *ICT adoption and productivity in developing countries: New firm level evidence from Brazil and India*. Institute for the Study of Labor (IZA), Discussion Paper 2294.
- Bela, G. (1973). Technology, productivity and economic analysis. Omega. Elsevier, *Journal of Productivity Analysis*, 1(1), 5-24.
- Bernard, A. B., & Jensen, J. B. (2001). Exporting and productivity: the importance of reallocation. *Paper provided by Center for Economic Studies*, U.S. Census Bureau in its series Working Papers. 01-02.
- Bloch, H., & Salim, R. A. (2009). Does foreign direct investment lead to productivity spillovers? Firm level evidence from Indonesia. *Journal of World Development*, 37(12), 1861-1876.
- Bronzini, R., & Piselli, P. (2009). Determinants of long-run regional productivity with geographical spillovers: The role of R&D, human capital and Public infrastructure. *Journal of Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 187-199.
- Buse, F. (2004). The effect of knowledge on the economic growth. *Annals of the University of Petrosani, Economics*, 4, 37-44.

- Castiglione, C. (2008). *ICT investments and technical efficiency in Italian manufacturing firms: The productivity paradox revisited*. Department of Economics of Trinity College Dublin, Working Paper 0408.
- Chand, S. (1999). Trade liberalization and productivity growth: Time-series evidence from Australian manufacturing. *Journal of the Economic Record*, 75(228), 28-36.
- Chen, D. H. C., & Dahlman, C. J. (2004). *Knowledge and development: A cross-section approach*. World Bank Policy Research, Working Paper 3366.
- Coe, D. T., & Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.
- Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. (1997). North-South R&D spillovers. *Economic Journal*, 107, 134-149.
- Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. (2009). International R&D spillovers and institutions. *European Economic Review*, 53(7), 723-741.
- Crepon, B., Duguet, E., & Nairesse, J. (1998). *Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level*. NBER, Working Paper 6696.
- Danquah, M., Ouattara, O., & Speight, A. (2010). Productivity growth, human capital and distance to frontier in Sub-Saharan Africa, *Annual International Conference on Development Economics*, Hannover.
- Dirk, F. (1998). R&D, International technical diffusion and total factor productivity. *Journal of Kyklos*, 51(4), 489-508.
- Dollar, D., Hallard-Driemeier, M., & T. Mengistae. (2005). Investment climate and firm performance in developing economies. *Journal of Economic Development and Cultural Change*, 54(1), 1-31.
- Dovis, M., & Milgram-Baleix, J. (2009). Trade, tariffs and total factor productivity: The case of Spanish firms. *Journal of World Economy*, 32(4), 575-605.
- Edwards, S. (1998). Openness, productivity and growth: What do we really know? *The Economic Journal*, 108(447), 383-398.
- Elsadig, M. A. (2011). Assessing the impact of ICT and human capital impact on productivity of ASEAN-5 economies. *Journal of Global Management*, 1(1), 23-36.
- Greene, W. H. (2005). *Econometric analysis* (Fifth Edition), Macmillan Publishing Company, New York University.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA and London: MIT Press.
- Haddad, M., & Harrison, A. (1993). Are there positive spillovers from direct foreign investment? Evidence from panel data for Morocco. *Journal of Development Economics*, 42(1), 51-74.

- Hallard-Driemeier, M., Wallstern, S., & Xu, L. C. (2003). *The investment climate and the firm: Firm-level evidence from China*. World Bank Policy Research, Working Paper 3003.
- Hansson, P., & Henrekson, M. (1994). A new framework for testing the effect of government spending on growth and productivity. *Journal of Public Choice*, 81(3-4), 381-401.
- Harmse, C., & Abuka, C. A. (2005). The links between trade policy and total factor productivity in South Africa's manufacturing sector. *South African Journal of Economics*, 73(3), 389-405.
- Isaksson, A. (2007). *Determinants of total factor productivity: A literature review*. UNIDO.
- Jonson, D. K. N., & Evenson, R. E. (1999). R&D Spillovers to agriculture: Measurement and application. *Journal of Contemporary Economic Policy*, 17(4), 432-456.
- Jung, H-S., & Thorbecke, E. (2001). *The impact of public education expenditure on human capital, growth, and poverty in Tanzania and Zambia: A general equilibrium approach*. IMF Working Paper 01/106.
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2010). *The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues*. World Bank Policy Research, Working Paper 5430.
- Khan, J. A., & Lim, J. S. (1998). Skilled labor-augmenting technical progress in U.S. manufacturing. Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports 47.
- Kollmann, R. (1995). Fiscal policy, productivity shocks, and the U.S. trade balance deficit. *Institute for Empirical Macroeconomics* 98, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Lederman, D. (2007). *Product innovation by incumbent firms in developing economies: The roles of research and development expenditures, trade policy and the investment climate*. Lederman The World Bank-International Trade Department World Bank Policy Research Working Paper 4319.
- Lio, M., & Liu, M. C. (2008). Governance and agricultural productivity: A cross-national analysis. *Food Policy*, 33(6), 504-512.
- Lucas, R. J. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Martinez, D., Rodriguez, J., & Torres, J. L. (2008). ICT- specific technology change and productivity growth in the U. S. 1980-2004. Malaga Economic Theory Research Center, Working Paper 2008-4.
- Maskus, K. E., & Oh, K-Y. (2009). Effects of patents on productivity growth in Korean manufacturing: A panel data analysis. *Journal of Pacific Economic Review*, 14(2), 137-154.

