

بررسی رابطه بین نرخهای ارز و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید یک تحلیل تجربی بر مبنای داده‌های پنل در کشورهای منتخب

دکتر محمدرضا شهاب^۱

چکیده

بهره‌وری از مفاهیم مهم و رشد آن ضرورتی بنیادی در راستای رشد و توسعه همه کشورهای جهان محسوب می‌شود. از اینرو مطالعه و شناسایی متغیرها و عوامل موثر بر آن خصوصاً بمنظور سیاستگذاری‌های مناسب بسیار ضروری است. هدف اصلی در این مطالعه عبارتست از بررسی اثر نوسانات ارزی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و برای تحقق این هدف، در طراحی فرضیه‌ها و تصریح مدل تحقیق از مباحث نظری مطرح شده در دسته سوم از نظریات رشد درونزا الهام گرفته شده است. بمنظور بررسی و آزمون فرضیه‌ها، از متدولوژی داده‌های پنل استفاده و مدل تحقیق برای منتخبی از ۷ کشور عضو سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) از جمله ایران طی دوره زمانی ده ساله در قالب رهیافتهای مختلف برآورد شده و مجموعه آزمونهای لازم از جمله آزمون لیمر و آزمون‌ها سمن برای تعیین وجود اثرات مقطعی و نوع اثرات ثابت یا تصادفی اجرا گردید.

نتایج برآوردها، فرضیه اول مبنی بر وجود رابطه معنی دار بین نوسانات نرخ ارز و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و فرضیه دوم که حاکی از وجود رابطه معکوس بین نوسانات نرخ ارز و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید است را تایید می‌کند. بعلاوه مطالعه دستاوردهای دیگری هم در رابطه با نحوه و جهت اثرات سایر متغیرها نظیر درجه باز بودن اقتصاد در تجارت خارجی و شرایط تورمی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید دارد. در بخش انتهایی مقاله نیز توصیه‌های سیاستی مطرح شده است.

کلمات کلیدی: رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، نوسانات ارزی، داده‌های پنل، اثرات ثابت، اثرات تصادفی

۱- مقدمه

بهره‌وری^۱ از مفاهیم مهمی است که در گستره وسیعی از مباحث مدیریتی و همچنین تحلیلهای اقتصادی مطرح بوده و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. ارائه تعاریف متنوع و متعدد از بهره‌وری و مباحثات و پژوهشهای علمی و تجربی در این زمینه خود گویای اهمیت موضوع است. در ساده‌ترین بیان، بهره‌وری رابطه بین استفاده از عوامل تولید و محصول تولید شده را نشان می‌دهد و میتواند نسبت محصول به عوامل تولید تلقی گردد.

بدون تردید افزایش بهره‌وری در راستای هدف ارتقای سطح زندگی و رفاه، ضرورتی بنیادی و استراتژی‌ای اساسی برای همه کشورهای جهان محسوب می‌شود. از منظر کلان، بهبود وضعیت اقتصادی از مسیر افزایش تولید، کاهش تورم، افزایش سطح اشتغال و ارتقاء توان رقابتی کشور در نفوذ در بازارهای بین‌المللی بطور جدی در گرو افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید^۲ است و وضعیت بهره‌وری بطور مستقیم و غیر مستقیم بر مجموعه شاخص‌های کلان اقتصادی تاثیر می‌گذارد. از منظر خرد نیز، بهبود بهره‌وری از طریق اثراتی که بر سطح درآمد و بدنبال آن بر الگوی مصرف و نرخ پس‌انداز افراد و عوامل اقتصادی می‌گذارد به بهبود وضعیت رفاهی مصرف‌کننده و تولیدکننده و مجموعه کارگزاران اقتصادی منجر خواهد شد. علاوه بر رشد تولید در بنگاههای صنعتی صرفاً از یکی از راههای زیر تحقق می‌یابد: یا باید در چارچوب یک تکنولوژی تولیدی معین، مقادیر بیشتری از عوامل تولید صرف شود تا سطح تولید را بالا ببرد و یا اینکه با استفاده صحیح از امکانات موجود و ارتقاء بهره‌وری عوامل، تولید افزایش یابد. بر این اساس و بویژه بواسطه کمیابی منابع و نهادهای تولید، بهره‌وری بهترین و موثرترین روش دستیابی به رشد اقتصادی است و به عنوان یکی از مهمترین عوامل توسعه مطرح می‌شود. اهمیت بهره‌وری تا بدان حد است که حتی برخی محققین آنرا نوعی ثروت ملی میدانند که ارتقاء مستمر آن شرط بقای سیستمهای اقتصادی و مدیریتی است (ساتایه^۳، ۲۰۱۱).

بر مبنای توضیحات فوق، مطالعه و شناسایی متغیرها و عواملی که بهره‌وری کل عوامل تولید را متاثر می‌سازند خصوصاً بمنظور سیاستگذاران مناسب بسیار ضروری است. گرچه در این زمینه مطالعات متعددی انجام پذیرفته اما بنظر میرسد هنوز هم متغیرها و مفاهیم تاثیرگذار مهمی نظیر نرخ ارز وجود دارند که بررسی نحوه و میزان اثرات آنها بر بهره‌وری در تحقیقات مغفول مانده است. در این ارتباط آنچه در این پژوهش بعنوان محور اصلی دنبال میشود بررسی اثر نرخهای ارز بر بهره‌وری کل عوامل تولید و تعیین جهت این اثرگذاری است. تغییرات نرخهای ارز در قالب کاهش یا افزایش ارزش پول ملی در برابر پولهای خارجی امروزه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه یافته به رخدادی معمول و یا سیاستی شناخته شده بدل شده است. این تغییرات چه ناشی از تحولات اقتصادی در سطح ملی و بازارهای جهانی باشند و چه بعنوان یک سیاست اقتصادی برای کنترل جریان بازرگانی خارجی و سایر اهداف مشابه از سوی مقامات و سیاستگذاران هر کشور اتخاذ شده باشند، بر ساختار تولید و کارایی^۴ و اثربخشی^۵ آن اثر گذاشته و میتوان انتظار داشت که بر بهره‌وری کل عوامل تولید نیز تاثیرات قابل

1- productivity

2- Total Factor Productivity (TFP)

3- Satayeh

۴ Efficiency

۵- effectiveness

ملاحظه ای داشته باشد. بر این اساس سوال اصلی ای که این پژوهش در پی پاسخ به آن انجام پذیرفته اینست که آیا بین نرخهای ارز و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید رابطه معنا داری وجود دارد؟ برای بررسی این موضوع دو فرضیه طراحی و در نظر گرفته شده اند که عبارتند از:

الف - ارتباط معناداری بین نرخهای ارز و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید وجود دارد.

ب- کاهش (افزایش) نرخ ارز باعث افزایش (کاهش) رشد بهره‌وری کل عوامل تولید خواهد شد.

بمنظور آزمون فرضیه‌های فوق از تکنیک داده‌های پنل^۱ استفاده نموده و مدل رگرسیونی پنل را برای انتخابی از ۷ کشور عضو سازمان بهره‌وری آسیایی^۲ (شامل جمهوری اسلامی ایران) طی یک دوره زمانی ۱۰ ساله برآورد و مجموعه آزمونهای لازم برای تعیین وجود و نوع اثرات ثابت^۳ یا تصادفی^۴ اجرا میگردد.

در ادامه پس از مرور مختصر ادبیات و مبانی نظری موضوع به بررسی مهمترین مطالعات انجام شده در زمینه عوامل موثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید پرداخته و سپس متدولوژی تحقیق تبیین، مدل مناسب تصریح و متغیرهای آن معرفی خواهد شد. در بخش بعدی نتایج تخمین ارائه و با تجزیه و تحلیل آنها، جمع بندی و در نهایت در راستای ارتقای بهره‌وری کل عوامل توصیه‌های سیاستی ارائه خواهند گردید.

