

بررسی بهره‌وری عوامل تولید در صنعت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر استان تهران

زهرا عباس زاده تالار پشته*

احمد سرلک**، کامبیز هژبر کیانی**

چکیده

این مقاله با استفاده از تحلیل داده‌های تابلویی به بررسی بهره‌وری عوامل کل تولید در صنعت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر استان تهران با تأکید بر شاخص‌های سرمایه انسانی رسمی و غیررسمی، اندازه بنگاه، فناوری و نحوه مالکیت پرداخته است. هدف از این تحقیق علاوه بر محاسبه بهره‌وری کل عوامل، بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۵، عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل در این صنعت را با استفاده از اطلاعات آمارگیری کارگاه‌های صنعتی مرکز آمار ایران مورد بررسی قرار داده است. نتایج مطالعه بیانگر تأثیر مثبت و معنادار تمامی متغیرها و تأثیر منفی متغیر نسبت کارگاه‌های دارای مالکیت عمومی بر بهره‌وری کل عوامل است.

کلیدواژه‌ها: بهره‌وری عوامل تولید، اندازه بنگاه، تولید، وسایل نقلیه موتوری، سرمایه انسانی، داده‌های تلفیقی.

JEL: O14, O31, D24

* دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، abaszadezahra85@gmail.com

** استادیار گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی (نویسنده مسئول)، a-sarlak@iau-arak.ac.ir

*** استاد گروه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، khkiani@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۲۰، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۰۳

Copyright © 2018, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose

۱. مقدمه

بهبود بهره‌وری تولید می‌تواند تمامی فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی را تحت تأثیر قرار دهد. با افزایش بهره‌وری، تولید بیش از گذشته افزایش یافته و تولید ناخالص ملی سریعتر رشد خواهد کرد که طبعاً موجب افزایش در قدرت تولید می‌شود و اگر منافع حاصل از چنین پیامدی به طور عادلانه توزیع شود سطح زندگی مردم بالا خواهد رفت و بر مسائلی مانند تورم، کیفیت زندگی، قدرت سیاسی و اقتصادی، اشتغال و... اثر گذاشته و توسعه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی را به همراه خواهد داشت. بررسی آنتونیو و همکاران (Antonio & et al 2012:620)، نشان می‌دهد که رشد بالای بهره‌وری خصوصاً بهره‌وری نیروی کار، همه فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی را تحت تأثیر قرار خواهد داد. افزایش بهره‌وری در صنعت، بر روی ظرفیت تولیدی، کیفیت کالاهای تولید شده، کاهش قیمت‌ها و حتی بر روی سرمایه‌گذاری و اشتغال تأثیر می‌گذارد (عاطفی، ۱۳۸۶:۳۲).

پیامد چنین تحولی اثر بسیار زیادی بر افزایش تقاضا و از همه مهمتر قدرت رقابت‌پذیری کالاهای تولیدی در بازارهای خارجی را به دنبال دارد. افزایش تولید، حداکثر استفاده از ابداعات و تکنولوژی‌های پیشرفته را طلب می‌کند که خود عامل مؤثری بر رشد بهره‌وری عوامل تولید است.

بهبود بهره‌وری تنها از طریق افزایش حجم فعالیت‌ها حاصل نمی‌شود بلکه مهمتر از آن از طریق انجام فعالیت‌های مقبول‌تر و بهتر حاصل می‌گردد. منظور از عوامل مؤثر بر بهره‌وری تشخیص عوامل اصلی و کلیدی یا فعالیت‌هایی است که می‌تواند مورد توجه برنامه‌ریزان در مورد بهره‌وری باشد. افزایش بهره‌وری بستگی به آن دارد که برنامه‌ریزان و مدیران بتوانند عوامل اصلی مؤثر بر نظام اجتماعی - تولیدی را تشخیص دهند (سرلک، ۱۳۹۱:۲۷).

افزایش بهره‌وری ملی برآیند افزایش بهره‌وری در سازمانها، بنگاه‌ها و صنایع مختلف است که سطح آن را می‌توان به عنوان معیاری برای سنجش پیشرفت و توسعه یک کشور در مقایسه با سایر کشورها در نظر گرفت. در سطح سازمان‌ها و صنایع مختلف، بهره‌وری محور اصلی رقابت و میزان کیفیت ترکیب مناسب عوامل تولید برای ایجاد ارزش بیشتر است؛ لذا اندازه‌گیری و مقایسه بهره‌وری سازمان‌ها و صنایع مختلف از دو جنبه حائز اهمیت است: نخست نشان دادن روند تغییرات شاخص‌های بهره‌وری طی ادوار زمانی برای یک موسسه یا صنعت که سازمان‌ها را برای تحلیل علل کاهش یا افزایش بهره‌وری

در زمینه های مورد ارزیابی کمک می کند. دوم مقایسه بهره‌وری سازمان ها و صنایع با یکدیگر برای یافتن موقعیت نسبی است که می تواند برای برنامه ریزی های آینده در مورد محصول، فرآیند بازار و غیره در محیطی رقابتی، ابزاری بسیار سودمند باشد. آنچه مسلم است محاسبه میزان بهره‌وری در هر مجموعه می تواند ضمن برآورد وضعیت موجود و مقایسه آن با گذشته، حرکت به آینده را نیز برای پیشبرد اهداف یک مجموعه ترسیم نماید (امیری، ۱۳۹۴: ۳۱).

صنعت خودرو و وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر با قدمتی بیش از یک قرن در ایران از ارتباطات پیشین و پسین بسیار مناسب با سایر فعالیت ها برخوردار است و به عنوان یکی از بزرگترین فعالیت های صنعتی کشور شناخته می شود. افزایش بهره‌وری در این صنعت می تواند منجر به افزایش تولیدات صنعتی و در نهایت رشد اقتصادی شود. لذا مطالعه در این زمینه بسیار با اهمیت است. بنابراین بررسی بهره‌وری و شناخت عوامل موثر بر بهره‌وری در این صنعت می تواند منجر به برنامه ریزی موثر و تدوین استراتژی مناسب برای رشد صنعتی کشور شود.

با توجه به بررسی های انجام شده در مطالعات مرتبط با بهره‌وری به نظر می رسد که تاکنون تحقیقی در خصوص صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر در استان تهران انجام نشده است که از ویژگی های مهم و برجسته این تحقیق است که به مطالعات منطقه‌ای توجه شده است. از عمده ترین دلایل خلأ مطالعه منطقه‌ای، محدودیت آمار و اطلاعات است. انجام این تحقیق در استان تهران و بطور خاص در بخش صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر، از نوآوری های این تحقیق است.

مطابق اطلاعات مرکز آمار ایران، در میان کارگاه های صنعتی ده نفرکارکن و بیشتر استان تهران، در دوره زمانی ۹۵-۱۳۸۳ بطور متوسط ۹۵ فعالیت صنعتی (ردیف تعرفه چهار رقمی) وجود دارد که ۱۸ فعالیت آن سهمی بیش از یک درصد از ارزش افزوده کل استان را تولید می کنند. همچنین استان تهران ۱۵ درصد از بنگاه های صنعتی کشور و ۲۲ درصد از اشتغال صنعتی کل کشور را به خود اختصاص داده است. براساس اطلاعات مرکز آمار ایران و درکدهای ISIC چهار رقمی، سه صنعت اصلی استان تهران، شامل تولید وسایل نقلیه موتوری با متوسط سهم ۲۶ درصد، تولید فراورده های نفتی تصفیه شده با متوسط سهم ۱۲ درصد و تولید دارو و مواد شیمیایی مورد استفاده در پزشکی و محصولات دارویی گیاهی با متوسط سهم ۱۱ درصد از کل ارزش افزوده در طول دوره مورد بررسی است. نکته حائز اهمیت این که بیش از

۷۲ درصد از ارزش افزوده وسایل نقلیه موتوری کل کشور، توسط استان تهران تأمین می‌شود که بیان‌کننده جایگاه ویژه این صنعت در استان تهران در مقایسه با کل کشور است (اتاق بازرگانی تهران، ۱۳۹۷: ۷).

چنانچه بنگاه‌های صنعتی استان تهران را بر حسب میزان ارزش افزوده تولیدی طبقه‌بندی کنیم، مشاهده می‌شود که در این دوره سهم بنگاه‌های صنعتی استان تهران، از کل بنگاه‌های در کشور با ارزش افزوده بیش از یک میلیارد تومان، ۱۵ درصد است که ۲۳ درصد این بنگاه‌ها، در صنعت تولید قطعات و ملحقات وسایل نقلیه موتوری فعالیت می‌کنند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۷: ۸).

از منظر اشتغال در سال ۱۳۹۴، استان تهران حدود ۲۲ درصد از شاغلان صنعتی کل کشور را به خود اختصاص داده است. صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر با اشتغال حدود ۵۳/۳ هزار نفر دارای بیشترین میزان شاغلان در کارگاه‌های صنعتی استان تهران است و حدود ۲۱ درصد از اشتغال استان را بخود اختصاص داده است.

در این سال حدود ۹۹ درصد نیروی کار استان تهران را نیروی کار باسواد تشکیل داده است. علاوه بر این، سهم استان تهران از نیروی کار باسواد کل کشور حدود ۲۱/۶ درصد است. همچنین حدود ۱۷ درصد از نیروی کار استان تهران دارای تحصیلات عالی (لیسانس، فوق لیسانس و دکتری) هستند. در میان فعالیت‌های صنعتی، صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر با سهم ۲۰/۷ درصد، بیشترین نیروی کار باسواد و دارای تحصیلات دانشگاهی را به خود اختصاص داده است.

در میان ۲۷۲ هزار نفر شاغل صنعتی استان تهران، حدود ۲۰۳ هزار نفر شاغل تولیدی با سطح مهارت‌های متفاوت (کارگر ساده، کارگر ماهر، تکنسین و مهندسین) وجود دارد چنانچه سه گروه آخر را نیروی کار ماهر در نظر بگیریم، ۶۳/۳ درصد از نیروی کار تولیدی استان تهران را نیروی کار ماهر دربر گرفته است. که در صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر حدود ۵۹ درصد نیروی کار آن، ماهر هستند.

به منظور طراحی و تولید فعالیت‌های مختلف صنعتی، در سال ۱۳۹۴ در مجموع ۱۳۷ میلیارد تومان صرف هزینه‌های تحقیقات و آزمایشگاه در استان تهران شده است که سهم استان در این زمینه از کل کشور حدود ۴۴ درصد است. بیشترین هزینه تحقیق و آزمایشگاه استان، متعلق به صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر با ۱۱۶ میلیارد تومان هزینه بوده است (اتاق بازرگانی تهران، ۱۳۹۷: ۱۳).

مقاله حاضر در شش بخش سازمان دهی شده است. در ادامه، ادبیات موضوع و در بخش سوم روش تحقیق ارائه می‌گردد. بخش چهارم تحلیل بهره‌وری، بخش پنجم برآورد مدل را بیان نموده و نتیجه گیری و پیشنهادها بخش پایانی مقاله را تشکیل می‌دهد.

