

Measuring the Sources of Economic Growth in Tehran Province during the Sanctions Period: A Productivity-Based Approach

Alireza Amini¹
Alaedin Ezoji²

mmahmoudi.me@gmail.com
ebrahimnejad@sharif.edu

Received: 22/Dec/2024 | Accepted: 01/Feb/2025

Abstract Regional growth and development are shaped by the relationships among local, intra-regional, and inter-regional economic sectors, as well as by capacities and economies of scale that differ to some extent from the national level. During the 2010s, despite international economic sanctions, Tehran experienced higher economic growth than other regions. The province's average economic growth was 3.1 percent, of which 64.1 percent was driven by improvements in total factor productivity, whereas productivity had no role in national economic growth. A further decomposition shows that 29.5 percent of Tehran's growth stemmed from greater labor utilization, 6.4 percent from increased capital use, 12.1 percent from labor productivity growth, and 52 percent from capital productivity enhancement. These figures highlight the pivotal role of productivity in the province's economic growth. Financial, economic, and demographic capacities, the availability of specialized human resources, and access to markets have enabled Tehran's economy to remain resilient under sanctions and to utilize its capacities more efficiently. The findings of this study provide insights that are valuable for national, regional, and even local policymaking. The innovation of this research lies in improving the estimation of capital stock and identifying the sources of economic growth, with a particular emphasis on agglomeration economies that distinguish Tehran from other regions.

Keywords: Total Factor Productivity, Labor Productivity, Capital Productivity, Technological Progress, Agglomeration Economies and Economies of Scale, Tehran Province.

JEL Classification: O18, O33, O47, R11.

1. Associate Professor, Faculty of Economics and Accounting, Islamic Azad University, Central Tehran Branch.
2. Ph.D. in Economics and Lecturer at the Faculty of Management, University of Tehran.

اندازه‌گیری منابع رشد اقتصادی استان تهران در دوره تحریم؛ با رویکرد بهره‌وری

ar.amini@iau.ac.ir

علیرضا امینی

دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).

a.ezoji@modares.ac.ir

علاءالدین ازوجی

دکتری اقتصاد و مدرس، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۳۱

دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۱

چکیده: رشد و توسعه مناطق به دلیل وجود روابط بخش‌های اقتصادی محلی، درون منطقه‌ای و برون منطقه‌ای و همچنین ظرفیت‌ها و صرفه‌هایی تا حدودی با سطح ملی متفاوت است. در دهه ۱۳۹۰، با وجود تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی، تهران رشد اقتصادی بالاتری نسبت به سایر مناطق داشته است. متوسط رشد اقتصادی این استان ۳/۱ درصد بوده که ۶۴/۱ درصد آن از طریق بهبود بهره‌وری کل عوامل تأمین شده است، در حالی که در سطح کشور، بهره‌وری نقشی در رشد اقتصادی نداشته است. از منظر دیگر، ۲۹/۵ درصد رشد اقتصادی تهران از طریق استفاده بیش‌تر از نیروی کار، ۶/۴ درصد ناشی از استفاده بیش‌تر از سرمایه، ۱۲/۱ درصد در اثر رشد بهره‌وری کار و ۵۲ درصد در نتیجه ارتقای بهره‌وری سرمایه بوده است. این عوامل نشان‌دهنده نقش کلیدی بهره‌وری در رشد اقتصادی استان است. ظرفیت‌های مالی، اقتصادی، جمعیتی، منابع انسانی متخصص و دسترسی به بازارها، باعث شده‌اند که اقتصاد تهران در شرایط تحریمی نیز قوی باقی بماند و از ظرفیت‌ها بهتر استفاده نماید. نتایج این مطالعه حاوی رهیافت‌هایی است که برای سیاست‌گذاری ملی و منطقه‌ای و حتی محلی اهمیت دارد. نوآوری این مطالعه در بهبود برآورد موجودی سرمایه و شناسایی منابع رشد اقتصادی با تأکید بر صرفه‌های تراکم است که استان تهران را از سایر مناطق متمایز می‌کند.