۲. مروری بر ادبیات و مبانی نظری تحقیق:

۲-۱: مهمترین مفاهیم و اصطلاحات:

۲-۱-۱: بهره‌وری: امروزه همه کشورهای دنیا به اهمیت بهره‌وری به عنوان یکی از ضرورت‌های توسعه اقتصادی و کسب برتری رقابتی در عرصه‌های بین المللی تأکید دارند، زیرا در دنیای کنونی رقابت در صحنه‌های جهانی ابعاد دیگری خود گرفته و تلاش برای نیل به سطح بهره‌وری بالاتر یکی از پایه‌های اصلی این رقابت‌ها را تشکیل می دهد. برای بهره‌وری تعاریف مختلفی در ابعاد و سطوح متفاوتی مطرح گردیده است: بعنوان مثال، سازمان بین المللی کار^۵ بهره‌وری هر یک از عوامل چهارگانه تولید یعنی زمین، سرمایه، کار و سازماندهی را رابطه بازدهی تولید با هر یک از این عوامل میدانند. در واقع بر مبنای این تعریف، بهره‌وری چگونگی و میزان استفاده از عوامل تولید را در تولید محصول نشان می‌دهد که در صورت استفاده ی بهینه از عوامل تولید، افزایش خواهد یافت. برخی بهره‌وری را بعنوان شاخصی برای تشخیص قدرت و سرعت در تولید معرفی میکنند (هلپمن^۶، ۲۰۰۱).

از نظر عملیاتی بهره‌وری به معنی نسبت ستاده واقعی به نهاده‌های واقعی است. بنابراین، افزایش بهره‌وری به معنی تولید بیشتر با مقادیر معین و ثابتی از نهاده‌ها یا دستیابی به همان سطح تولید با مقادیر کمتری از نهاده‌ها، یا افزایش تولید با نرخ بیشتر از نرخ افزایش نهاده‌ها است (امینی، ۱۳۸۴).

3-Panel Data

۲ - APO

۳ - Fixed Effects

۴ - Random Effects

۵ - International Labor Organization (ILO)

۶ - Helpman

۲-۱-۲: بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP): با اندکی تامل در تعاریف مختلفی که از بهره‌وری ارائه شده، میتوان بهره‌وری و شاخصهای آن را به طور کلی به دو گروه بهره‌وری جزئی عوامل تولید و بهره‌وری کل عوامل تولید تقسیم کرد. در بهره‌وری جزئی عوامل تولید، ارتباط ستاده با یک نهاده خاص مورد توجه قرار می‌گیرد. بدین ترتیب برای هر یک از نهاده‌های موجود در فرایند تولیدی می‌توان بهره‌وری آن عامل را در قالب بهره‌وری جزئی عوامل تولید اندازه‌گیری کرد. متداولترین نوع این بهره‌وری، بهره‌وری نیروی کار و همچنین بهره‌وری سرمایه است که به ترتیب از تقسیم ارزش محصول تولیدی به تعداد نهاده نیروی کار یا مجموع ساعات کار و از نسبت ارزش محصول تولیدشده به مقدار موجودی سرمایه یا ارزش خدمات سرمایه محاسبه میشود.

در بهره‌وری کل عوامل تولید، ارتباط ستاده با کل نهاده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در واقع چنانچه مجموعه ستاده یا محصول تولیدی در مقابل مجموعه نهاده‌ها یا داده‌ها سنجیده و ارزیابی میشود و به بیان دیگر، وقتی محصول با مجموعه منابعی که در ایجاد آن به کار گرفته شده و به هر یک حسب مورد ضریب ویژه‌ای داده شده، مورد مقایسه قرار داده میشود بهره‌وری کل عوامل تولید حاصل می‌شود. از نظر محاسباتی بهره‌وری کل عوامل تولید از نسبت ستاده بر شاخصی از کل نهاده‌ها یا نسبت ارزش افزوده بر شاخصی از نیروی کار و سرمایه به دست می‌آید (امینی و دیگران، ۱۳۹۱). بدین ترتیب بهره‌وری کل عوامل تولید معیاری است توصیف کننده کیفیت استفاده از مجموعه عوامل تولید در کل فرایند تولیدی و می‌تواند شاخصی برای ارزیابی درجه دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده باشد. اساساً مفهوم بهره‌وری کل عوامل تولید زمانی اهمیت یافت که سازمانها دریافتند رشد ستاده یا محصول به دلیل محدودیتهای موجود و بویژه محدودیت‌های جدی در مقدار نهاده‌ها بدست نمی‌آید.

۲-۱-۳: نرخ ارز: نرخ ارز ارزش پول ملی را در برابر پولهای خارجی مشخص می‌کند. این نرخ در حقیقت قیمت نسبی یک واحد پول خارجی به پول داخلی است (گلریز و ایران پرور، ۱۳۷۰). نرخ ارز بیانگر شرایط اقتصادی هر کشور بوده و عاملی برای مقایسه اقتصاد آن کشور با اقتصاد سایر ملل است. خصوصاً نرخ ارز واقعی، تعیین کننده وضعیت اقتصادی هر کشور در دو صحنه داخلی و خارجی است بنحویکه هر گونه تغییر و نوسان در این نرخ موجب تغییر در موقعیت اقتصادی آن کشور در صحنه داخلی و رقابت بین المللی خواهد شد. تغییرات نرخ ارز ممکن است بصورت کاهش نرخ ارز یا افزایش آن باشند. با کاهش نرخ ارز ارزش پول ملی در مقابل پول خارجی افزایش می‌یابد در حالیکه با افزایش نرخ مذکور این ارزش سقوط میکند. تغییر و نوسان ارزش پول ملی در برابر ارزهای خارجی ممکن است ناشی از اتخاذ یک سیاست اقتصادی کشور یا خود نوعی از این سیاست باشد و یا ممکن است ریشه در کنشهای اقتصادی و نماد و واکنشی در قبال آنها باشد. خصوصاً موقعی که ارزش پول ملی در یک کشور کاهش و یا عبارتی نرخ ارز در آن کشور افزایش می‌یابد، ممکن است با یکی از دو حالت زیر مواجه باشیم: ممکن است این کاهش ارزش برنامه ریزی شده و بعنوان سیاستی اقتصادی باشد که چنین سیاستی تحت عنوان سیاست تضعیف ارزی شناخته میشود؛ ممکن است این کاهش، نتیجه تغییر شرایط و موقعیت اقتصاد کشور بویژه در مقایسه با سایر کشورها و بنابراین تغییری غیر ارادی و برنامه ریزی نشده باشد که در اینحالت با یک تنزل ارزی روبرو خواهیم بود. بطور مشابه و البته برعکس میتوان از تقویت و ترفیع ارزی نیز یاد کرد. در هر حال،

نوسانات ارزی اینچنینی بواسطه اثراتی که بر متغیرهای مختلف اقتصادی از جمله قیمت‌های نسبی محصولات داخلی در مقابل رقبای خارجی آنها می‌گذارند عملکرد ساختار تولیدی را متأثر می‌سازند.

۲-۲: مبانی نظری:

مطالعات نظری ای که با هدف محاسبه بهره‌وری فرایند تولیدی و بررسی عوامل اثرگذار بر آن در عرصه تئوریک مطرح شده اند عموماً از نظریات رشد بهره گرفته و با متدولوژیهای مختلف به بحث پرداخته اند. مجموعه نظریات رشد به دودسته تقسیم می‌شوند نظریات رشد درونزا و درونزا.