۲. ادبیات موضوع

بر اساس تئوری‌های رشد اقتصادی، افزایش تولید از دو مجرا قابلیت تحقق دارد. مجرای اول، افزایش کمی نهاده‌ها است که تحقق آن در پرتوی افزایش میزان اشتغال و سایر نهاده‌ها میسر است و مجرای دوم، ارتقای بهره‌وری عوامل تولید بوده که با بهره‌گیری مطلوب و کارا تر از ظرفیت‌های موجود در قالب بهبود کیفیت نهاده‌های تولید، اصلاح ساختارها و نهادهای ذیربط امکان‌پذیر است. همانطور که توسط شپیرو و همکاران (Shapiro & et al 2012:65) بیان شده است، نظریه رشد اقتصادی بیان این واقعیت است که با افزایش در مقدار عوامل تولید و بخصوص کارایی یا بهره‌وری آنها تولید رشد می‌یابد. در چارچوب نظریات رشد اقتصادی، بهره‌وری کل عوامل متناسب می‌شود به بخشی از رشد که توسط تغییرات نیروی کار و سرمایه توضیح داده نمی‌شود که در ادبیات به مانده سولو معروف گردیده است. بنابراین، برای شناسایی عوامل مؤثر بر رشد بهره‌وری کل عوامل باید از نظریات رشد اقتصادی استفاده شود.

امروزه با توجه به رشد جمعیت، کمیابی منابع و گسترش رقابت در بازارهای جهانی، استفاده بهینه و کارآمد از منابع و در واقع افزایش بهره‌وری منابع از اهمیت بسزایی برخوردار شده است (ملکی و همکاران، ۱۳۸۴: ۸۴). در اواسط دهه ۱۹۸۰ یک گروه از نظریه پردازان رشد عوامل برون‌زای رشد بلندمدت را ناکارآمد می‌دانستند. آن‌ها دنبال مدلی بودند که متغیرهای برون‌زای رشد را (که در واقع علت رشد فنی را توضیح نمی‌داد) در مدل‌ها به‌طور صریح وارد کرده و اندازه‌گیری کنند. اساس تحقیقات در این زمینه با پژوهش‌های ارو (۱۹۶۲)، از اوا (۱۹۶۵) و سیداروسکی (۱۹۶۷) فراهم گردید. رومر (۱۹۸۶)، لوکاس (۱۹۸۸)، ربلو (۱۹۹۱) و ارتیگورا و سانتوز (۱۹۹۷) تحولات تکنولوژی را از مدل‌ها حذف و سرمایه انسانی را جایگزین کردند. سرمایه انسانی خود به علت اثرات سرریز موجب کاهش بازده نهایی نزولی انباشت سرمایه می‌گردید. پیلات و همکاران (۲۰۱۳: ۶۰ & PILAT).

در مطالعات سال های اخیر همچون سکر و همکاران (Seker & et al 2018)، آرک (Ark ۲۰۱۴)، ونتورینی (Venturini ۲۰۱۵)، کیانی و همکاران (۱۳۹۶)، نجفی و همکاران (۱۳۹۶) به اهمیت سرمایه انسانی در رشد اقتصادی کشورها، تأکید شده است.

سرمایه انسانی تنها نهاده ای است که می تواند ضمن تغییر خود، سایر نهاده های تولید را تغییر دهد یا تعدیل کند و مبنایی برای نوآوری فراهم سازد و در سطح وسیع به رشد اقتصادی بینجامد. در نتیجه در سطح کلان، منافع اجتماعی حاصل از انباشت سرمایه انسانی در درازمدت بر رشد اقتصادی تأثیر می گذارد و رفاه و آرامش جامعه را بهبود می بخشد. اکثر اقتصاددانان بر این باورند که کمبود سرمایه گذاری در سرمایه های انسانی عامل اصلی نازل بودن سطح رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه است.

سرمایه انسانی اثر مستقیمی بر رشد اقتصادی دارد زیرا افراد با آموزش بیشتر می توانند باعث ایجاد محصولات جدید و بهبود بهره وری عوامل تولید شوند (Romer ۱۹۹۰). در سوی دیگر، سرمایه انسانی از طریق جذب ایده ها، توان پذیرش تکنولوژی از کشورهای دیگر را افزایش می دهد. همچنین سرمایه انسانی دارای اثرات غیرمستقیم یعنی از طریق تعامل با ساختار تولیدی کشور بر روی رشد اقتصادی است. بطور مشخص، تخصص یک کشور در فعالیت های پیشرفته تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی را بهبود می بخشد (Hava & et al ۲۰۱۵:60).

بطور کلی دو دسته مطالعه در زمینه اثر سرمایه انسانی بر رشد مطرح است: در مدل لوکاس، سرمایه انسانی صرفاً یک نهاده در تابع تولید است. در نتیجه، نرخ رشد محصول به نرخ رشد سرمایه انسانی بستگی دارد و هر چه نهاده بیشتر باشد تولید بیشتر خواهد بود. لوکاس رشد پایدار را ناشی از اثر سرریز نیروی انسانی می داند (Lucas ۲۰۰۲). ربلو (Rebelo ۲۰۱۷) این مدل را تعدیل کرده و نشان می دهد که حتی در فقدان این سرریزها نیز اقتصاد رشد بلندمدت را حفظ می نماید. بعد از آن رومر بیان کرد که سطح سرمایه انسانی هم بر نرخ رشد اثرگذار است. در مدل نلسون و فلیس، سرمایه انسانی صرفاً به صورت یک نهاده مطرح نیست، بلکه، به عنوان منشأ ابداع و ابتکار مطرح می گردد و از این رو نرخ رشد تولید بستگی به نرخ ابداعات و نهایتاً سطح سرمایه انسانی دارد.

الگوهای رشد درونزا، عمدتاً به دو شاخه تقسیم می شوند که یکی مبتنی بر سرمایه انسانی است و رشد بلندمدت پایدار را ناشی از انباشت سرمایه انسانی می داند و دیگری مبتنی بر R&D یا اقتصاد اندیشه ها است. اندیشه ها فن آوری تولید را بهبود می بخشد. یک

اندیشه بکر و نو این امکان را فراهم می‌سازد که از مجموعه‌ای از نهاده‌ها و عوامل تولید، محصول بیشتر یا بهتری تولید کنیم.

نظریه‌های جدید رشد درون‌زا به مدل‌هایی گرایش پیدا کرده است که رشد بلندمدت را با تمرکز بر پیشرفت فن‌آوری و تحقیق و توسعه توضیح می‌دهند. به بیان دیگر، اهمیت این مقوله در جهان امروز باعث شده که اقتصاددانان با واردکردن این عامل در مدل رشد، به نتایج قابل قبول‌تر و واقعی‌تر که با جهان امروز همخوانی و سنخیت بیشتری دارد، برسند. از جمله این اقتصاددانان می‌توان به کارهای رومر (۱۹۹۰)، گروسمن و هلپمن (۱۹۹۱) اشاره کرد. آنها معتقد بودند که دو مشاهده به شکل‌گیری بسیاری از مقاله‌های نوشته‌شده جدید در ارتباط با رشد منجر شده است. اول اینکه رشد محصول از رشد جمعیت در ۲۰۰ سال پس از انقلاب صنعتی پیشی گرفته است. دوم، ظاهراً کشورهای مختلف برای مدت‌های نسبتاً طولانی در مسیرهای رشد متفاوتی باقی مانده‌اند (آرک، ۲۰۱۴).

نتیجه منطقی این دو مشاهده آن است که ابتدا باید پیشرفت تکنولوژی را وارد مدل نمود تا توجیه‌کننده رشد سریع‌تر تولید نسبت به رشد نهاده‌ها باشد. زیرا اول اینکه، این ابداعات و نوآوری‌ها نتیجه فعالیت آشکار R&D در بنگاه‌ها بوده و در نتیجه R&D را به اصلی‌ترین مؤلفه نرخ رشد اقتصادی تبدیل ساخته‌است. دوم اینکه، این پیشرفت را باید به سیاست‌های تجاری و اقتصادی هر کشور ربط داد تا بتوان با تکیه بر آن به توجیه تفاوت‌های مشاهده شده در نرخ‌های رشد بلندمدت کشورها دست یافت.

در نظریه‌های رشد به نقش تحقیق و توسعه به‌عنوان موتور رشد اقتصادی تأکید شده است. تحقیق و توسعه از دو راه می‌تواند به رشد اقتصادی کمک نماید. اول آنکه تحقیق و توسعه اجازه می‌دهد تا کالاهای سرمایه‌ای جدیدی معرفی شود که ممکن است نقش بیشتر و بهتری در تولید نسبت به کالاهای سرمایه‌ای موجود داشته باشد. به دلیل آنکه محصول تابعی از انواع مختلف کالاهای سرمایه‌ای و یا کیفیت کالاهای سرمایه‌ای است، پس اگر تابع تولید دارای بازدهی نزولی نسبت به هر یک از نهاده‌ها باشد، آنگاه رشد درون‌زا وجود خواهد داشت. این نگرش توسط رومر (۱۹۹۰)، بارو و دیگران (۱۹۹۵) ارائه شده است (سرلک، ۱۳۹۱: ۲۲).

کمک دوم تحقیق و توسعه به رشد اقتصادی این است که باعث ایجاد اثرات جانبی در موجودی علم و دانش می‌شود که به نوبه خود باعث کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌شود. همچنین می‌توان گفت، R&D سطح تکنولوژی را از طریق افزودن اطلاعات

جدید بیشتر (نوآوری)، بالا می‌برد. و به طور غیرمستقیم و از طریق افزایش ظرفیت جذب شرکت‌ها، آنها را وادار می‌کند تا اندازه بزرگتری از اثرات سرریز تکنولوژی را جذب کنند. کو و دیگران (Coe & et al ۲۰۰۸) بیان می‌کنند که رشد اقتصادی تابع استفاده از منابع، نرخ رشد جمعیت، نرخ پس‌انداز، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه داخلی و خارجی است. نظریه رشد مبتنی بر پژوهش و توسعه با وجود یک بخش تجارت خارجی، مسیر جدیدی از مدل‌های رشد را فراهم می‌آورد که جهت‌گیری آنها بر فعالیت‌های ابداع و نوآوری است، با این نگرش که ابداعات تابع تحقیق و توسعه انباشته شده و ذخیره دانش است، در نتیجه نظریه رشد جدید بیان می‌کند که بهره‌وری کل عوامل تولید یک اقتصاد به فعالیت‌های تحقیق و توسعه انباشته شده داخلی و خارجی و ذخیره دانش بستگی دارد.

سان و دیگران (Son & et al ۲۰۰۸) در بورس شانگهای و شنزن اثر مالکیت دولت بر عملکرد شرکت‌های دولتی چینی و بر روی شرکت‌های فروش رفته دولتی به بخش خصوصی را با به کارگیری یک الگوی اقتصادسنجی مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد مالکیت دولتی اثر مثبت بر عملکرد شرکت‌ها دارد. در مواجهه با این پرسش که چرا دولت درصدی از سهام را به بخش خصوصی واگذار می‌کند. این دو پژوهشگر با برآورد الگوی دیگری این گونه پاسخ دادند که رابطه بین مالکیت دولتی و عملکرد شرکت از یک الگوی U شکل واژگون پیروی می‌کند، به این خاطر برای این که کارایی شرکت به حداکثر برسد، دولت باید درصدی از سهام شرکت‌های در تملک را به بخش خصوصی واگذار کند.