کلیدواژه‌ها: بهره‌وری کل عوامل، بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری سرمایه، سرمایه انسانی، پیشرفت فناوری، صرفه‌های ناشی از تجمع، استان تهران.

طبقه‌بندی JEL: O18, O33, O47, R11.

مقدمه

در چهارچوب نظریه‌های رشد اقتصادی، سه عامل رشد نیروی کار، سرمایه و بهره‌وری کل عوامل (TFP)، منابع تشکیل‌دهنده رشد اقتصادی را تشکیل می‌دهند. رشد اقتصادی متکی بر ارتقای بهره‌وری به کاهش قیمت تمام‌شده محصولات و تقویت مزیت رقابتی بنگاه‌ها منجر می‌شود و بقاء و توسعه بنگاه‌ها در دنیای رقابتی امروزه را تضمین می‌کند. از طرف دیگر، محدودیت منابع حکم می‌کند که از منابع کمیاب کشور استفاده بهینه شود. افزون بر موارد ذکرشده، حفظ محیط زیست و بهبود کیفیت زندگی مردم نیز حکم می‌کند با استفاده کم‌تر از منابع طبیعی در فرایند تولید و ایجاد آلاینده‌گی کم‌تر، شرایط زندگی بهتر فراهم شود؛ بنابراین، ارتقای بهره‌وری یک الزام در شرایط فعلی است که در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران مورد توجه قرار گرفته و به‌صراحت از برنامه چهارم توسعه تاکنون برای آن هدف‌گذاری کمی نیز شده است. به‌رغم هدف‌گذاری در برنامه‌های مذکور، اقتصاد ایران نتوانسته توفیقی در تحقق اهداف بهبود بهره‌وری داشته باشد. بر اساس محاسبات انجام‌شده توسط سازمان ملی بهره‌وری ایران، شاخص بهره‌وری کل عوامل طی دوره ۱۳۹۰-۱۴۰۱ به‌طور متوسط سالانه ۰/۳ درصد کاهش یافته است و نقشی در تأمین رشد اقتصادی کشور نداشته است. بهبود بهره‌وری در سطح اقتصاد کشور، حاصل و نتیجه بهبود بهره‌وری در سطح استان‌های کشور است؛ بنابراین، اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری در سطح استانی به‌منظور پایش تغییرات بهره‌وری و تدوین برنامه‌های بهبود و ارزیابی آنها ضروری است. اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری^۱ (شامل شاخص‌های بهره‌وری جزئی کار و سرمایه و شاخص بهره‌وری کل عوامل) در سطح استانی با محدودیت‌های آماری بسیار زیادی مواجه است و همین امر موجب شده است مطالعات کمی در این زمینه انجام شود و عمده مطالعات معطوف به اندازه‌گیری بهره‌وری نیروی کار بوده است که داده‌های آماری آن با سهولت بیش‌تر در دسترس است. از طرف دیگر، برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای و استانی به چنین آمارهایی نیاز است و بدون اطلاع از روندهای بهره‌وری و منابع رشد اقتصادی نمی‌توان برنامه‌ریزی درستی انجام داد. همان‌طوری که پیش‌تر مطرح شد، از برنامه چهارم توسعه تاکنون به‌صورت مستمر هدف‌گذاری دستیابی به رشد اقتصادی ۸ درصد و تأمین حدود یک‌سوم رشد از طریق ارتقای بهره‌وری در برنامه‌های توسعه انجام شده است، ولی درصد بسیار ناچیزی از

۱. شاخص‌های عمومی بهره‌وری به شاخص‌هایی گفته می‌شود که برای تمامی فعالیت‌های اقتصادی کاربرد دارند. در مقابل، شاخص‌های اختصاصی بهره‌وری مربوط به شاخص‌هایی است که به یک فعالیت خاص اختصاص دارند و به‌طور اختصاصی به بررسی بهره‌وری در آن فعالیت با جزئیات می‌پردازند.