در نظریات رشد درونزا، بخشی از رشد تولید که مربوط به نیروی کار و سرمایه نیست درونزا در نظر گرفته میشود. این بخش در ادبیات رشد به جزء باقیمانده سولو^۱ و در ادبیات بهره‌وری به رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معروف است. اما در نظریه رشد درونزا، جزء باقیمانده مذکور درونزا در نظر گرفته میشود (امینی و انصاری، ۱۳۹۱). پیشتازان در طراحی و ارائه نظریات رشد درونزا صاحب‌نظرانی نظیر لوکاس^۲، رومر^۳، بارو^۴ بودند. در روش شناسی تئوری‌ها ی رشد، رشد صرفاً به عوامل تولید نسبت داده نمی‌شود بلکه عوامل موثر بر رشد اقتصادی تبیین می‌شود. در واقع علاوه بر عوامل اصلی تولید، سایر عوامل موثر بر رشد نیز ارزیابی می‌شوند. در نظریات رشد درونزا بطور مشخص بهره‌وری کل عوامل تولید نشان دهنده افزایش در رشد تولید ناشی از عواملی غیر از رشد نیروی کار و رشد موجودی سرمایه است (رجایی، ۱۳۹۱).

نظریات رشد درونزا، عمدتاً به سه شاخه تقسیم می‌شوند: برخی علت رشد بهره‌وری عوامل تولید را انباشت سرمایه انسانی دانسته، برخی دیگر با تاکید بر تحقیق و توسعه علت آنرا نقش دانش در تولید میدانند و دسته سوم نهادها، قوانین و مقررات و سیاست‌های دولت را بر جزء درونزای رشد یعنی بهره‌وری کل عوامل تولید موثر دانسته اند.

از آنجا که تغییرات نرخهای ارز چه بصورت تنزل یا تضعیف ارزی و چه عکس آن عمدتاً ریشه در سیاستهای اقتصادی و قوانین و مقررات هر کشور دارند لذا از نظر مبنای تئوریک، این پژوهش در دامنه تحقیقاتی قرار می‌گیرد که با تکیه بر مباحث نظری مطرح شده در دسته سوم از نظریات رشد درونزا و با الهام از آنها، بنحوی متفاوت با سوابق مطالعاتی موجود، قصد دارد تا نحوه اثرگذاری نوسانات ارزی را بر مقدار جزء باقیمانده رشد که همان بهره‌وری کل عوامل تولید است بررسی و در قالب تخمینهای تجربی تجزیه و تحلیل نماید.

۳. پیشینه مطالعاتی موضوع:

خصوصاً در زمینه بهره‌وری کلی عوامل تولید مطالعات تجربی بسیار متنوعی در سطوح داخلی و بین‌المللی به انجام رسیده است. این مطالعات در ابعاد مختلف به تبیین روشهای محاسبه بهره‌وری و اجرای عملی این روشها در کشورهای مختلف، بررسی و شناسایی متغیرهای اثرگذار بر بهره‌وری کل عوامل تولید و یا تجزیه و تحلیل اثرات تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید بر سایر شاخص‌های اقتصادی و... پرداخته‌اند. در ادامه به برخی از این مطالعات اشاره میشود:

بیتروس و پاناس^۱ (۲۰۰۱) اثر تورم بر بخش‌های صنعتی کشور یونان را مطالعه کرده و نشان داده‌اند که تورم بر بهره‌وری کل عوامل تولید تاثیر منفی دارد. در تحلیل این دستاورد آن‌ها معتقدند که بر اساس نظریه فرید من تورم موجب انحراف قیمتها از قیمت‌های واقعی شده و کسب اطلاعات قیمتی با مشکل مواجه می‌شود که در نهایت منجر به کاهش کارایی و تنزل دستاوردهای بهره‌وری می‌گردد.

هیونبا^۲ (۲۰۰۸) بهره‌وری در بخش صنعت آمریکا را تحت تاثیر سرمایه‌گذاری روی تحقیق و توسعه داخلی و خارجی با متدولوژی معادلات ظاهراً نامرتب بررسی کرده است. نتایج بررسی وی ارتباط مستقیمی را بین سرمایه‌گذاری‌ها در تحقیق و توسعه و بهره‌وری در صنعت نشان میدهد.

گو تیرز^۳ (۲۰۱۱) با استفاده از روش همجمعی جوهانسن برای ۲۷ کشور دنیا طی دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۰، ارتباط بلندمدت بین بهره‌وری کل عوامل تولید در صنعت، موجودی سرمایه تحقیق و توسعه و همچنین سرمایه انسانی را بررسی کرده است. نتایج این بررسی حاکی از آنست که بهره‌وری بطور مثبت و معناداری از موجودی سرمایه تحقیق و توسعه تاثیر می‌پذیرد اما شدت این تاثیر به کیفیت سرمایه انسانی هر کشور بستگی دارد.

سکر و سالیولا^۴ (۲۰۱۸) با هدف پر کردن خلاء تحقیقاتی در خصوص مقایسه عملکرد بهره‌وری کل عوامل با استفاده از داده‌های سطح خرد در کشورهای در حال توسعه مطالعه ای انجام داده‌اند که در آن داده‌ها از طریق مجموعه وسیعی از نظرسنجی‌های انجام شده در ۶۹ کشور در حال توسعه با استفاده از روش شناسی مشابه جمع‌آوری شده است. نتایج این مطالعه حقایق مرتبط با بهره‌وری کل عوامل و عوامل مرتبط با آن مانند صادرات، نوآوری، دسترسی به منابع مالی، مالکیت خارجی و مقررات کشورهای در حال توسعه را آشکار کرده است.

هانگ، کای، شانوهانگ، تیان و لی^۵ (۲۰۱۹) در مطالعه خود عوامل تکنولوژی و بهره‌وری کل عوامل در چین را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه اثرات عوامل فناوری از جمله سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه، سرریزهای فن-آوری ناشی از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، صادرات و واردات بر بهره‌وری کل عوامل در چین با استفاده از داده‌های پانل استانی در ۳۰ استان و طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۴ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه نقش پیشرو در افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید داشته و سرریزهای فناوری نیز برای رشد آن مفیدند و سرمایه انسانی این اثرات را تقویت خواهد کرد.

۱ - Bitros & Panas

۲ - Hyunbae

۳ - Gutireze

۴ - Murat Seker & Feredrica Saliola

۵ - Junbing Hung, Xiaochen cai, Shuo Huang, Sen Tian & Hong Yan lei



کوشک، اوندربول و کامران خان^۱ (۲۰۲۱) در مقاله خود اثرات تغییر ساختاری، مدرنیزاسیون، جهانی سازی و بهره‌وری کل عوامل را بر استفاده از منابع طبیعی در چین طی دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۰ با استفاده از تخمین گره‌های غیر کمی و کمی ارزیابی کرده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که رشد درآمد، صنعتی شدن، شهرنشینی و بهره‌وری کل عوامل اثر مخربی بر پایداری منابع طبیعی دارند.

سونگ، پنگ و شانگ^۲ (۲۰۲۲) در مطالعه خود که برای منتهی از شرکت‌های چینی طی دوره زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۸ انجام شده به بررسی رابطه بین مقررات زیست محیطی و پیشرفت فناوری سبز و بهره‌وری کل عوامل پرداخته‌اند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که پیشرفت فناوری سبز به طور قابل توجهی بهره‌وری کل عوامل را از طریق بهبود بهره‌وری نیروی کار ارتقا می‌دهد.

پن، زی، وانگ و لیشما^۳ (۲۰۲۲) در مطالعه خود جهت بررسی اثرات نوآوری مبتنی بر اقتصاد دیجیتال بر بهره‌وری کل عوامل در چین از رگرسیون تلفیقی^۴ استفاده کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شاخص اقتصاد دیجیتال رابطه غیر خطی مثبتی با بهره‌وری کل عوامل استانی دارد و اقتصاد دیجیتال به عنوان یک محرک نوآوری برای توسعه گسترده و پایدار بهره‌وری کل عمل می‌کند.