در خصوص اندازه بنگاه، اودرچ و دیگران (Audretsch & et al ۱۹۹۴) اظهار داشته‌اند که با افزایش اندازه بنگاه احتمال بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از مقیاس افزایش می‌یابد و از این رو این بنگاه‌ها با ریسک کمتری مواجه هستند. از طرف دیگر با افزایش اندازه بنگاه بیش از اندازه بهینه آن ممکن است عدم صرفه‌های اقتصادی و تأثیر منفی آن بر سطح بهره‌وری رخ دهد. دیاز و دیگران (Diaz & et al ۲۰۰۸) بر این عقیده‌اند که اندازه بنگاه می‌تواند با تحت تأثیر قرار دادن سازمان مدیریتی یک بنگاه به نوبه خود بهره‌وری سازمان را نیز تحت تأثیر قرار دهد.

آو (AW ۲۰۰۱) معتقد است که بنگاه‌های بزرگتر به موجب اندازه بزرگتر و مزیت‌های مرتبط با آن قادر به اتخاذ روش‌های بهتری در امر تولید بوده که باعث بهبود در بهره‌وری می‌شود. دون (Dhawan ۲۰۰۱) بر این عقیده است که بنگاه‌های کوچکتر هم بخاطر

انعطاف‌پذیری بالای سازمانی و در نتیجه پاسخ‌دهی بالای آنها در پذیرش تغییرات محیطی و هم بخاطر ریسک‌پذیرتر بودن مدیران آنها، توانایی بیشتری در نوآوری داشته و در نتیجه عملکرد بهتری نسبت به بنگاه‌های بزرگتر می‌باشند. اما علی‌رغم تمایل بیشتر مدیران بنگاه‌های کوچک به قبول ریسک حداقل وجود دو فاکتور هزینه‌های ثابت و محدودیت‌های مالی ممکن است کارایی را در بنگاه‌های بزرگتر نسبت به بنگاه‌های کوچکتر را افزایش دهد (Leung ۲۰۰۸). کوهن و دیگران (Choen & et a ۲۰۰۸) بیان داشته‌اند که گرایش بنگاه‌ها به انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه با افزایش اندازه آنها افزایش می‌یابد. به علاوه تأثیر منفی هزینه‌های ثابت بر کارایی بنگاه می‌تواند به وسیله محدودیت‌های مالی تشدید شود که بنگاه‌های کوچکتر بیشتر در معرض آن هستند.

هال (Hall ۱۹۹۲) نیز چنین استدلال نمودند که بنگاه‌ها عموماً به دلیل پر مخاطره بودن فعالیت‌های تحقیق و توسعه و همچنین اولویت بانک‌ها در تضمین وام‌ها از طریق دارایی‌های فیزیکی، ترجیح می‌دهند از حقوق صاحبان سهام داخلی برای تأمین مالی فعالیت‌ها تحقیق و توسعه استفاده نمایند و این در حالی است که حقوق صاحبان سهام داخلی ممکن است در بنگاه‌های کوچکتر محدود شده باشد.

اگرچه با تحقق مزیت‌های مرتبط با اندازه در بنگاه‌های بزرگ می‌تواند کارایی و بهره‌وری افزایش یابد اما می‌توان انتظار یک رابطه منفی را نیز داشت. در بنگاه‌های بزرگ نسبت به بنگاه‌های کوچکتر اصطکاک اداری و عدم انگیزه کارکنان و مشکل نظارت بیشتر است (دیاز و سانچز، ۲۰۰۸). با توجه به ارتباط اندازه بنگاه و شدت سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای، لئونگ و همکاران (۲۰۰۸) معتقدند این دو عامل می‌تواند منجر به بهره‌وری نیروی کار بالاتر در بنگاه‌های بزرگ نسبت به بنگاه‌های کوچکتر شود چرا که بنگاه‌های بزرگ ممکن است از هزینه‌های سرمایه کمتری نسبت به هزینه‌های نیروی کار برخوردار باشند. بر اساس مبانی مطرح شده می‌توان گفت تأثیر اندازه بنگاه بر بهره‌وری از ابتدا مشخص نیست. بر این اساس بررسی تأثیر اندازه بنگاه بر بهره‌وری می‌تواند بر حسب موضوع یا بنگاه از یکدیگر متمایز بوده و به نحوه رفتار بنگاه‌ها بستگی دارد.

برای اندازه‌گیری بهره‌وری نیروی کار در سطح یک بخش از اقتصاد می‌توان از نسبت ارزش افزوده به تعداد شاغلان استفاده کرد. در صورتی که علاوه بر اطلاع از تعداد شاغلان، اطلاعات در مورد ساعات کار انجام شده یا ساعات کار پرداخت شده نیز موجود باشد، می‌توان در مخرج کسر به جای تعداد شاغلان از هر یک از اطلاعات مذکور به عنوان مثال

نفر-ساعت کار مصرف شده استفاده کرد و در نتیجه بهره‌وری نیروی کار با دقت بیشتری به دست می‌آید. تغییرات بهره‌وری نیروی کار به دلایل مختلفی نظیر تغییر سطح کیفی نیروی کار به واسطه آموزش، کسب تجربه و تخصص در کار، تغییر شرایط کار، مهارت در مدیریت و غیره می‌باشد. شناسایی علت یا علل تغییر بهره‌وری نیروی کار از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد، زیرا از این طریق می‌توان روند تغییر بهره‌وری نیروی کار را در جهت دلخواه تغییر داد.

سولو (۱۹۶۵) با معرفی الگوی رشد خود معتقد بود که پیشرفت فنی ارتباط نزدیکی با مفهوم بهره‌وری نیروی کار پیدا می‌کند، و در این الگو پیشرفت فنی موجب ارتقای عملکرد نیروی کار و افزایش تأثیر آن در تولید می‌شود. در واقع ارتقای پیشرفت فنی، موجب افزایش بهره‌وری نیروی کار به همان نسبت خواهد شد. وی به طور ساده فرض کرد که سطح بهره‌وری به زمان بستگی دارد.

عاطفی (۱۳۸۶): در مطالعه‌ای با همکاری سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در صنایع کاشی و سرامیک کشور و عوامل تأثیرگذار بر آن پرداخته است. در این بررسی، اطلاعات ۱۶ بنگاه منتخب تولیدی کشور در بازه زمانی پنج ساله ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ مورد مطالعه قرار گرفته است و عوامل تأثیرگذار بر آن با تکیه بر شاخص‌های بهره‌وری جزئی، انرژی، سرمایه، نیروی انسانی، مواد و مدیریت بررسی شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید در سال‌های مورد مطالعه بطور متوسط ۳/۲۵ درصد کاهش یافته و آمار نشان می‌دهد با وجود رشد ارزش افزوده سالانه صنعت به میزان ۲/۲۳ درصد، رشد داده‌ها به حدی بوده که روندی نزولی به شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید داده است.

امینی و ذوالفقاری (۱۳۸۹): در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل (TFP) با تأکید بر شاخص‌های سرمایه انسانی، فن‌آوری و مدیریت در ۲۰ صنعت منتخب داروسازی کشور پرداخته اند. در تحقیق آنها، ابتدا بهره‌وری کل عوامل در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۹ محاسبه شده و سپس به تحلیل عوامل مؤثر بر آن پرداخته شده است و شرکت‌های داروسازی پیشرو در ارتقاء بهره‌وری شناسایی شده و علل تفاوت‌های بهره‌وری در صنعت مذکور بیان شده است و از روش دیویژیا برای اندازه‌گیری TFP و تکنیک پنل دیتا برای تحلیل میزان تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر بهره‌وری، استفاده شده است.

صمصامی و خزاعی (۱۳۸۹): اثر خصوصی‌سازی بر بهره‌وری را با استفاده از الگوی رشد نئوکلاسیک در سطح خرد، اثر سیاست خصوصی‌سازی بر افزایش بهره‌وری (رشد تولید سرانه) شرکت‌های خدماتی و تولیدی واگذار شده به بخش خصوصی با استفاده از روش ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی و طی دوره ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ بررسی کرده‌اند. نتایج این بررسی نشان داد در دوره پس از واگذاری، اثر سرمایه‌گذاری بر رشد تولید سرانه در شرکت‌های خدماتی و تولیدی کاهش یافته، اما اثر رشد نیروی کار بر رشد تولید سرانه در شرکت‌های خدماتی کاهش و در شرکت‌های تولیدی افزایش یافته است. در مجموع خصوصی‌سازی اثر منفی بر بهره‌وری بنگاه‌های خدماتی واگذار شده داشته، در حالی که اثر معناداری بر بهره‌وری شرکت‌های تولیدی نداشته است.

مبارک (۱۳۹۰): به بررسی نقش عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری در صنایع ایران در کنار ساختار شاخص‌های نهادی (مالکیت، فساد، مالکیت و ثبات و شفافیت قانون) که به صورت مجزا و کلی در افزایش بهره‌وری عوامل تولید در صنایع مختلف، به وسیله شدت تأثیرپذیری از هزینه‌های فاوا و تحقیق و توسعه در فعالیت‌های صنعتی کدهای دو رقمی ISIC می‌پردازد. نتایج حاکی از آن است که موجودی سرمایه، مقدار صادرات و در نهایت هزینه‌های فاوا و انباشت دانش و تحقیق و توسعه با یک درجه وقفه تأثیر مثبت بر بهره‌وری عوامل تولید دارد و متغیر مربع اندازه بنگاه‌های تولیدی در گروه‌های صنعتی مختلف بر روی بهره‌وری با افزایش اندازه بنگاه‌های تولیدی تا حد مشخصی بر روی بهره‌وری تأثیر دارد و از مقدار معینی به بعد کاهش پیدا خواهد کرد (فرضیه شومپیتر و ریکاردو).

امینی (۱۳۹۱): در گزارشی به تجزیه و تحلیل روند شاخص‌های بهره‌وری صنایع پتروشیمی و چالش‌های آن در برنامه پنجم توسعه می‌پردازند که نتایج اندازه‌گیری بهره‌وری نشانگر آن است که متوسط سالانه بهره‌وری کل عوامل در صنایع پتروشیمی ۰/۳ درصد بوده، که کمتر از متوسط سالانه بهره‌وری در کل بخش صنعت (۰/۵ درصد) است که با توجه به شاخص‌های بهره‌وری محاسبه شده عملکرد صنایع پتروشیمی در همه شاخص‌های بهره‌وری بدتر از کل بخش صنعت بوده است. در انتها هم اهداف پیشنهادی برای رشد بهره‌وری در صنایع پتروشیمی در برنامه پنجم توسعه مطرح می‌شود و به الزامات و چالش‌های اساسی در مسیر تحقق اهداف اشاره می‌گردد.