اهداف برنامه تحقق یافته است که یکی از دلایل آن نداشتن برنامه رشد اقتصادی منطقه‌ای و از آن مهم‌تر فقدان اختیارات و ابزارهای لازم برای تحقق رشد اقتصادی در استان‌های کشور است که برای تأیید این ادعا می‌توان به سهم ناچیز (کم‌تر از ۳ درصدی) بودجه استانی از بودجه کشور اشاره کرد. در چهارچوب حساب‌های ملی، تولید ناخالص داخلی کشور از جمع تولید ناخالص داخلی استان‌ها به‌دست می‌آید و رشد اقتصادی کشور از میانگین موزون رشد اقتصادی استان‌ها حاصل می‌شود. از منظر دیگر، رشد اقتصادی هر منطقه با رعایت اسناد ملی و استانی آمایش سرزمین، به رشد هماهنگ استان‌ها و رشد مطلوب اقتصاد کشور منجر خواهد شد.

در دوره تحریم، رشد اقتصادی استان تهران به‌مراتب بهتر از سایر استان‌ها بوده است و پرسش این هست که چرا این‌گونه بوده است و چه عواملی باعث حفظ رشد اقتصادی استان نسبت به سایر استان‌ها شده است؟ پاسخ آن در سنجش منشأ رشد اقتصادی مطابق مبانی نظری و تجربی است. با این توصیف، ساختار مقاله بدین‌صورت خواهد بود که ابتدا تصویری اجمالی از جایگاه اقتصاد استان تهران در اقتصاد کشور ارائه می‌شود تا ویژگی‌های مهم استان مشخص گردد. سپس، شاخص‌های بهره‌وری کار، سرمایه و بهره‌وری کل عوامل در سطح کل اقتصاد استان تهران طی دوره تحریمی (۱۳۹۰-۱۳۹۸) اندازه‌گیری و در ادامه، منابع تأمین رشد اقتصادی استان شناسایی و سنجش می‌شوند. درنهایت بر اساس تحلیل‌های انجام شده، توصیه‌های سیاستی با محوریت بهبود دقت اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری در سطح استانی و الگوبرداری برای سایر مناطق ارائه شده است. به‌دلیل آنکه آمارهای سرمایه‌گذاری استانی تا سال ۱۳۹۸ در دسترس است و آمارهای استان تهران از سال ۱۳۹۰ و به‌صورت مجزا از استان البرز موجود است؛ بنابراین دوره مورد بررسی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ انتخاب شده است. مطالعه حاضر برای اولین‌بار با استفاده از آمارهای سرمایه‌گذاری مرکز آمار ایران به برآورد موجودی سرمایه استان تهران می‌پردازد و منابع رشد اقتصادی استان را شناسایی کرده و به تبیین دلایل رشد اقتصادی بالاتر استان نسبت به کشور با تأکید بر نقش صرفه‌های تجمع در ارتقای بهره‌وری استان می‌پردازد.

جایگاه اقتصاد استان تهران در اقتصاد ملی

استان تهران با جمعیت بیش از ۱۴/۱ میلیون نفر (بدون احتساب تقریبی ۲/۵ میلیون نفر اتباع خارجی) حدود ۱۷ درصد جمعیت کشور را تشکیل می‌دهد، درحالی‌که ۰/۸ درصد مساحت کشور متعلق به این استان است و بدین‌معنا است که تراکم جمعیت در استان تهران بسیار بالاتر از میانگین