چن، وانگ لیو، ژو^۵ (۲۰۲۲) در مطالعه خود بهره‌وری کل عوامل را کلید توسعه با کیفیت بالا می‌دانند. آنها در این مطالعه بر اساس روش داده‌های تابلویی عوامل اصلی موثر بر تغییر بهره‌برداری را شناسایی و فرایند نوآوری صنایع با فناوری پیشرفته را در دو مرحله فرعی یعنی مرحله توسعه فناوری و مرحله تبدیل اقتصادی مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که خصوصاً در مناطق مرکزی و غربی محرک اصلی رشد، تغییرات کارایی فنی و بهره‌وری کل عوامل تولید است و بهره‌وری کل عوامل تولید در صنایع پیشرفته چین در سطح ملی و مناطق مختلف رو به افزایش است.

کازرونی ورستمی (۱۳۸۶) در قالب مطالعه ای برای دوره سالهای ۱۳۸۱-۱۳۴۰ و با بکارگیری فیلتر هودریک- پرسکات (HP) به بررسی اثرات نامتقارن نوسانات نرخ واقعی ارز بر تولید واقعی و قیمت پرداخته‌اند. یافته‌های اصلی این تحقیق نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی اثرات نوسان نرخ ارز بر تولید واقعی و سطح قیمت‌های نامتقارن بوده است، به طوری که اثرات شوک‌های پیش بینی شده و شوک‌های پیش بینی نشده نرخ ارز بر تولید متفاوت از یکدیگر می‌باشند و شوک‌های پیش بینی شده نرخ ارز بر تولید تاثیر بیشتری دارد. همچنین اثرات مطلق شوک‌های منفی بر تولید واقعی بیشتر از شوک‌های مثبت بوده است.

ربیعی (۱۳۸۷) در مطالعه ای رگرسیونی به بررسی اهمیت تحقیق و توسعه، سرریزهای حاصل از تحقیق و توسعه و سرمایه انسانی پرداخته است. نتایج تحقیق وی بیانگر آنست که در ایران به دلیل جایگاه بسیار نازل تحقیق و توسعه در آموزش عالی، کاربردی نبودن تحقیقات، فقدان سیاستگذاری‌ها مشخص نبودن اولویتها و دولتی بودن تحقیقات، تحقیق و توسعه به طور مستقیم نقش قابل توجهی بر رشد اقتصادی ندارد. همچنین، به دلیل وارد

۱ - Emrah kocak, Seyit Onderol & Kamran Khan

۲ - Malin Song, Licheng peng & Yuping Shang

۳ - Wenrong Pan, Tao xie, Zhuwang Wang & Lisha Ma

۴ - Pooled Regression

۵ - Xiaoping Chen, Xinwang Liu & Qingyuan Zhu

نشدن فناوری از کشورهای پیشرفته و صاحب فناوری، سرریزهای تحقیق و توسعه اثرناچیزی بر رشد تولید دارند.

شهیکی تاش و شیوایی (۱۳۹۱) بر مبنای رویکرد مرز تصادفی، نرخ پیشرفت فنی و بهره‌وری کل عوامل تولید را در ۱۴۰ صنعت ایران بررسی کرده‌اند. نتایج این بررسی بیانگر آن است که اولاً متوسط رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در طی دوره مورد بررسی ۱/۲۸ بوده و و ثانیاً بیشترین نقش در رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را پیشرفت فنی و پس از آن تغییرات تکنیکی در بخش صنعت داشته است.

باقرزاده (۱۳۹۱) با بهره‌گیری از متدولوژی مدل‌های رگرسیونی خود توضیح برداری با وقته‌های گسترده^۱ و به کمک مجموعه سریهای زمانی طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۵۸ معادله بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش صنعت ایران را تخمین زده است. نتایج پژوهش حاکی از آنست که اثر مخارج سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه داخلی بر بهره‌وری صنعت ایران ضعیف‌تر از انباشت سرمایه تحقیق و توسعه شرکای تجاری در این بخش است.

امینی و انصاری (۱۳۹۱) در قالب مطالعه خود با استفاده از داده‌های تابلویی ۹ زیر بخش خدماتی غیردولتی طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۷۵، تاثیر سرمایه انسانی و سرمایه تحقیق و توسعه را بر بهره‌وری کل عوامل تولید بررسی کرده‌اند. آنها با برآورد مدل اقتصادسنجی مبتنی بر الگوی تعدیل جزئی به روش داده‌های تابلویی به این نتیجه دست یافته‌اند که بین بهره‌وری کل عوامل تولید و متغیر سرمایه انسانی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. در مدل برآوردی سرمایه تحقیق و توسعه با دو وقفه زمانی اثر معنی داری بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارد ولی این اثر ضعیف است.

رجایی (۱۳۹۱) نیز با استفاده از تحلیل داده‌های تابلویی به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تولید و بهره‌وری کل عوامل تولید پرداخته است. این تحقیق با دو رویکرد انجام شده است. در رویکرد اول به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تولید از طریق برآورد تابع گسترش یافته کاب داگلاس با در نظر گرفتن اندازه بنگاه و نوع صنعت با استفاده از ۶ شاخص اندازه‌گیری بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنایع ایران در سطح بنگاه پرداخته و در رویکرد دوم با برآورد تابع تولید گسترش یافته کاب داگلاس برای دو گروه بنگاه‌ها، شامل بنگاه‌های ی که از رایانه در انجام فعالیت‌های بنگاه استفاده می‌کنند و بنگاه‌های ی که استفاده نمی‌کنند برآورد و مقادیر بهره‌وری کل عوامل تولید مقایسه شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که اکثر شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات اثر مثبت این فناوری را بر تولید در سطح بنگاه تأیید می‌کنند. همچنین نتایج رویکرد دوم دال بر اثر انکارناپذیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری کل عوامل تولید است.

دیزجی (۱۳۹۷) در مطالعه خود به پیش‌بینی بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران پرداخته است. در این مطالعه بهره‌وری کل عوامل تولید با استفاده از شبکه‌های عصبی پیش‌خور با الگوریتم پس انتشار خطا طی دوره ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ پیش‌بینی شده است. نتایج نشان می‌دهد شبکه‌های عصبی طراحی شده قابلیت پیش‌بینی بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران را دارند.

شاه آبادی، کردبچه و حاجی عزیزی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به ارزیابی نقش کارآفرینی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در سه گروه از کشورهای منبع محور (۹ کشور از جمله ایران)، کارایی محور (۱۰ کشور) و نوآوری محور (۱۶ کشور) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) طی دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۱۷ پرداخته‌اند. نتایج حاکی از تاثیر مثبت و معنادار شاخص کارآفرینی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در گروه کشورهای مورد مطالعه است.

۴-مدل و روش شناسی تحقیق:

۴-۱: تصریح مدل و معرفی متغیرها:

بر پایه نوع اطلاعات مورد استفاده، معمولاً با سه گروه از مدل‌های رگرسیونی روبرو هستیم: برخی از مدل‌ها بر مبنای اطلاعات سریهای زمانی^۱ طراحی و یا به عبارتی طی دوره نسبتاً طولانی چند ساله برآورد می‌شوند. بعضی دیگر از مدل‌ها بر اساس داده‌های مقطعی^۲ طراحی می‌شوند. در حقیقت در مدل‌های داده‌های مقطعی بعد از زمانی داده‌ها ثابت بوده و اطلاعات در یک دوره زمانی معین و ثابت برای واحدها یا مقاطع مختلف مبنای برآورد قرار می‌گیرند. نوع سوم از مدل‌ها که بواسطه خصوصیات مناسب در مطالعات سال‌های اخیر زیاد استفاده شده‌اند مدل‌های رگرسیونی پنل نام دارند. داده‌ها و اطلاعاتی که برای برآورد این مدل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد ترکیبی از داده‌های سری‌های زمانی و داده‌های مقطعی است و به همین دلیل داده‌های پنل^۳ نام دارند.