سرلک (۱۳۹۱): تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در بخش صنعت استان مرکزی را با استفاده از الگوهای نظری و تجربی از روش داده‌های تابلویی برآورد نموده و

به این نتیجه رسیده است که ICT بر کل اشتغال بخش صنعت استان مرکزی و همچنین اشتغال نیروی کار ماهر، نیروی کار تکنسین و نیروی کار مهندسی دارای اثر مثبت و بر اشتغال نیروی کار ساده اثر منفی داشته است.

شجری و همکاران (۱۳۹۳): به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری در صنایع تولید مواد شیمیایی اساسی ایران می‌پردازند. بدین منظور از روش دیویژیا برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل تولید و تکنیک پنل دیتا برای تحلیل میزان تأثیرگذاری عوامل مؤثر بر بهره‌وری، استفاده شده است. در این تحقیق عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل در الگوی تخمین زده شده عبارتند از: سرمایه انسانی از نوع آموزش رسمی و آموزش غیررسمی، فناوری، مقیاس کلی بنگاه و نسبت مالکیت بنگاه‌های دارای مالکیت عمومی به کل بنگاه‌ها. نتایج مطالعه بیانگر تأثیر مثبت و معنادار متغیرهای سرمایه انسانی از نوع آموزش رسمی و آموزش غیررسمی، فناوری، مقیاس کلی بنگاه بر بهره‌وری کل عوامل بوده و ضریب نسبت کارگاه‌های دارای مالکیت عمومی به کل کارگاه‌ها طبق انتظار تئوریک منفی است، همچنین کاهش در سهم بنگاه دارای مالکیت عمومی منجر به افزایش در بهره‌وری کل عوامل می‌شود.

هژبرکیانی و سرلک (۱۳۹۶): به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران، مطالعه موردی صنایع بزرگ استان یزد می‌پردازند. در ابتدا و با استفاده از اصل شتاب موجودی سرمایه بنگاه‌های تولیدی با بیش از ۱۰ نفر کارکن صنعت یزد برآورد می‌شود و سپس در قالب تابع گسترده کاب-داگلاس، این نتیجه بدست می‌آید که فاوا تأثیر مثبت و معنادار بر بهره‌وری سرمایه، نیروی کار و بهره‌وری کل عوامل تولید دارد.

نجفی و همکاران (۱۳۹۶): به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در ایران در دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۶۳ پرداختند. بررسی‌های صورت گرفته بیان‌کننده یک رابطه دو سویه بین بهره‌وری نیروی کار و شاخص کارآفرینی است. همچنین تابع عکس‌العمل تحریک متغیرها نشان داد که اثر هر متغیر، دارای بیشترین تأثیرات در مقادیر گذشته خود هستند و در پایان دوره شوک‌ها، بیشترین اثرگذاری بر بهره‌وری و کارآفرینی، به ترتیب مربوط به متغیرهای کارآفرینی و سرمایه است. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی نیز نشان می‌دهد که ۹۹/۵ درصد نوسانات کارآفرینی در کوتاه‌مدت عمدتاً توسط ضربه‌های خود این متغیر است.

وان ارک^۳(۲۰۱۴): در تحقیقی که تأکید ویژه بر بهره‌وری کل داشت به بررسی بهره‌وری در صنایع آلومینیوم و مقایسه آن با بهره‌وری سایر صنایع در آمریکا پرداخته است. ایشان به این نتیجه رسید که برای بهبود بهره‌وری این صنایع باید در حمل و نقل، فناوری اطلاعات و انبارداری تغییراتی ایجاد گردد که از این میان، عامل انسانی را به عنوان مهمترین عامل در کنار فناوری اطلاعات در بهره‌وری ذکر نموده است.

رین کن^۴(۲۰۱۵): نشان داد که سهم فاوا و نقش آن در بهره‌وری کل و بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی آمریکا افزایش یافته است. مطابق نتایج این مطالعه، سهم فاوا از رشد اقتصادی و بهره‌وری کاهش یافته است. وی مطرح می‌کند که در نبود همبستگی قوی بین سرمایه‌گذاری فاوا و رشد بهره‌وری، "تناقض بهره‌وری" شدت می‌یابد.

ونتورینی^۵(۲۰۱۵): به بررسی عامل مؤثر بر بهره‌وری در صنایع فلزی کشورهای سازمان همکاری و توسعه پرداخت. مهمترین نتیجه تحقیق وی عبارتست از اینکه بین شدت سرمایه (نیروی کار/ سرمایه) و بهره‌وری (نیروی کار/ ارزش افزوده) در همه صنایع با فناوری اطلاعات رابطه مستقیم و معنی‌داری دارد.

هاوا و دیگران^۶(۲۰۱۵): به بررسی رابطه تحقیق و توسعه و بهره‌وری با تأکید بر تکنولوژی در کشور انگلستان پرداختند. در این مطالعه تأثیر متغیرهای تحقیق و توسعه، باز بودن تجارت و دسترسی به تکنولوژی فناوری اطلاعات نقش مهم در بهره‌وری نیروی کار دارد. در تحلیل رگرسیونی متغیرهای نسبت سرمایه‌گذاری حقیقی، سهم مخارج فناوری اطلاعات از تولید ناخالص داخلی حقیقی و همچنین سطح اولیه تولید ناخالص داخلی نیز استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد همبستگی مثبت و معنی‌دار بین رشد تولید ناخالص داخلی، تکنولوژی فناوری اطلاعات، آموزش، باز بودن تجارت و زیرساخت‌های ارتباطاتی وجود دارد.

لین چانگ و همکاران^۷(۲۰۱۶): در تحقیقی با عنوان سیاست‌های عمومی، نوآوری و بهره‌وری کل عوامل برای ۲۳ صنعت تایوان به این نتیجه رسیدند که نوآوری مهمترین عامل در بهبود بهره‌وری است و نحوه مالکیت، سرمایه انسانی و سهم مواد اولیه داخلی در درجه بعدی اهمیت قرار دارد.

سکر و همکاران^۸(۲۰۱۸): در بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در یک مطالعه بین‌کشوری، با استفاده داده‌ها در سطح خرد بیان می‌دارند که بهره‌وری کل عوامل تولید یک معیار مهم کارایی و در نتیجه ابزاری مهم برای سیاست‌گذاران است. با این حال، تحقیق در

مورد مقایسه عملکردهای TFP با استفاده از داده‌های سطح خرد در تمامی کشورها به دلیل عدم دسترسی به منابع داده همگن بسیار محدود است. مطالعه آنها در ۶۹ کشور بیان‌کننده آن است که مهمترین عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری نیروی کار سرمایه و کل عوامل تولید بیشتر متأثر از نحوه مالکیت، مقررات، سطح تحصیلات کارکنان، سهم در صادرات، نوآوری و دسترسی به منابع مالی است.

نارایان و همکاران (۲۰۱۹): به بررسی تأثیر مصرف سوخت‌های فسیلی و تجدیدپذیر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در کشورهای منتخب پرداختند. آنها با استفاده از داده‌های سالانه ۲۰۱۳-۱۹۸۱ برای نمونه داده‌های تابلویی ۳۶ کشور، نتایج نشان داده‌اند که مصرف سوخت فسیلی رشد TFP را کاهش می‌دهد، در حالی که مصرف انرژی تجدیدپذیر رشد TFP را تقویت می‌کند. با این حال، نتایج در زیر گروه کشورهای مختلف متفاوت است. آنها پیشنهاد می‌نمایند جهت حفظ و تقویت رشد بهره‌وری کل عوامل تولید می‌بایست سیاست جایگزینی سوخت‌های تجدیدپذیر بجای سوخت‌های تجدیدناپذیر در اولویت سیاست‌گذاری‌ها قرار گیرد.

۳. روش تحقیق

۱.۳ داده‌های آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل تمامی صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر ۱۰ نفر کارکن و بیشتر است. مطابق دستورالعمل طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی ایران (ISIC, Rev)، کد ۲۹ تحت عنوان تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر، دربرگیرنده تولید وسایل نقلیه موتوری (کد ۲۹۱۰)، تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر (کد ۲۹۲۰) و تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری (کد ۲۹۳۰) است. لازم بذکر است که اطلاعات اولیه مورد نیاز برای تمامی متغیرها، از مرکز آمار ایران (نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر) استخراج شده است.

۲.۳ شیوه اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

در این مقاله، بهره‌وری نیروی کار حاصل تقسیم ارزش ستانده هر بخش بر شاغلان آن بخش است. بهره‌وری سرمایه نیز از تقسیم ارزش ستانده یا تولید بخش بر ارزش خدمات مولد سرمایه بدست می‌آید. در نهایت، بهره‌وری مصارف واسطه حاصل تقسیم ارزش ستانده بر ارزش مصارف واسطه است. روش متعارف و معمول برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل، روش دیویزیاست که توسط نهادهای آماری مورد استفاده قرار می‌گیرد (امینی، ۱۳۹۱).

با توجه به تابع تولید $Y = A.F(K, L, M)$ که در آن Y مبین ارزش ستانده، K ارزش خدمات سرمایه، L تعداد شاغلان و M مصارف واسطه است، بهره‌وری کل عوامل (TFP) از رابطه زیر قابل محاسبه است: (شجری و همکاران، ۱۳۹۳).

$$TFP_t = \frac{Y_t}{K_t^\alpha L_t^\beta M_t^\delta} \quad (1)$$

در رابطه فوق، α و β و δ به ترتیب بیانگر سهم‌های سرمایه، نیروی کار و مصارف واسطه از تولید هستند. بهره‌وری کل عوامل میانگینی هندسی از بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و مصارف واسطه است (امینی، ۱۳۸۹).

برای اندازه‌گیری تغییرات بهره‌وری کل عوامل با استفاده از داده‌های آماری گسسته حساب‌های مالی در یک دوره زمانی معین، از رابطه زیر که معروف به تقریب ترنکوئیست (Tornquist Index) است استفاده می‌شود. بر اساس تقریب مذکور نرخ رشد TFP برای هر صنعت برابر است با:

$$TFPG_t = (\ln Y_t - \ln Y_{t-1}) - \bar{\alpha}(\ln K_t - \ln K_{t-1}) - \bar{\beta}(\ln L_t - \ln L_{t-1}) - \bar{\delta}(\ln M_t - \ln M_{t-1}) \quad (2)$$

که در آن TFPG نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل و $\bar{\alpha}$ ، $\bar{\beta}$ و $\bar{\delta}$ به ترتیب، نشان‌دهنده متوسط سهم هزینه سرمایه، نیروی کار و مصارف واسطه از کل هزینه تولید در دوره t و $t-1$ است (امینی، ۱۳۹۱).

متوسط سال‌های تحصیلی شاغلان از رابطه $\sum \left(\frac{W_i L_i}{L} \right)$ قابل محاسبه است که در آن، L_i تعداد شاغلان دارای تحصیلات مقطع i ، W_i متوسط سال‌های تحصیل مقطع i و L کل شاغلان صنعت است (شجری و همکاران، ۱۳۹۳).