- Mayer, J. (2001). *Technology diffusion, human capital and economic growth in developing countries*. United Nations Conference on Trade and Development: UNCTAD Discussion Papers 154.
- Mehmoodzadeh, M. (2010). The impacts of information and communication technology on TFP in selected developing countries. *Iranian Journal of Trade Studies*, 15(57), 29-64, (in Persian).
- Mitra, D., & Ural, B. P. (2007). *Indian manufacturing: A Solow sector in a rapidly growing economy*. World Bank Policy Research, Working Paper 4233.
- Mitra, A., Sharma, C., & Veganzones-Varoudaki, M-A. (2011). Total factor productivity and efficiency of Indian manufacturing: the role of infrastructure and information and communication technology. *CERDI, Etudes et Documents*, E 2011.15.
- Mowery, D., & Oxely, J. (1995). Inwards technology transfer and competitiveness in OECD countries. *Research Policy*, 36, 121-133.
- Nayebi, H. R., Ebrahimi, R., & Azadegan the A. (2010). Measurement and analysis of factors affecting TFP growth of Iran based on the Solow residual method. *Journal of Economics Sciences*, 10(1(37)), 121-140, (in Persian).
- Oulton, N., & Srinivasan. S. (2005). *Productivity growth in UK industries, 1970-2000: Structural change and the role of ICT*. Bank of England, Working Paper 259.
- Quah, D. (2002). *Technology dissemination and economic growth: Some lessons for the new economy, in technology and the new economy*. (ed.), Chong-En Bai and Chi-Wa Yuen. Cambridge: MIT Press Chapter 3, 95-156.
- Rauch, J. E. (1991). Productivity gains from geographic concentration of human capital: Evidence from the cities. NBER, Working Paper 3905.
- Rehmani, T., & Hayati, S. (2007). The effect of information and communication technology on TFP growth: The study of cross-country. *Iranian Journal of Economic Research*, 9(33), 25-51, (in Persian).
- Rincon-Aznar, A., & Vecchi. M. (2004). The dynamic impact of ICT spillovers on companies' productivity performance. National Institute of Economic and Social Research (NIESR), Discussion Paper 245.
- Romer, P. M. (1986). Increasing return and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98, 1002-1037.
- Romer, D. (2004). *Advanced macroeconomics*. translated by M. Taghavi., Azad Eslami University Publication, 1, 32, (in Persian).
- Shahabadi, A. (2003). The determining factors in Iran's total factor productivity. *Nameh-ye-Mofid*, 9(38), 27-56, (in Persian).

- Shahabadi, A. (2007). The impact of FDI, international trade and human capital on TFP of Iran's economy. *Economic Literature*, 4(7), 99-134, (in Persian).
- Shahabadi, A., & Komijani, A. (2001). The effect of foreign (through foreign trade) and domestic R&D spending on the Iranian total factor productivity. *Iranian Journal of Trade Studies*, 5(18), 29-68. (in Persian).
- Sharpe, A. (2006). *The relationship between ICT investment and productivity in the Canadian economy: A review of the evidence*. Centre for the Study of Living Standards (CSLS), Reseach Reports, 2006-05.
- Shiu, A., & Heshmati, A. (2006). *Technical change and total factor productivity growth for Chinese province: A panel data analysis*. Ratio Institute, Working Paper 98.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Solow, R. (1957). Technical change and the aggregate production function. *Review of Economics and Statistics*, 39, 312-320.
- Teixeira, A.C., & Fortunat, N. (2010). Human capital, R&D, trade and long-run productivity. testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy 1960-2001. *Research Policy*, 39(3), 335-350.
- Teybi, S. K., Emadzadeh, M., & Sheykhbahai, A. (2008), The impact of industrial export and human capital on TFP and economic growth in OIC. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 5(17), 85-106, (in Persian).
- Veganzones, M. A., & Winograd, C. (1998). Human capital, trade openness and growth in Argentina in the 20th Century. *Journal of Labor*, 12(2), 305-352.
- Verikios, G. (1998). Administration services in Australia. Centre of policy Studies and the Impact Project, General Paper No. G-126.
- Viscusi, W. K., & Moore, M. J. (1993). Product liability, research and development and innovation. *Journal of Political Economy*, 101(1), 161-184.
- Wang, Y. (2010). FDI and productivity growth: The role of inter-industry linkages. *Canadian Journal of Economics*, 43(4), 1243-1272.
- World Bank (2011) World Development Indicators. Retrieved from <http://www.data.worldbank.org>
- Xu, H., Lai, M., & Qi. P. (2008). Openness human capital and total factor productivity: Evidence from China. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 6(3), 279-289.
- Zack, M. H. (1999). Developing a knowledge strategy. *California Management Review*, 41 (3), 125-145.