در این تحقیق بر پایه مبنای نظری تشریح شده، مدل رگرسیونی پنل بین کشوری^۴ زیر طراحی شده است:

$$(1) \quad y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^4 \beta_{kit} x_{kit} + e_{it}$$

که در آن ۷، ۱، ۲، ... نشان دهنده بعد مقطعی مدل یعنی ۷ کشور آسیایی منتخب است و ۲۰۰۹، ۲۰۰۰، ۲۰۰۱، ... نشان دهنده بعد زمانی مدل می‌باشد. متغیرهای لحاظ شده در این مدل عبارتند از: متغیر وابسته مدل یعنی y_{it} رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در کشور i ام در سال t ام است. برای داده‌های مربوط به این متغیر از محاسبات و اطلاعات ارائه شده توسط موسسه TCB^۵ در قالب گزارش حسابداری رشد و بهره‌وری کل عوامل و همچنین گزارش‌های سازمان بهره‌وری آسیایی^۶ استفاده شده است. متغیرهای مستقل مدل نیز به ترتیب عبارتند از:

X_{1it} نرخ ارز رسمی^۷ کشور i ام در سال t ام می‌باشد. برای داده‌های این متغیر از آمارهای منتشره توسط صندوق بین‌المللی پول بهره‌گیری شده است.

۱ - Time series

۲ - Cross-Section

۳ - Panel Data

۴ - Cross-Country Panel

۵ - The Conference Board (TCB)

۶ - Asian Productivity Organization (APO)

۷ - Official Exchange Rate

X_{2it} سهم مخارج تحقیق و توسعه^۱ از تولید ناخالص داخلی کشور t ام در سال t را نشان می‌دهد. آمار و ارقام مورد نیاز برای این متغیر از بانک داده‌های بانک جهانی استخراج شده است. شایان یادآوری است که به استناد مباحث طرح شده در بخش ۲-۲؛ دلیل نظری ورود این متغیر به مدل تصریح شده تاکید شاخه مهمی از نظریات و مدل‌های رشد درونزا بر اهمیت و نقش تحقیق و توسعه به عنوان شاخص مبین نقش دانش در تولید و اثر آن بر رشد بهره‌وری عوامل تولید می‌باشد.

X_{3it} سهم تجارت خارجی^۲ از تولید ناخالص داخلی کشور t ام در سال t ام می‌باشد. برای این متغیر نیز از اطلاعات منتشره توسط بانک جهانی استفاده شده است.

X_{4it} شاخص نرخ تورم کشور t در سال t بوده و برای کشورهای منتخب در این تحقیق از بانک داده‌های بانک جهانی استخراج شده است.

Θ_{it} نیز جمله اختلال یا جزء خطای مدل است که بنا بر فرض در مدل رگرسیونی پنل (۱) از نوع جزء خطای یکطرفه^۳ یکطرفه^۳ می‌باشد.

۴-۲: روش شناسی تحقیق:

با توجه به موضوع و فرضیه‌های این مطالعه، قلمرو مکانی تحقیق شامل هفت کشور ایران، چین، کره، هنگ کنگ، تایلند، هند و قزاقستان است که همگی عضو سازمان بهره‌وری آسیا (APO) هستند. از نظر قلمرو زمانی نیز، با توجه به سطح پوشش و میزان دسترسی، از اطلاعات آماری و داده‌ها طی دوره سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ استفاده شده است. فرکانس داده‌ها سالانه و داده‌ها از نوع داده‌های پنل بین کشوری و مطالعه طی دوره زمانی یاد شده مجموعاً مشتمل بر تعداد ۷۰ مشاهده برای هر متغیر (هر متغیر طی دوره ۱۰ ساله برای ۷ کشور منتخب) بوده و مدل پنل نیز در مجموع حجمی معادل ۲۸۰ مشاهده دارد. در تخمین مجموعه مدل‌ها و اجرای آزمون‌های تشخیصی از نرم افزار تخصصی Eviews استفاده می‌شود. از نظر روش شناسی، مجموعه برآوردهای مورد نیاز برای بررسی و آزمون فرضیه‌های یاد شده و دستیابی به یافته‌های سودمند در رابطه با موضوع مطالعه در قالب مراحل به شرح زیر انجام می‌پذیرند: در گام نخست بر پایه تکنیک‌های اقتصادسنجی داده‌های پنل، مدل موردنظر یعنی مدل (۱) در قالب رهیافت اثرات مشترک^۴ و با در نظر گرفتن مجموعه ملاحظات تکنیکی تضمین کننده صحت تخمین و معتبر بودن نتایج برآورد میشود. برآورد در این رهیافت بر مبنای داده‌های پشت سرهم شده^۵ و بدون توجه به ناهمگونی مقاطع انجام می‌پذیرد. اکنون پرسش مهمی که بیشتر در مطالعات کاربردی مطرح میشود این است که آیا شواهدی دال بر یکسان بودن عرض از مبدا واحدهای مختلف مقطعی وجود دارد (فرض صفر H_0)، یا اینکه عرض از مبدا برای واحدهای مقطعی مختلف متفاوت بوده و در واقع اثرات مقطعی^۶ وجود دارد (فرض مقابل H_1). برای بررسی وجود یا عدم وجود اثرات مقطعی از آزمون تشخیصی خاصی که به آزمون چاو^۷ یا آزمون لیمر^۱ معروف است استفاده

۱- Research and Development

۲- Foreign Trade

۳- One-Way Error Components

۴- Common Effects Approach

۵- Stacked Data

۶- Cross-Section Effects

۷- Chaw Test



میشود. رد فرض صفر بمعنای وجود اثرات مقطعی در مدل رگرسیونی است و در اینصورت لازم است در گام بعدی نوع اثرات مقطعی مشخص گردد. در این مرحله باید تشخیص داده شود که این تفاوت در عرض از مبدا و واحدهای مقطعی به طور ثابت عمل می‌کند و اصطلاحاً اثرات مقطعی از نوع اثرات ثابت^۱ است یا اینکه این اثرات بصورت تصادفی بین مقاطع متفاوت بوده و اصطلاحاً از نوع اثرات تصادفی^۲ است. برای این منظور میتوان از آزمون‌ها سمن^۳ استفاده کرد. رد فرض صفر در آزمون‌ها سمن که دارای آماره ای از نوع کای-دو است بمعنای وجود اثرات ثابت و عدم رد آن حاکی از وجود اثرات تصادفی در مدل رگرسیونی پنل است. پس از اجرای آزمونهای تشخیصی لیمر وها سمن و بر مبنای نتایج بدست آمده، از میان مدل‌های برآورد شده مناسب ترین مدل انتخاب خواهد گردید.