سرمایه تحقیق و توسعه از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$KR \& D_t = (1 - P) \times KR \& D_{t-1} + CR \& D_t$$

$$KR \& D_{t-1} = \frac{CR \& D_t}{(r + p)} \quad (۳)$$

(P) نرخ استهلاک سرمایه تحقیق و توسعه است که ۶ درصد فرض شده است (کیانی و دیگران، ۱۳۹۶: ۸۹).

CR & D_t هزینه تحقیق و توسعه به قیمت ثابت بوده و r متوسط نرخ رشد سالانه هزینه‌های تحقیق و توسعه به قیمت ثابت در دوره مورد بررسی است. ارزش خدمات سرمایه از تفاضل جبران خدمات کارکنان از ارزش افزوده بدست می‌آید. در ضمن، برای محاسبه جبران خدمات کارکنان بدون مزد و حقوق از معیار متوسط جبران خدمات سرانه مزد و حقوق بگیران استفاده شده است (امینی، ۱۳۹۱: ۳۲).

۳.۳ تصریح الگو

با توجه به مبانی نظری، مدل ذیل به عنوان الگویی جهت بررسی مهمترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر در نظر گرفته می‌شود. (اقتباس از شجری و همکاران، ۱۳۹۳)

$$\ln TFP_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln CRD_{it} + \beta_3 PUB_{it} + \beta_4 \ln AE_{it} + \beta_5 \ln SIZE_{it} + \beta_6 \ln EDC_{it} + U_{it} \quad (۴)$$

تعریف متغیرهای مدل به صورت زیر است:

$\ln TFP_{it}$: لگاریتم بهره‌وری کل عوامل در صنعت i در زمان t.

$\ln CRD_{it}$: لگاریتم سرمایه تحقیق و توسعه به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ در صنعت i در زمان t به عنوان شاخص فناوری، منظور از سرمایه تحقیق و توسعه، انباشت هزینه‌های تحقیق و توسعه به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ است که بیانگر موجودی دانش فنی هر بنگاه است. انتظار می‌رود با افزایش دانش فنی، محصول بیشتر و یا با کیفیت بالاتر تولید شود که به معنای ارتقای بهره‌وری است.

PUB_{it} : سهم کارگاه‌های دارای مالکیت عمومی به کل کارگاه‌ها، به عنوان شاخصی از کارایی.

$\ln AE_{it}$: متوسط سال‌های تحصیلی در صنعت i در زمان t به عنوان یکی از شاخص‌های سرمایه انسانی از نوع آموزش رسمی.

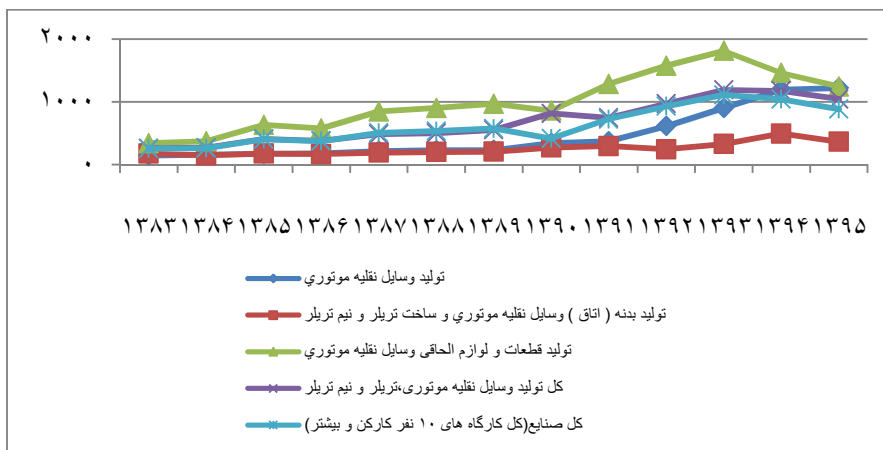
$\ln SIZE_{it}$: مقیاس کارگاه‌های صنعتی به عنوان شاخص کارایی صنعت i در زمان t.

$LnEDC_{it}$: نسبت هزینه خدمات آموزشی به ارزش افزوده در صنعت i در زمان t به عنوان یکی دیگر از شاخص‌های سرمایه انسانی از نوع آموزش غیر رسمی.
 U_{it} : جمله اختلال مدل برای صنعت i در زمان t .

مطابق نتایج محاسبات، در بخش تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر، سطح بهره‌وری نیروی کار در سال ۱۳۹۵ به قیمت‌های ثابت سال پایه ۱۳۹۰ برابر ۱۲۲۰ میلیون ریال به ازای هر نفر بوده که نسبت به سال ۱۳۸۳ به‌طور متوسط سالانه ۱۷/۸ درصد رشد نموده است که ۷/۹ واحد درصد بیشتر از متوسط رشد سالانه بخش صنعت است.

همانطور که از نمودار (۱) مشخص است، بهره‌وری نیروی کار اکثر زیربخش‌های صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۸۳ از رشد مناسبی برخوردار بوده‌اند و متوسط رشد سالانه صنایع (تولید وسایل نقلیه موتوری)، (تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر) و (تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری) به ترتیب ۵/۸، ۱۰/۴ و ۱۱/۳ درصد بوده است. بطور کلی عملکرد شاخص بهره‌وری نیروی کار نیز در طی دوره در تولید وسایل نقلیه موتوری، تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر و تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری به ترتیب ۵/۷۷، ۲/۱ و ۳/۸ درصد است (نمودار ۲).

افزایش درجه سرمایه‌بری از جمله دلایل رشد بهره‌وری نیروی کار در سطح زیربخش‌های تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر بوده است. شاخص درجه سرمایه‌بری در صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر نسبت به بخش‌های دیگر بالاست. افزون بر این، افزایش سرمایه انسانی در تحولات بهره‌وری نیروی کار مؤثر است در سال‌های اخیر نسبت شاغلان دارای آموزش عالی به کل شاغلان برای تمامی زیربخش‌های این صنعت افزایش یافته است. تحولات فناوری از طریق تحقیق و توسعه نیز در ارتقای بهره‌وری نیروی کار نقش داشته است.



نمودار ۱. سطح بهره وری نیروی کار در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم تریلر طی سال های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ (میلیون ریال)

منبع: یافته های تحقیق



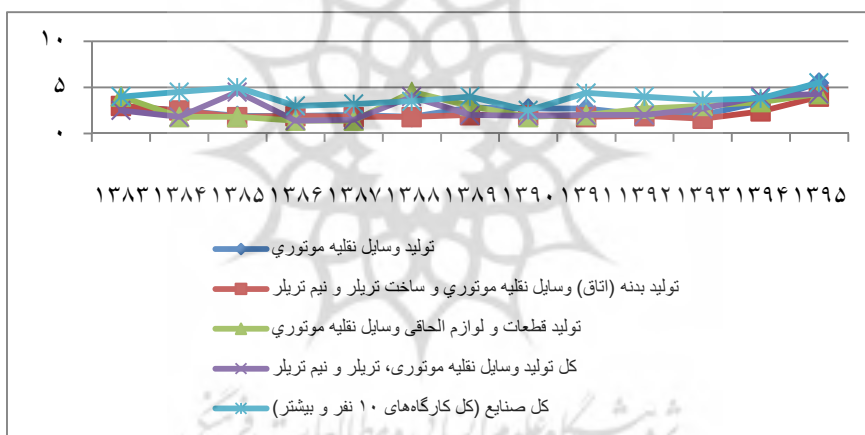
نمودار ۲- شاخص بهره وری نیروی کار در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم تریلر طی سال های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ (۱۳۹۰=۱۰۰)

منبع: یافته های تحقیق

تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم تریلر با رشد ۷/۴ درصدی، بیشترین متوسط رشد سالانه بهره وری خدمات سرمایه را طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۹۵ داشته است. همچنین، تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری در دوره یاد شده با رشد ۵۵ درصدی

کمترین را بخود اختصاص داده است. در دوره مورد بررسی، هم مقدار بهره‌وری سرمایه و هم متوسط نرخ رشد آن در کل تولید وسایل نقلیه موتوری بیشتر از متوسط کل بخش صنعت بوده است. وجود بازارها مطمئن فروش داخلی و محدودیت‌های مربوط ورود خودروهای خارجی از دلایل اصلی بهبود سرمایه است. همچنین، ارتقای سرمایه انسانی و فناوری، در تأمین رشد بهره‌وری سرمایه کل صنایع خودروسازی نقش داشته است.

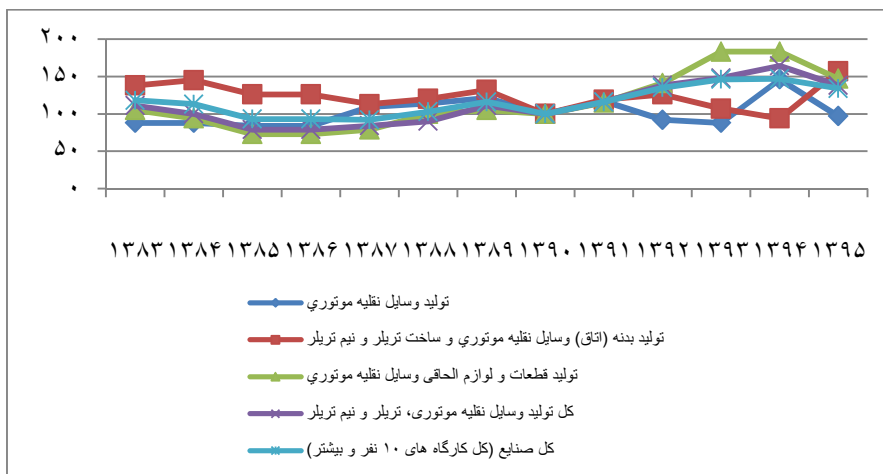
بر اساس اطلاعات آماری مرکز آمار ایران بیشترین تغییر در سطح بهره‌وری مصارف واسطه‌ای مربوط به تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر از نظر شاخص مربوط به تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر است. در مجموع در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری افزایش بهره‌وری مصارف واسطه‌ای بیشتر از بخش صنعت بوده است. بهبود شیوه‌های تولید و کاهش قیمت تمام شده از طریق کاهش هزینه‌های غیرضروری می‌تواند اثر مثبت بر بهره‌وری مصارف واسطه‌ای داشته باشد.