ملی است (۹۵۷ نفر به ازای هر کیلومتر مربع در استان تهران در مقایسه با ۴۹ نفر در کیلومتر مربع در کشور). این استان، از ۱۶ شهرستان تشکیل شده که ۱۳ شهرستان آن بیش از ۱۰۰ هزار نفر جمعیت دارند. حدود ۹۳/۹ درصد جمعیت استان تهران شهرنشین هستند، درحالی که رقم مذکور برای کل کشور ۷۴ درصد است؛ بنابراین، استان تهران یک استان با تراکم جمعیتی بالا در نظر گرفته می‌شود. بر اساس نتایج طرح آمارگیری نیروی کار سال ۱۴۰۲، سهم استان از جمعیت شاغل کشور حدود ۱۷/۷ درصد و از جمعیت فعال کشور ۱۷/۴ درصد بوده است. بر اساس حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران به قیمت ثابت ۱۳۹۰، سهم استان تهران از تولید ناخالص داخلی کشور در سال ۱۳۹۹، حدود ۲۶/۱ درصد بوده که نسبت به سال ۱۳۹۰ یک افزایش ۵/۶ واحد درصدی نشان می‌دهد. سهم بخش خدمات استان تهران از تولید ناخالص داخلی استان حدود ۸۰/۶ درصد بوده است، درحالی که رقم مذکور برای کل کشور ۵۵/۱ درصد بوده است و بدین معنا است که ساختار تولید استان تهران متفاوت با کشور بوده و متکی بر بخش خدمات است. بر اساس آخرین آمارهای مرکز آمار ایران در خصوص سرمایه‌گذاری استانی در سال ۱۳۹۸، سهم استان تهران از کل سرمایه‌گذاری کشور حدود ۲۲/۴ درصد بوده است و حدود ۸۸/۸ درصد سرمایه‌گذاری استان متعلق به بخش خدمات بوده است. استان تهران از منظر شاخص‌های علم و فناوری در جایگاه بالایی در کشور قرار دارد، به‌گونه‌ای که سهم استان از مراکز نوآوری و فناوری کشور ۷۷ درصد، سهم از شرکت‌های دانش‌بنیان ۵۲ درصد، سهم از پارک‌های علم و فناوری ۲۱/۳ درصد و سهم از مراکز رشد ۱۵ درصد است (امینی، ۱۴۰۲). بر اساس، نتایج طرح آمارگیری مرکز آمار ایران از مراکز تحقیق و توسعه، سهم استان تهران از پژوهشگران دارای فعالیت تحقیق و توسعه کشور در سال ۱۴۰۰ حدود ۶۵/۲ درصد بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۲). با توجه به موارد مطرح‌شده می‌توان اذعان داشت که استان تهران با تراکم جمعیت بالا، با سهم تولید بالاتر از سهم جمعیتی خود از کشور، متکی بر بخش خدمات و فعالیت‌های دانش‌بنیان است.

مبانی نظری پژوهش

الف- بهره‌وری و شیوه‌های اندازه‌گیری آن

بهره‌وری از نظر عملیاتی یا محاسباتی به معنی نسبت ستانده واقعی (خروجی) به نهاده‌های واقعی (ورودی‌ها) است^۱ (امینی، ۱۳۹۱).

بهره‌وری به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم کارآمدی کلان اقتصاد و همچنین بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی محسوب‌شده و معیار مناسبی برای ارزیابی عملکرد بنگاه‌ها، سازمان‌ها و کل اقتصاد و تعیین مقدار موفقیت آنها در رسیدن به اهداف پیش‌بینی‌شده است. به‌رغم اینکه در مطالعات و برنامه‌ریزی‌های بخشی و کلان اقتصادی، اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری متداول است، ولی در بیشتر موارد با محدودیت‌های فراوانی از جمله آمار و اطلاعات و نبود تفصیل محاسبات برای زیربخش‌ها و مناطق جغرافیایی، مواجه است. براین‌اساس، هر نوع مطالعه‌ای که به تعمیم بیشتر مدل‌های اندازه‌گیری بهره‌وری به بخش‌ها و زیربخش‌ها و مناطق جغرافیایی و نهاده‌های به‌کار گرفته‌شده در تولید منجر شود، گامی فراتر برای هدف‌گذاری بهتر و منطقی‌تر و همچنین ارزیابی مناسب‌تر عملکردها خواهد بود. یکی از این بهبودها در زمینه اندازه‌گیری، مربوط به بعد جغرافیایی کشور است که موضوع مطالعه حاضر است.