۵- تخمین مدل و تحلیل نتایج :

بر مبنای روش شناسی فوق و با تخمین مدل رگرسیونی (۱) بر مبنای اثرات مشترک و پس از بررسی و رفع مشکلات مربوط به نقض فروض کلاسیکی رگرسیون، قبل از هرچیز آزمون تشخیصی لیمر انجام پذیرفته است. جدول شماره (۱) نتایج آماره‌های محاسباتی آزمون F لیمر برای تشخیص وجود اثرات مقطعی یا گروهی در تخمین معادله (۱) را برای کشورهای منتخب ارائه مینماید:

جدول (۱): آماره محاسباتی آزمون لیمر برای تشخیص وجود اثرات مقطعی در مدل (۱)

F – Critical ($\alpha=0.05$)	Prob	Cross-Section F	نوع آماره/پارامتر آماری
۲,۳۰	۰,۰۰۰۱	۶,۹۱	مقدار

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بررسی مندرجات جدول (۱) شامل مقایسه آماره محاسباتی با مقدار بحرانی متناظر با آن و نیز با توجه به اینکه $Prob < 0.05$ میباشد حاکی از رد فرض صفر آزمون مبنی بر یکسان بودن عرض از مبدا‌های مقاطع مختلف بوده و نشان میدهد که اثرات مقطعی وجود دارد. لذا باید نوع این اثرات بر مبنای آزمون‌ها سمن معین شود. نتایج آماره این آزمون در جدول شماره (۲) ارائه شده است:

جدول (۲): آماره محاسباتی آزمون‌ها سمن برای تشخیص نوع اثرات مقطعی در مدل (۱)

Chi-2 – Critical ($\alpha=0.05$)	Prob	Chi-2 Statistic	نوع آماره/پارامتر آماری
۹,۴۲	۰,۰۰۶	۱۴,۴۴	مقدار

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۱ -Leamer Test
 ۲ -Fixed Effects
 ۳ -Random Effects
 ۴ -Hausman Test

مطابق با نتایج جدول (۲) با توجه به اینکه مقدار آماره کای-دو محاسباتی از مقدار بحرانی آن بیشتر و $Prob < 0.05$ میباشد فرض صفر آزمون‌ها سمن مبنی بر مناسب بودن اثرات تصادفی رد میشود و بنابراین رهیافت مناسب در تخمین مدل رگرسیونی (۱)، رهیافت اثرات ثابت خواهد بود. لذا در گام بعدی و طبق روندی که در بخش ۲-۴ تشریح شد، مدل (۱) در قالب رهیافت مذکور تخمین زده میشود. نتایج برآورد این مدل در چهارچوب رهیافت اثرات ثابت در جدول (۳) خلاصه شده است:

جدول (۳): نتایج تخمین مدل رگرسیونی با رهیافت اثرات ثابت

متغیر مستقل	ضریب تخمینی	t- Statistics	Prob
X_{1it}	-۰/۰۰۱۸	-۲/۷۹۹۹	۰/۰۰۸۱
X_{2it}	-۸/۶۱۴۹	-۵/۵۲۸۶	۰/۰۰۰۰
X_{3it}	۰/۱۰۸۱	۳/۹۸۵۶	۰/۰۰۰۳
X_{4it}	-۰/۳۹۷۹	-۳/۷۲۸۱	۰/۰۰۰۶
Other Statistics	$R^2 = ۰/۷۳, R^2\text{-adj} = ۰/۶۱, F = ۶۱/۴, D.W = ۲/۱۷$		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج مندرج در جدول (۳) در مورد مدل رگرسیونی پنل که در برآورد آن برای رفع خودهمبستگی^۱ و ناهمسانی واریانس^۲ احتمالی بین مقاطع با در نظر گرفتن ساختار $AR(1)$ از متد WLS^۳ بهره گیری شده، دلالت بر آن دارند که مدل برآوردی از جهات خصوصیات تخمین از اعتبار بالایی برخوردار بوده و مشکل خاصی در آن دیده نمیشود. به بیان دقیق تر، با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده، ۶۱ درصد از تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید توسط مدل توضیح داده شده است و بالا بودن این ضریب نشان می‌دهد که کیفیت برازش مدل در حد قابل قبولی بوده و مدل از قدرت تشریح بالایی برخوردار است. آماره D.W نیز نشان دهنده این است که از حیث خودهمبستگی مثبت یا منفی مشکلی وجود نداشته و مدل دچار خود همبستگی نمی‌باشد. مطابق آماره F نیز کل مدل معنی دار است، ضمن آنکه براساس آماره t تمامی متغیرهای مستقل مدل معنی دارند.

با توجه به اینکه مطابق با توضیحات فوق و بر اساس نتایج مندرج در جدول (۳) مدل برآوردی از نظر خصوصیات کلی تخمین کاملاً قابل اعتماد و بلحاظ کلی معنی دار بوده و اشکال تکنیکی خاصی در آن وجود ندارد اکنون به تحلیل تخمینهای انجام شده می‌پردازیم:

* ضریب برآوردی β_{1it} یعنی ضریب متغیر مستقل X_{1it} که همان نرخ ارز رسمی است کاملاً معنی دار و البته منفی است و این نشان میدهد که طی دوره زمانی مورد مطالعه، نوسانات ارزی در قالب تغییرات نرخ ارز رسمی در کشورهای مورد بررسی اثر معکوس و معنی داری بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید داشته است. به بیان دقیق تر

۱ - Auto Correlation

۲ - Heteroskedasticity

۳ - Cross-Section Weighted GLS

وقتی نرخ ارز افزایش می‌یابد رشد بهره‌وری کل عوامل تولید کاهش خواهد یافت و برعکس. این نتایج هر دو فرضیه مطرح شده در این تحقیق را تایید می‌نماید.

بعلاوه این نتیجه با مبانی نظری و قواعد اقتصادی مرتبط سازگار بوده و میتواند بر مبنای آنها توجیه اقتصادی داشته باشد. واضح است که نوسانات نرخ ارز در عملکرد اقتصادی کشورها نقش اساسی دارد. بطور کلی این نوسانات هم طرف تقاضای اقتصاد را از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول متاثر می‌کند و هم طرف عرضه اقتصاد را از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی تحت تأثیر قرار خواهند داد. بویژه در کشورهایی در حال توسعه که البته هفت کشور منتخب در این تحقیق نیز در زمره آنها هستند، شوک‌های افزایشنده نرخ ارز که باعث کاهش ارزش پول ملی می‌گردند، سبب افزایش هزینه‌های وارداتی و خصوصاً گران ترشدن کالاهای واسطه‌ای وارداتی شده و متعاقب آن هزینه‌های تولیدبنگاههای تولیدی را در این کشورها بنحو قابل ملاحظه‌ای افزایش داده و تأثیرات نامطلوبی بر ساختار تولیدی و بهره‌وری کل عوامل تولید بر جای می‌گذارند. این مسئله با توجه به اینکه بخش قابل توجهی از محصولات تولیدی این کشورها به واردات کالاهای واسطه‌ای وابسته است جدی و قابل تامل است. از اینرو میتوان رفتار و سیاستهای این کشورها را در مواجهه با شوکهای ارزی درک و تحلیل کرده و فهمید که چرا بیشتر کشورهای در حال توسعه بواسطه رقابت فشرده‌ای که در بازارهای بین‌المللی برای کسب سهم بیشتری از تجارت جهانی وجود دارد سعی می‌کنند تا با کنترل شوکهای مذکور و تثبیت نرخهای برابری ارزی در حدی معقول و منطقی به سطح بالاتری از تجارت پرداخته و قدرت رقابتی خود را در بازارهای جهانی حفظ کرده و یا افزایش دهند. تحلیل نتایج این تحقیق نشان میدهد که ارتقاء مذکور در توانمندی این کشورها میتواند نتیجه افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید ناشی از مواجهه اصولی و مناسب با شوکهای ارزی باشد.