نمودار ۳- سطح بهره‌وری خدمات سرمایه در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی

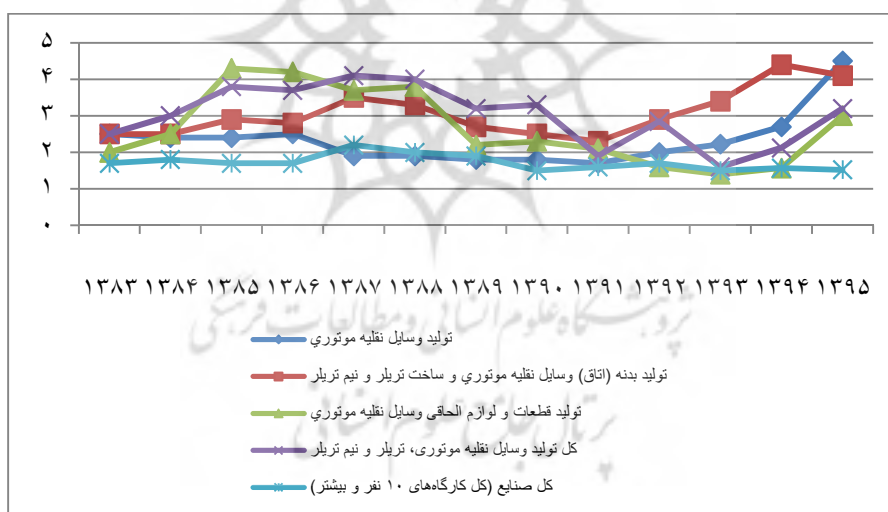
سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵

منبع: یافته‌های تحقیق



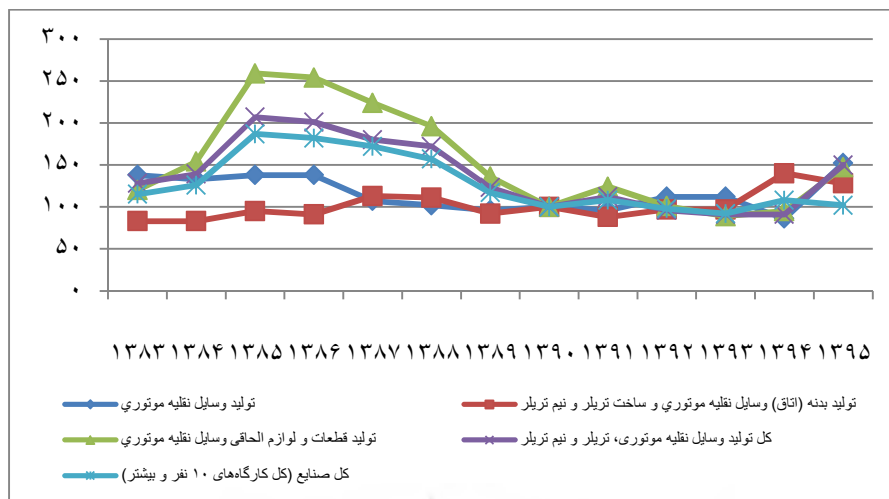
نمودار ۴- شاخص بهره‌وری خدمات سرمایه در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ (۱۳۹۰=۱۰۰)

منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار ۵- سطح بهره‌وری مصارف واسطه در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵

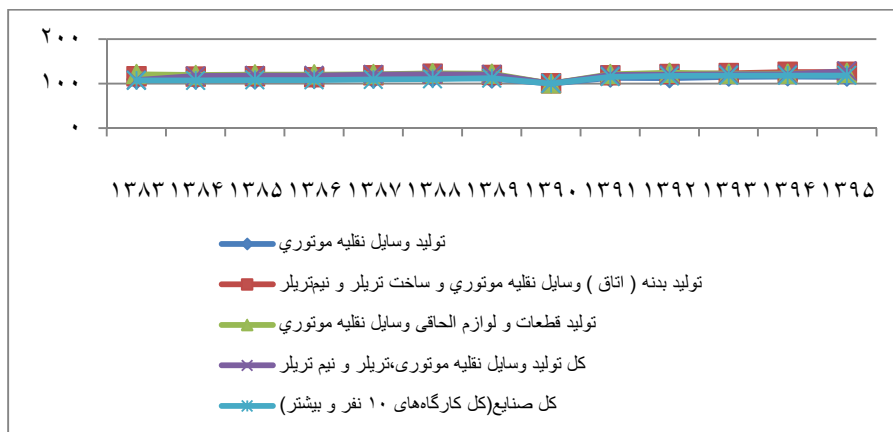
منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار ۶- شاخص بهره‌وری مصارف واسطه در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم تریلر طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵ (۱۳۹۰=۱۰۰)

منبع: یافته‌های تحقیق

طی دوره ۹۵-۱۳۸۳، بیشترین رشد بهره‌وری کل عوامل تولید صنایع متعلق تولید بدنه (اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر بوده که رشد ۶۳/۰ درصدی را طی دوره مذکور داشته است. از دلایل این امر می‌توان به بالا بودن رشد بهره‌وری نیروی کار و سرمایه و مصارف واسطه اشاره کرد. تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری با متوسط سالانه ۱۸/۰ درصد طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۹۴، کمترین رشد بهره‌وری کل عوامل را در میان صنایع مختلف تولید وسایل نقلیه موتوری داشته است. گفتنی است، متوسط رشد سالانه بهره‌وری در کل صنایع وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر حدود ۱۳/۰ درصد است که بیشتر از متوسط رشد سالانه بهره‌وری در کل بخش صنعت (۶۱/۰ درصد) است. به لحاظ سهم بهره‌وری کل عوامل تولید در تأمین رشد تولید، تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر با رقم ۸ درصد، موفق‌ترین در استفاده بهینه از منابع بوده است. تولید بدنه (اتاق) با داشتن سهم ۶ درصد در رده دوم قرار دارد. در دوره یاد شده، نقش بهره‌وری کل عوامل تولید در تأمین رشد تولید بیشتر از کل بخش صنعت بوده است.

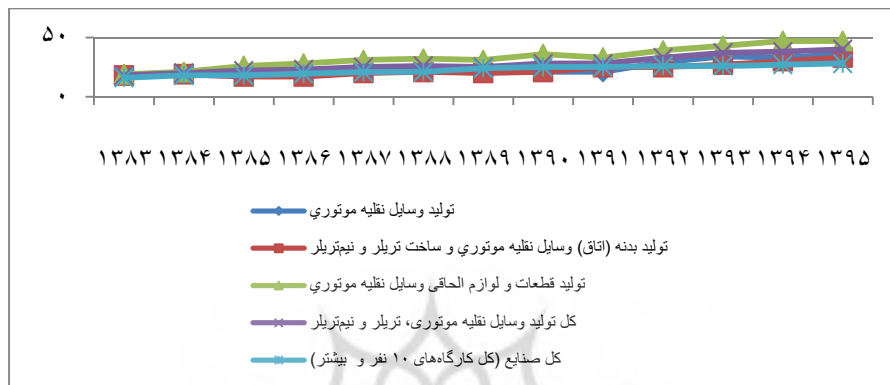


نمودار ۷- بهره‌وری کل عوامل تولید (۱۰۰=۱۳۹۰) در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری و وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به مبانی تئوری، از یک سو بهره‌وری کل عوامل میانگینی از بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و مصارف واسطه است. از دیگر سو، شاخص بهره‌وری کل عوامل، در مجموع عملکرد صنایع تولید را در استفاده بهینه از منابع نشان می‌دهد. بنابراین سؤال مهم و اساسی آن است که، عوامل تعیین‌کننده رشد بهره‌وری کل عوامل چیست؟ مهمترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل که در این مطالعه بر آنها تأکید شده است عبارتند از: نسبت شاغلان دارای آموزش عالی به کل شاغلان و نسبت هزینه‌های آموزش (شاخص‌های جایگزین سرمایه انسانی)، نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به ارزش افزوده. نسبت شاغلان دارای آموزش عالی به کل شاغلان به عنوان شاخصی از سرمایه انسانی در تمامی صنایع روندی افزایشی داشته و در تأمین رشد بهره‌وری کل عوامل تولید نقش داشته است. صنایع تولید قطعات و لوازم الحاقی وسایل نقلیه موتوری با داشتن متوسط افزایش سالانه ۷/۲ درصد بیشترین افزایش سرمایه انسانی را طی دوره ۹۵-۱۳۸۳ داشته‌اند و صنایع (تولید بدنه) اتاق) وسایل نقلیه موتوری و ساخت تریلر و نیم‌تریلر) با داشتن متوسط افزایش سالانه ۴/۷ درصد کمترین افزایش سرمایه انسانی را طی دوره مذکور تجربه کرده‌اند. سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه از ارزش افزوده به عنوان شاخصی از تحولات دانش و فناوری، در اکثر صنایع تولید وسایل نقلیه، تریلر و نیم‌تریلر ناچیز بوده که بیانگر انگیزه پایین

اغلب صنایع به نوآوری و بهره‌مندی از فناوری‌های مدرن است که دلیل اصلی آن پایین نگه داشتن قیمت مواد اولیه و انرژی و از همه مهمتر کمبود فضای رقابتی در اقتصاد ایران است. بطور کلی سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه از ارزش افزوده در کل صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر در دوره ۹۵-۱۳۸۸ بسیار ناچیز است.



نمودار ۸-نسبت شاغلان دارای آموزش عالی به کل شاغلان (درصد) در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۵

منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار ۹-نسبت هزینه تحقیق و توسعه به ارزش افزوده (درصد) در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی ۱۳۸۳-۱۳۹۵

منبع: یافته‌های تحقیق

۴. برآورد مدل

در این مطالعه برای تخمین مدل از روش تلفیق داده‌ها استفاده شده است. قبل از برآورد مدل می‌بایست ایستایی تمامی متغیرهای مدل جهت اطمینان از عدم مشکل رگرسیون کاذب آزمون شود که بدین منظور از آماره های روش لوین، لین و چو^۶، ایم، پسران و شیم^۷، فیشر^۸ (دیکی - فولر^۹ و فلیپس-پرون^{۱۰}) استفاده گردید که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

جدول ۱ آزمون پایایی متغیرهای تحقیق

نسبت هزینه خدمات آموزشی به ارزش افزوده	مقیاس کارگاه‌های صنعتی	متوسط سال‌های تحصیلی	سهام کارگاه‌های دارای مالکیت عمومی به کل کارگاه‌ها	لگاریتم سرمایه تحقیق و توسعه	لگاریتم بهره‌وری کل عوامل	
لوین لین و چو	-۱۲/۱۹ (۰/۰۰۰۰)	-۲/۶۵ (۰/۰۰۰۰)	-۳/۷۶ (۰/۰۰۰۰)	-۶۵/۵۶ (۰/۰۰۰۰)	-۳۱/۱۶ (۰/۰۰۰۰)	-۴۲/۶۷ (۰/۰۰۰۰)*
ایم، پسران و شیم	-۸/۶۵ (۰/۰۰۰۰)	-۲/۱۲ (۰/۰۰۰۰)	-۱/۱۲ (۰/۰۰۰۰)	-۱۶/۶۷ (۰/۰۰۰۰)	-۱۲/۲۱۲ (۰/۰۰۰۰)	-۱۵/۶۲۲ (۰/۰۰۰۰)
دیکی فولر - فیشر	۴۵/۳۲ (۰/۰۰۰۰)	۴/۱۵ (۰/۰۰۰۰)	۳/۹۸ (۰/۰۰۰۰)	۶۰/۰۲۳ (۰/۰۰۰۰)	۴۷/۵۶ (۰/۰۰۰۰)	۶۵/۶۸ (۰/۰۰۰۰)
فلیپس - پرون و فیشر	۳۸/۳۵ (۰/۰۰۰۰)	۴/۳۲ (۰/۰۰۰۰)	۳/۹۷ (۰/۰۰۰۰)	۵۸/۱۲۱ (۰/۰۰۰۰)	۴۹/۳۲۱ (۰/۰۰۰۰)	۶۷/۲۱۸ (۰/۰۰۰۰)

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول ۱ تمامی متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنا دارند و فرضیه صفر آنها مبنی بر وجود ریشه واحد در هر چهار روش رد می‌شود و متغیرهای مدل پایا می‌باشند.

۱.۴ انتخاب الگوی مناسب مدل رگرسیونی

داده‌های پژوهش دارای دو جنبه زمانی و مقطعی (شرکتی) هستند. بدین منظور، در ابتدا بایستی جهت انتخاب بین داده‌های پولین با تابلویی با رویکرد اثرات ثابت، از آزمون F برای آزمون اثرات ثابت استفاده شود. اما از آنجائی که در الگوی داده‌های تابلویی رویکرد

اثرات تصادفی نیز وجود دارد، در صورت رد فرضیه صفر آزمون F (تائید استفاده از الگوی داده های تابلویی با رویکرد اثرات ثابت)، باید رویکرد اثرات تصادفی نیز از طریق آزمون بروش پاگان (ضریب لاگرانژ) مورد آزمون قرار گیرد. در صورت رد فرضیه صفر آزمون بروش پاگان (تائید استفاده از الگوی

داده های تابلویی با رویکرد اثرات تصادفی) باید آزمون هاسمن برای انتخاب از بین رویکرد اثرات ثابت و تصادفی در داده های تابلویی انجام شود.

آزمون هاسمن به منظور انتخاب روش تصادفی و روش اثرات ثابت، انجام می‌گیرد که فرض صفر این آزمون بیانگر انتخاب روش اثر تصادفی است. نتایج بدست آمده از آزمون F، بروش پاگان و هاسمن بیانگر مناسب‌تر بودن روش داده‌های تابلویی با اثرات ثابت است.

جدول ۲- نتایج آزمون های F، بروش پاگان و هاسمن

نتیجه	آزمون هاسمن		آزمون بروش پاگان		آزمون F لیمر	
	معناداری	آماره	معناداری	آماره	معناداری	آماره
اثرات ثابت	۰/۰۰۰۰	۲۵/۸۳	۰/۰۴۵	۲/۰۴	۰/۰۰۰۰	۳۳/۸۱

منبع: یافته های تحقیق

ماهیت داده‌های تابلویی به گونه‌ای است که احتمال واریانس ناهمسانی در آن بسیار بالا است. حال با توجه به تأثیر مهم واریانس ناهمسانی بر اعتبار برآوردها، لازم است تا پیش از هرگونه تحلیلی، آزمون وجود یا عدم وجود ناهمسانی واریانس انجام شود. بدین منظور از آزمون درست‌نمایی (LR) استفاده گردید که نتایج بیانگر وجود ناهمسانی واریانس است که می‌بایست برطرف گردد. یکی از روش‌های مناسب در رفع ناهمسانی واریانس استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) است (گجراتی، ۱۹۹۵). بر این اساس در این تحقیق از روش حداقل مربعات تعمیم یافته استفاده شده است.

نتایج برآورد الگوی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری در دوره ۹۵-۱۳۸۳ به روش داده های تابلویی در جدول (۳) ارائه شده است. همانطوری که از جدول مذکور مشاهده می‌شود، تمامی ضرایب مطابق انتظار تئوریک و ضرایب در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار هستند و ضریب تعیین تعدیل شده رگرسیون برابر

۹۱ درصد است که بدین معناست که است که متغیرهای مستقل ۹۱ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح می دهند.

جدول ۳- نتایج تخمین مدل بهره‌ری کل عوامل صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری در دوره (۹۵-۱۳۸۳) به روش اثرات ثابت

نام متغیرها	ضریب	سطح معنی داری
عرض از مبدا	۰/۰۲۵۴	۰/۰۰۱
لگاریتم سرمایه تحقیق و توسعه به عنوان شاخص فناوری	۰/۰۳۶	۰/۰۰۳
سهم کارگاه‌های دارای مالکیت عمومی به کل کارگاه‌ها	-۰/۰۰۴۶	۰/۰۰۰
متوسط سال‌های تحصیلی در صنعت	۰/۰۱۲	۰/۰۲
مقیاس کارگاه‌های صنعتی به عنوان شاخص کارایی	۰/۰۲۱	۰/۰۲
نسبت هزینه خدمات آموزشی به ارزش افزوده	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰
ضریب تشخیص تعدیل یافته		۰/۹۱
F(آماره معناداری کل رگرسیون (آماره		۸۵/۹

منبع: یافته های تحقیق

آماره F جدول که ۸۵/۹ است، نشان دهنده مخالف صفر بودن ضرایب متغیرهای مستقل و معنادار بودن مدل است.

ضریب متغیر لگاریتم سرمایه تحقیق و توسعه به قیمت ثابت از لحاظ آماری مثبت و معنادار است، و بیانگر اثر مثبت پیشرفت فناوری بر بهبود بهره‌وری است. هزینه های تحقیق و توسعه منجر به افزایش کیفیت محصول، افزایش فروش و استفاده‌ی کاراتر از سرمایه های فیزیکی و انسانی می شود و از این طریق به بهبود بهره‌وری می انجامد. بنابراین از نظر تئوری ضریب آن می بایست مثبت باشد. با فرض ثابت بودن سایر عوامل، با ۱۰ درصد افزایش در سرمایه تحقیق و توسعه به قیمت ثابت، بهره‌وری کل عوامل افزایشی معادل ۰/۳۶ درصد خواهد داشت که نتایج شبیه نتایج ونتورینی (۲۰۱۵)، هاوا (۲۰۱۵)، مبارک- (۱۳۹۰) و شجری و همکاران (۱۳۹۳) است. ضریب نسبت کارگاه‌های دارای مالکیت عمومی به کل کارگاه‌ها منفی است. یکی از دلایل مهم پائین بودن بهره‌وری در بنگاه‌های دولتی نسبت به بنگاه‌های خصوصی وجود ظرفیت مازاد و عملکرد زیر ظرفیت تولیدی این بنگاه‌هاست. سهم بالایی از بنگاه های دولتی در منطقه غیر اقتصادی تولید مشغول به فعالیت می باشند و بدلیل نوع مالکیت و مدیریت دولتی از کارایی کمتری برخوردار می باشند. بر اساس نتایج بدست آمده ۱ درصد کاهش در سهم بنگاه‌های دارای مالکیت

عمومی، منجر به ۰/۴۶ درصد افزایش در بهره‌وری کل عوامل می‌شود. سان و تونگ (۲۰۰۰)، سکر و همکاران (۲۰۱۸) و شجری و همکاران (۱۳۹۳) نتایج مشابه بدست آورده‌اند. ضریب متغیر متوسط سال‌های تحصیل شاغلان نشان می‌دهد با فرض ثابت بودن سایر عوامل، یک افزایش ۱ درصدی در متوسط سال‌های تحصیل شاغلان، بهره‌وری کل عوامل را ۰/۱۲ درصد افزایش می‌دهد که نشان‌دهنده تأثیر مثبت سرمایه انسانی از نوع آموزش رسمی بر بهره‌وری کل عوامل است. امروزه، نقش و اهمیت نیروی انسانی در فرآیند تولید جوامع بشری به مثابه مهمترین عامل تولید جلوه گر شده است، از آن رو که در نیم قرن گذشته، بخش قابل توجهی از پیشرفت کشورهای توسعه یافته مرهون تحول در نیروی انسانی کارآزموده و متخصص آنها بوده است. حتی برخی عقیده دارند که تکامل این بخش است که موجب تکامل سایر بخش‌های گردد. کیفیت نیروی کار و یا دانش نهادینه شده در انسان، باعث افزایش تولید و افزایش بهره‌وری می‌گردد. این نتایج به همانند نتایج، وان راک (۲۰۱۴)، لین چانگ و همکاران (۲۰۱۶)، امینی و همکاران (۱۳۸۹) و شجری و همکاران (۱۳۹۳) است. ضریب اندازه و مقیاس بنگاه که با فرض ثابت بودن سایر عوامل نشان می‌دهد که یک افزایش ۱۰ درصدی در مقیاس صنایع، بهره‌وری کل عوامل را ۰/۲۱ درصد افزایش می‌دهد. می‌توان چنین تحلیل نمود که با افزایش اندازه بنگاه، امکان برخورداری از صرفه‌های ناشی از مقیاس افزایش می‌یابد از آنجا که اندازه بنگاه نسبت نهاد به ستانده را تحت تأثیر قرار می‌دهد افزایش اندازه بنگاه از طریق صرفه‌های اقتصادی بهره‌وری عوامل تولید را تغییر خواهد داد. نتایج بدست آمده در این قسمت شبیه نتایج آوا (۲۰۰۱)، دیاز و سانچز (۲۰۰۸) و لئونگ و همکاران (۲۰۰۸) و شجری و همکاران (۱۳۹۳) است.

ضریب نسبت هزینه آموزشی به ارزش افزوده نشان می‌دهد که ۱۰ درصد افزایش نسبی در سهم هزینه آموزش از ارزش افزوده، موجب ۰/۲۱ درصد افزایش در بهره‌وری کل می‌شود. در این راستا، یافته‌های پژوهش با نتایج تحقیقات ناریمان (۲۰۱۹) و شجری و همکاران (۱۳۹۳) سازگار است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه شاخص‌های بهره‌وری جزئی و کلی طی دوره ۹۵-۱۳۸۳ برای صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر اندازه‌گیری و تحلیل گردید. بهره‌وری نیروی کار اکثر زیربخش‌های صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر طی دوره ۹۵-۱۳۸۳ از

رشد مناسب برخوردار بوده است که این رشد متأثر از افزایش درجه سرمایه‌بری است. افزون بر این، سرمایه انسانی نیز در تحولات بهره‌وری نیروی کار مؤثر بوده و اثر مثبت داشته است که از دلایل آن افزایش نسبت شاغلان دارای آموزش عالی به کل شاغلان برای تمامی زیر بخش‌ها مورد نظر است.

در مورد بهره‌وری سرمایه می‌توان گفت که هم مقدار بهره‌وری سرمایه و هم متوسط نرخ رشد آن در صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر بیشتر از متوسط کل بخش صنعت بوده است. طولانی بودن دوره اجرای طرح‌های عمرانی دولتی در سایر فعالیت‌ها در مقایسه با صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر از دلایل اصلی پایین بودن بهره‌وری سایر فعالیت‌ها در مقایسه با تولید وسایل نقلیه موتوری است.