* ضریب برآوردی β_{2it} یعنی ضریب متغیر مستقل X_{2it} که سهم مخارج تحقیق و توسعه است گرچه معنی دار است اما منفی است. این رابطه معکوس برخلاف انتظارات و اکثر مطالعات قبلی نظیر مطالعه‌های گن، هیونبا، گوئیرز و مطالعات مشابه است اما نتایج مشابه در مطالعه ربیعی (۱۳۸۷) را تایید میکند. شاید بتوان تأثیر گذاری مخارج تحقیق و توسعه بر بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد آن را به ساختار کشورها نیز وابسته دانست، بدین معنی که بویژه در کشورهای در حال توسعه به دلایلی نظیر جایگاه بسیار نازل تحقیق و توسعه در آموزش عالی، کاربردی نبودن تحقیقات، فقدان سیاستگذاریها، مشخص نبودن اولویتها و دولتی بودن تحقیقات، عدم دسترسی به فناوری کشورهای پیشرفته و صاحب فناوری؛ مخارج داخلی تحقیق و توسعه و سرریزهای آن از کشورهای پیشرفته به طور مستقیم نقش قابل توجهی بر رشد تولید ندارد. از اینرو توصیه به مقایسه تطبیقی نوع و میزان اثرات این مخارج بر بهره‌وری کل عوامل تولید بر اساس درجه توسعه کشورهای مختلف میتواند دستاورد این تحقیق و پیشنهادی مناسب برای مطالعات آینده باشد.

* ضریب برآوردی β_{3it} یعنی ضریب متغیر مستقل X_{3it} که سهم تجارت خارجی است مثبت و کاملاً معنی دار است. بدین ترتیب برآوردهای این پژوهش با مبانی نظری و نتایج مطالعات پیشین مطابقت داشته و دلالت بر آن دارد که در کشورهای مورد بررسی، هرچه درجه باز بودن اقتصاد در تجارت خارجی بیشتر باشد رشد بهره‌وری

کل عوامل تولید نیز بیشتر خواهد شد. در حقیقت بالا بودن سهم تجارت خارجی در تولید ناخالص داخلی میتواند متناظر با سطح بالای رقابت پذیری و فناوری باشد که آن هم به افزایش در رشد بهره‌وری کل عوامل تولید منجر می‌شود. بصورت مشخص، آزادسازی تجاری از یکطرف از طریق توسعه تکنیکهای تولید جدید یا استفاده کارآ از عوامل تولید موجب ایجاد فضای رقابتی برای صنایع داخلی شده و از طرف دیگر موجب انتخاب وسیع تری در مورد کیفیت بالای نهاده‌های واسطه‌ای با قیمت‌های پایین تر برای فعالیتهای اقتصادی می‌شود که این امر موجب بهبود بهره‌وری کل عوامل تولید می‌گردد.

* ضریب برآوردی β_{4it} یعنی ضریب متغیر مستقل X_{4it} که نرخ تورم است کاملاً معنی دار و منفی می‌باشد. از اینرو بر مبنای برآوردهای انجام شده در این مطالعه تورم دارای اثر معکوس بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بوده و بروز شرایط تورمی منجر به تنزل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید خواهد شد و برعکس. این نتیجه ضمن تایید نتایج حاصله از مطالعات قبلی نظیر مطالعه بیتروس و پاناس (۲۰۰۸)، با مبانی نظری موجود نیز کاملاً سازگار است. در حقیقت تورم موجب انحراف قیمت‌های جاری از قیمت‌های واقعی شده و تخصیص کارآمد منابع رانداثر می‌کند. ضمن آنکه کسب اطلاعات قیمتی را مشکل ساخته و ممکن است منجر به درک اشتباه از سطح قیمت‌های نسبی، منحرف کردن علایم و نشانه‌های قیمتی شود. بنابراین برنامه‌های سرمایه‌گذاری را غیر کارآمد می‌کند که در نهایت منجر به کاهش کارایی و تنزل دستاوردهای بهره‌وری می‌گردد.

۶- نتیجه گیری و توصیه‌های سیاستی:

همانطور که مطرح شد بهره‌وری از مفاهیم مهمی است که در گستره وسیعی از مباحث مدیریتی و همچنین تحلیلهای اقتصادی مطرح بوده و ارتقاء سطح آن در راستای هدف سطح زندگی و رفاه بالاتر، ضرورتی بنیادی و استراتژیک برای همه کشورهای جهان محسوب می‌شود. بهره‌وری میتواند نوعی ثروت ملی تلقی گردد که ارتقاء مستمر آن شرط بقای سیستمهای اقتصادی و مدیریتی است. بهمین دلیل مطالعه و شناسایی متغیرها و عواملی که بهره‌وری را متاثر می‌سازند خصوصاً بمنظور سیاستگذاران مناسب بسیار ضروری است.

مطالعاتی که با هدف محاسبه بهره‌وری فرایند تولیدی و بررسی عوامل اثرگذار بر آن در عرصه تئوریک مطرح شده اند عموماً از نظریات رشد بهره گرفته و با متدولوژیهای مختلف به بحث پرداخته اند. در روش شناسی تئوری‌های رشد، رشد صرفاً به عوامل تولید نسبت داده نمی‌شود. بطور مشخص در نظریات رشد درونزا بهره‌وری کل عوامل تولید نشان دهنده افزایش در رشد تولید ناشی از عواملی غیر از رشد نیروی کار و رشد موجودی سرمایه است.، در این پژوهش با الهام از مباحث نظری مطرح شده در نظریات رشد درونزا، بنحوی متفاوت با سوابق مطالعاتی موجود، نحوه اثرگذاری نوسانات ارزی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بررسی و در قالب تخمینهای تجربی تجزیه و تحلیل گردید.

برای بررسی این موضوع دو فرضیه زیر طراحی و با تخمینهای رگرسیونی مورد آزمون قرار گرفت:

الف - ارتباط معناداری بین نوسانات نرخ ارز و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید وجود دارد.

ب - کاهش (افزایش) نرخ ارز باعث افزایش (کاهش) رشد بهره‌وری کل عوامل تولید خواهد شد.



کشورهای منتخب شامل هفت کشور از اعضای سازمان بهره‌وری آسیا (APO) یعنی ایران، چین، کره، هنگ کنگ، تایلند، هند و قزاقستان بوده و با توجه به سطح پوشش و میزان دسترسی، از اطلاعات آماری و داده‌های سالانه طی دوره سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ استفاده شد. داده‌ها از نوع داده‌های پنل بین کشوری و مدل رگرسیونی پنل نیز در مجموع حجمی معادل ۲۸۰ مشاهده دارد. مجموعه برآوردهای مورد نیاز در قالب مراحل استاندارد انجام و نتایج زیر حاصل گردید:

نتایج اقتصادسنجی بدست آمده از آزمونهای تشخیصی لیمر وها سمن نشان داد که از میان مدل‌های برآورد شده مدل اثرات ثابت مناسب ترین مدل است و باید تحلیل ضرایب برآوردی و آزمون فرضیه‌های تحقیق بر پایه تخمینهای حاصله از این مدل انجام پذیرد. و بر مبنای تحلیل ضرایب برآوردشده در مدل اثرات ثابت، هر دو فرضیه مطرح شده در این تحقیق تایید شد. عبارات بهتر برآوردهای انجام شده برای کشورهای منتخب طی دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۰ نشان میدهد که نوسانات ارزی در قالب تغییرات نرخ ارز رسمی در کشورهای مورد بررسی اثر معکوس و معنی داری بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید داشته است و این نتیجه مبنای نظری و قواعد اقتصادی مرتبط را تایید میکند. بعلاوه مطالعه نتایج تحلیلی دیگری نیز دارد از جمله اینکه هرچه درجه باز بودن اقتصاد در تجارت خارجی بیشتر باشد رشد بهره‌وری کل عوامل تولید نیز بیشتر خواهد شد در حالیکه بروز شرایط تورمی منجر به تنزل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید خواهد شد و برعکس. ضمناً همسو با معدودی از مطالعات قبلی، نتایج این تحقیق نشان میدهد اثر سهم مخارج تحقیق و توسعه بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید معنی دار اما منفی است و تحلیل ارائه شده دلالت بر آن دارد که این رابطه معکوس شاید بواسطه ساختار تحقیق و توسعه بویژه در کشورهای در حال توسعه باشد.