در مورد بهره‌وری مصارف واسطه باید ذکر کرد که بطور کلی در وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر بهره‌وری مصارف واسطه بیشتر از کل بخش صنعت بوده است. انتظار می‌رود با بکارگیری تکنیک‌های کاهش قیمت تمام شده می‌توان از هزینه‌های زائد صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر کاست و بر بهره‌وری مصارف واسطه افزود.

متوسط رشد سالانه بهره‌وری در کل صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر حدود (۱/۳ درصد) بوده که بیشتر از متوسط رشد سالانه بهره‌وری در کل بخش صنعت است. از دلایل این امر می‌توان به بالا بودن رشد بهره‌وری نیروی کار در بخش مذکور اشاره نمود.

به لحاظ ساختار، بیشتر فعالیت‌های تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر تحت مالکیت دولت بوده و نقش بخش خصوصی اندک است که می‌بایست اقدام لازم جهت گسترش حضور بخش خصوصی در این زمینه فراهم شود. با توجه به حرکت اقتصاد به سمت نظام بازار و کاهش یارانه‌ها ارتقای بهره‌وری برای حفظ قدرت رقابت‌پذیری لازم است. بنابراین پرداختن به عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری از عوامل کلیدی بقاء صنایع محسوب می‌شود.

با توجه به تأثیر شاغلان دارای آموزش عالی در ارتقاء سرمایه انسانی و بهبود بهره‌وری صنایع وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم‌تریلر، بکارگیری فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌های مرتبط و ایجاد مشوق‌هایی که موجب بهره‌مندی کارکنان از تحصیلات دانشگاهی (آموزش‌های رسمی) می‌گردد از موارد حائز اهمیت است.

با توجه به تأثیر بالای سرانه هزینه‌های آموزشی در ارتقاء سرمایه انسانی و بهبود بهره‌وری، پرداختن هرچه بیشتر و هدفمندتر به فرایند آموزش حین و بدو خدمت (آموزش‌های غیر رسمی) اهمیت فراوان دارد. استفاده از نیروی کار متخصص و سپردن جایگاه شغلی متناسب با آن تخصص، یکی از ملزوماتی است که منجر به افزایش بهره‌وری سرمایه می‌شود.

با توجه به تأثیر معنادار تحقیق و توسعه بر بهره‌وری، توجه بیش از پیش به این فرایند از طریق بکارگیری محققین و یا برون سپاری فعالیت‌های پژوهشی امری ضروری محسوب می‌گردد. افزایش تولید متأثر از دو بعد کمی و کیفی عوامل تولید است، با توجه به محدودیت‌های بکارگیری کمیت عوامل تولید در شرایط کنونی اقتصاد و بخصوص بخش صنعت در کشور بطور عام و در صنعت استان بطور خاص، به نظر می‌رسد توجه به بعد کیفی عوامل تولید که متأثر از بکارگیری تحقیق و توسعه است می‌تواند بسیار کارآمد باشد و محدودیت بکارگیری عوامل تولید بخصوص سرمایه را تا حدودی زیادی برطرف نماید. توجه به تولید محصولات جدید و متنوع، رعایت استانداردهای لازم می‌تواند از طریق انجام سرمایه‌گذاری‌های جدید شرایط را برای حفظ مقیاس بهینه تولید تمامی محصولات فراهم نماید.

پی‌نوشت‌ها

۱. مطابق تعریف مرکز آمار:

کارگر ساده: به کارگرانی اطلاق می‌شود که شغل مورد تصدی آنها نیاز به تعلیم و کسب مهارت ندارد.

کارگر ماهر: به کارگرانی اطلاق می‌شود که به اعتبار دانش فنی و تجربه‌ای که کسب کرده‌اند توانایی انجام کارهای فنی را دارند.

تکنسین: به شاغلانی اطلاق می‌شود که ضمن طی دوره آموزش کاردانی، تجربه و مهارت کافی را به دست آورده‌اند.

مهندسین: به شاغلانی اطلاق می‌شود که دارای تحصیلات عالی حداقل در سطح کارشناسی بوده و در خط تولید مشغول انجام وظیفه هستند.

2. Van ark

3. rincon

4. venturini

۵. ارزش خدمات سرمایه از تفاضل جبران خدمات کارکنان از ارزش افزوده بدست می‌آید. در ضمن، برای محاسبه جبران خدمات کارکنان بدون مزد و حقوق از معیار متوسط جبران خدمات سرانه مزد و حقوق بگیران استفاده شده است.

6 . Levin, Lin & Chu

7 . Im, Pesaran & Shin

8 . Fisher

9 . Dickey-Fuller

10 . Philips-Perron

کتابنامه

- اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران (۱۳۹۷) معاونت بررسی های اقتصادی، مروری بر وضعیت صنایع استان تهران در سال ۱۳۹۴
- امینی، علیرضا (۱۳۹۱)، طرح مطالعاتی «طراحی نظام جامع اندازه گیری و تحلیل شاخصهای عمومی بهره وری به تفکیک بخش های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران»، موسسه عالی آموزش و پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی
- امیری، مقصود، هادی نژاد، فرهاد (۱۳۹۴). ارزیابی و تحلیل شاخص های بهره وری در صنایع تولیدی با استفاده از تکنیک پرامیتی. فصلنامه مدیریت بهره وری. ۷-۳۸. (۳۵)۹-۷
- امینی، علیرضا، ذوالفقاری، علی. (۱۳۸۹)، تحلیل عوامل موثر بر بهره وری کل عوامل تولید: مطالعه موردی صنایع منتخب داروسازی ایران، فصلنامه اقتصاد مالی. ۱۱۷-۱۴۲. (۱۲)۴-۱۱۷
- سرلک، احمد (۱۳۹۱) "بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در بخش صنعت استان مرکزی" فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۱۷-۳۲. (۱)۳-۱۷
- شجری هوشنگ، استادی حسین، شیخی ثریا (۱۳۹۳)، تحلیل عوامل مؤثر بر بهره وری کل عوامل تولید : (مطالعه موردی صنایع تولید مواد شیمیایی اساسی ایران). فصلنامه علوم اقتصادی ۶۵-۸۸. (۲۷)۸
- عاطفی، محمد رضا، ۱۳۸۶، طرح پژوهشی بهره وری کل عوامل تولید و عوامل تأثیرگذار بر آن در صنایع منتخب کاشی و سرامیک کشور، سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران، شماره ۸۶/۳۹۶
- مبارک، اصغر، (۱۳۹۰)، بررسی عوامل اثرات فاکتورهای نهادی بر بهره وری در صنعت ایران، نشریه ی راهبرد توسعه، شماره ی ۲۷.

بررسی بهره‌وری عوامل تولید در صنعت وسایل نقلیه موتوری، ... ۱۷۹

مرکز آمار ایران. نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر. سال‌های مختلف. هژبر کیانی کامبیز، سرلک احمد، (۱۳۹۶). بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و کل عوامل تولید در ایران (مطالعه موردی کارگاه‌های بزرگ صنعتی استان یزد). فصلنامه اقتصاد مالی ۱۱(۳۹)، ۸۳-۱۰۰.

ملکی، محمد رضا و دیگران (۱۳۸۴) «بررسی عوامل مرتبط با بهره‌وری در بیمارستان‌های منتخب دانشگاه علوم پزشکی مازندران از دیدگاه مدیران سطوح مختلف بیمارستان» فصلنامه پزشکی، پیراپزشکی مدیریت سلامت، ۲۰(۸)، ۸۲-۸۷.

نجفی، زهرا. آذربایجانی، کریم (۱۳۹۶). بررسی عوامل موثر بر بهره‌وری نیروی کار در چارچوب تابع تولید، فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت بهره‌وری. ۱۱(۴۲)، ۷-۳۷.

- Antonio j. revilla, Zulima fernandez, (2012), the relation between firm size and r&d productivity in different technological regimes, *technovation* 32, 609 – 623.
- Audretsh, D.B, Mahmood, T. (1994) The Rate of Hazard Confronting New Firms and Plants in US Manufacturing”, *Review of Industrial Organization*, 9(1), 41-56.
- Aw, B.Y. (2001). ”productivity dynamics of small and medium enterprises in tiwan(china). International bank for reconstruction and development the World bank.
- Badri Narayan Rath, Vaseem Akram, Debi Prasad Bal, Mantu Kumar mahlik (2019) ” Do fossil fuel and renewable energy consumption affect total factor productivity growth? Evidence from cross-country data with policy insights” *Energy Policy* 127. 186–199
- Chia-Lin Chang, , St’ephane ROBIN (2016). Public policy, innovation and total factor productivity: An application to Taiwan’s manufacturing industry. *Mathematics and Computers in Simulation* 79. 352–367
- Cohen, W. M., Klepper, S. (1996); “A Reprise of Size and R&D”, *Economic Journal*, 106(437), 925-951.
- Coe, D. T. W. H. a. H. A., 2008. International R&D Spillovers and Institutions. *International Monetary Fund WP/08/104 IMF Working Paper*.
- Dhawan, R. (2001); “Firm Size and Productivity Differential: Theory and Evidence from a Panel of US Firms”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 44, 269-293.
- Diaz, M. A., Sanchez, R. (2008); “Firm Size and Productivity in Spain: A Stochastic Frontier Analysis”, *Small Bus Econ*, 30, 315-323.
- Hall, B.H. (1992); “Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter?”, *National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper*, 4096.
- .Hava, H.T. & Azer, O.A. (2015). The Effect of Information Technological Investments on Labour Productivity with the View of New Economical Connections. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 33(3), 55–62.
- Leung, D., & et al. (2008a); “Productivity in Canada: Does Firm Size Matter?”, *Bank of Canada Review*, Autumn 2008, 5-14.

- Lucas, R. E. (2002), "Lectures On Economic Growth", Harvard University Press.
- Murat, Seker, Federica, Saliola (2018) "A cross-country analysis of total factor productivity using micro-level data" Central Bank Review 18 (2018) 13-27
- Pilat, D., Lee, F. & van Ark, B. (2013). Production and Use of ICT: a Sectoral perspective on Productivity Growth in OECD Area. OECD Economic Studies. 35(5), 48-76.
- Rebelo, S. (2017). Non-linear Effects of Taxation on Growth, Journal of Political Economy. 125(1): 265-291.
- Rincon, A., Vecchi, M., & Venturini, F. (2015). ICT as a GENERAL-PURPOSE technology: Spillovers, absorptive capacity and productivity PERFORMANCE (Discussion Paper No. 416) London: National Institute of Economic and Social Research
- Shapiro, R.J. & Mathur, A. (2011). The Contributions of Information and Communication Technologies to American Growth, Productivity, Jobs and Prosperity. SONECON.
- Souma, W., Ikeda, Y., Iyetomi, H. & Fujiwara, Y. (2009). Distribution of Labour Productivity in Japan over the Period 1996-2006. Economics, The Open-Access, Open-Assessment E-Journal, 14(3).12-30
- van Ark, B. (2014). Total factor productivity: Lessons from the past and directions for the future (Research Working Paper No. 271) Brussels: National Bank of Belgium.
- Venturini, F. (2015). The modern drivers of productivity. Research Policy, 44, 357-369