بر پایه دستاوردهای مذکور بویژه برای کشورهای مورد بررسی در این پژوهش توصیه میشود:

- چه در طراحی سیاست‌های ارزی و چه در مواجهه با بحرانهای ارزی، سیاستگذاران اقتصادی به قابلیت تاثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و به تبع آن بر رشد اقتصادی کشور توجه و در مدیریت آن در جهت منافع اقتصادی کشور اهتمام ویژه داشته باشند.
- بمنظور تحقق اهداف رشد و توسعه از مسیر رشد بهره‌وری کل عوامل، سیاستهای آزاد سازی اقتصادی و افزایش سهم تجارت خارجی کشور در کانون توجه سیاستگذاران و محور برنامه‌های اقتصادی قرار گیرد.
- با اتخاذ سیاستهای ضدتورمی مناسب اثرات سوء شرایط تورمی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید مدیریت و کنترل گردد.
- در ساختار و نحوه عملکرد هزینه‌های تحقیق و توسعه تجدیدنظر شود. لازم است این هزینه‌ها در چارچوب سیاست‌ها و اولویتهای برنامه ریزی شده و مشخص صرف تحقیقات کاربردی گردد.
- مقایسه تطبیقی نوع و میزان اثرات مخارج تحقیق و توسعه بر بهره‌وری کل عوامل تولید بر اساس درجه توسعه کشورهای مختلف در دستور کار مطالعات آینده قرار گیرد.

فهرست منابع:

- امینی، علیرضا (۱۳۸۴). اندازه‌گیری و تحلیل روند بهره‌وری به تفکیک بخشهای اقتصادی ایران، مجله برنامه و بودجه شماره ۹۳، ص ۷۸
- امینی، علیرضا و انصاری، زهرا (۱۳۹۱). تحلیل نقش سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه در ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های خدماتی منتخب، فصلنامه علوم اقتصادی، سال اول، شماره اول، صفحات ۵۷-۷۹
- امینی، علیرضا و همکاران (۱۳۹۱). طراحی نظام جامع اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری به تفکیک بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی وابسته به معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری.
- باقرزاده، علی (۱۳۹۱). تحلیل ارتباط تحقیق و توسعه (R&D)، سرمایه انسانی و بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش صنعت ایران، فصلنامه مدیریت صنعتی، سال هفتم، شماره ۲۲، صفحات ۱۱۷-۱۲۶
- دیزجی، منیژه (۱۳۹۷). پیش‌بینی بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران، نشریه راهبردی اقتصادی، دوره ۷، شماره ۲۵، صفحات ۴۵-۷۰
- ریبی، مهناز (۱۳۸۷). نقش تحقیق و توسعه در توسعه اقتصادی کشورها، فصلنامه رشد فناوری، دوره چهارم، شماره ۱۵، صفحات ۳۵-۴۰
- رجایی، یدالله (۱۳۹۱). تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تولید و بهره‌وری کل عوامل بنگاه‌ها ی صنعتی، فصلنامه فراسوی مدیریت، سال پنجم، شماره ۲۰، صفحات ۱۲۶-۱۰۱
- سالواتوره، دومینیک (۱۳۷۰). تئوری و مسائل اقتصاد بین‌الملل، حسن گلریز و هدایت ایران پرور، تهران، نشر نی
- شاه‌آبادی، ابوالفضل (۱۳۸۶). اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت بین‌الملل و سرمایه‌انسانی بر بهره‌وری کل عوامل اقتصاد ایران. جستارهای اقتصادی، صفحات ۱۳۴-۹۹
- شاه‌آبادی، ابوالفضل. کردبچه، حمید و حاجی عزیزی، پروانه (۱۳۹۸). تاثیر کارآفرینی بر بهره‌وری کل عوامل تولید، نشریه اقتصاد و الگوسازی (اقتصاد)، دوره ۱۰، شماره ۲، صفحات ۱۸۵-۲۰۹
- شهاب، محمدرضا (۱۳۹۵)، مبانی اقتصادسنجی داده‌های پانل و کاربرد ای ویوز برای آن، سمنان، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی
- شهیکی تاش، محمد نبی و شیوایی، الهام (۱۳۹۱). سنجش رشد بهره‌وری عوامل تولید (TFP) و اثر مقیاس بر مبنای تابع تجزیه‌پذیر مرزی (مطالعه موردی صنایع ایران)، سیاستگذاری اقتصادی، سال چهارم، شماره هفتم، صفحات ۱۴۶-۱۲۷
- کازرونی، علیرضا و رستمی، نسرين (۱۳۸۶). اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران، پژوهشنامه اقتصادی، سال هفتم، شماره ۲، صفحات ۱۹۶-۱۷۷
- گجراتی، دامودار (۱۳۸۴). مبانی اقتصاد سنجی، حمید ابریشمی، تهران، دانشگاه تهران
- Amini, A. (2011). The evaluation of TFP in Iran. Review of Economics Journals, 32(1), 111-128
- Asian productivity organization (2014). APO Productivity Databook, Tokyo, Keio University Press.
- Bitors, G and Panas, E (2001). is there an inflation-productivity trade-off? some evidence from the manufacturing sector in Greece, Applied Economics, 33(15), 1961-1969



- Coe, D., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (1995). International R&D spillovers, *European Economic Review*, 39(5), 859-887
- Emrah, K. Seyit, O. & Kamran K.(2021).Structural change, modernization, total factor productivity and natural resources sustainability: An assessment with quantile and non-quantile estimators, *Resources Policy*, volume74, article102433.
- Gutierrez, L. (2011).Labour productivity in some countries. *Journal of Economics*, 3(4), 186-204
- Hunbaya, J. (2008).The Role of Productivity Growth: The Case of industry in US. *Journal of American Economics*, 21(2), 132-150.
- Helpman, E. (2001).TFP in economics. *Journal of industrial economy*,6(1),32-54
- Higon, D.A.(2007),The impact of R&D spillovers on UK manufacturing TFP: A dynamic panel approach, *Research Policy*, 36(7) , 964-979
- Junbing, H. Xiaochen, C. Shuo, H. Sen, T. & Hongyan, L.(2019). Technological factors and total factor productivity in china:Evidence based on a panel threshold model, *China Economic Review*, Volume 54,271-285.
- Lee, G. (2006). The effectiveness of international knowledge spillover channels. *European Economic Review*, 50(8), 2075-2088.
- Malin, S. Licheng, P & Yuping S(2022).Green technology progress and total factor productivity of resources-based enterprises: a perspective of technical compensation of environmental regulation. *Technical Forecasting and social chang*, Volume 174, article121276.
- Romer, S. (2009). *Growth model theory and practice*. Willy Press.19-200.
- Satayah, A. (2011). The TFP and R&D relationship in India. *Journal of India Economics* , 12(3) ,56-78
- Schumacher, R.(2009).The survey of India industry TFP, *Journal of Management*, 21(3),11-28
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Murat, S. & Federica, S.(2018). A cross-country analysis of total factor productivity using micro-level data, *Central Bank Review*, Volume 5, Issue 1, 13-27.
- The Conference Board (2014). *Total EconomyDatabaseTM- Data: Growth Accounting and Total Factor Productivity:1990-2013* , New York , January 2014, available on: <http://www.conference-board.org/data/economydatabase/>
- Wenrong P. Tao, X. Zhuwang, W. & Lish M.(2022). Digialeconomy:An innovation driver for total factor productivity. *Journal of Bussiness Research*,volume 139,303-311.
- Xiaoqing, C. Xinwang, L. & Qingyuan, Z.(2022). Comparative analysis of total factor productivity in China's high-tec industries. *Technical Forecasting and social chang*, Volume 175, article 121332.