برای اندازه‌گیری بهره‌وری دو دسته شاخص وجود دارد: الف- شاخص‌های بهره‌وری جزئی و ب- شاخص‌های بهره‌وری کل عوامل تولید. شاخص‌های بهره‌وری جزئی به‌معنای نسبت ستاده به مقدار یک نهاده معین است و بسته به میزان تفصیل نهاده‌ها، شاخص‌هایی مانند بهره‌وری کار، سرمایه، مصارف واسطه را شامل می‌شود. در شاخص‌های بهره‌وری جزئی، ارتباط خروجی با یک نهاده مورد توجه قرار می‌گیرد. معمولاً برای اندازه‌گیری محصول تولیدشده از دو شاخص ستانده (محصول ناخالص) و ارزش افزوده استفاده می‌شود. اگر از مفهوم ارزش افزوده استفاده شود، سپس شاخص‌های بهره‌وری جزئی به بهره‌وری کار و سرمایه محدود می‌شوند، ولی اگر از مفهوم ارزش ستانده استفاده شود، شاخص‌های بهره‌وری جزئی علاوه بر موارد ذکر شده شامل بهره‌وری مصارف واسطه نیز می‌شود (امینی، ۱۳۹۱).

بهره‌وری کل عوامل (TFP)، مفهومی کلیدی در اقتصاد است که کارایی تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها را اندازه‌گیری می‌کند (Del Gatto, Di Liberto & Petraglia, 2011). بدین‌منظور، تابع تولید زیر برای بنگاه یا بخش یا اقتصاد i در زمان t را به‌صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$Y_{it} = A_{it} \cdot F(X_{it}) \quad (1)$$

که در آن Y تولید و X بردار نهاده‌ها و A مؤلفه انتقال‌دهنده تابع تولید است. بهره‌وری کل عوامل طبق تابع تولید فوق به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$TFP_{it} \equiv A_{it} = Y_{it}/F(X_{it}) \quad (2)$$

با توجه به رابطه (۲)، مبنای تعریف بهره‌وری کل عوامل به‌صورت نسبت ستاده به کل داده‌ها

(نهادها) آشکار می‌شود و افزون‌بر آن، بهبود بهره‌وری کل عوامل به معنای انتقال تابع تولید به طرف بالا است. به عبارت دیگر، شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید، ارتباط تولید را با کل نهاده‌ها بررسی می‌کند (Del Gatto, Di Liberto & Petraglia, 2011). اگر از مفهوم ارزش افزوده به عنوان محصول یا خروجی استفاده شود، شاخص بهره‌وری کل عوامل به صورت نسبت ارزش افزوده بر کل نهاده‌ها (که شامل کار و سرمایه است) تعریف می‌شود که بیانگر آن است که به ازای هر واحد نهاده ترکیبی کار و سرمایه، چه مقدار ارزش افزوده ایجاد شده است، ولی اگر از مفهوم ارزش ستانده به عنوان محصول استفاده شود، سپس شاخص بهره‌وری کل عوامل به صورت نسبت ستانده بر کل نهاده‌ها (شامل کار، سرمایه و مصارف واسطه) تعریف می‌شود و بدین معنا است که به ازای هر واحد نهاده ترکیبی کار، سرمایه و مصارف واسطه، چه مقدار ستاده ایجاد شده است. در مطالعات سطح بنگاهی (خرد)، استفاده از مفهوم ارزش ستانده به عنوان محصول توصیه می‌شود تا اثرهای مبادلات برون‌بنگاهی در قالب برون‌سپاری را شامل شود (امینی، ۱۳۹۱).

روش‌های اندازه‌گیری بهره‌وری را می‌توان بر اساس سه معیار اصلی طبقه‌بندی کرد:

۱. **سطح تحلیل (کلان / خرد):** روش‌های کلان به داده‌های تجمیعی در سطح اقتصاد ملی یا بخش‌های بزرگ صنعتی می‌پردازند، در حالی که روش‌های خرد از داده‌های سطح بنگاه‌ها یا واحدهای تولیدی استفاده می‌کنند.

۲. **تحلیل مرزی (مرزی / غیرمرزی):** روش‌های مرزی به تعیین مرز کارایی و اندازه‌گیری فاصله واحدها از این مرز می‌پردازند، در حالی که روش‌های غیرمرزی به تحلیل‌های دیگر می‌پردازند.

۳. **ماهیت مدل (قطعی / اقتصادسنجی):** روش‌های قطعی از مدل‌های ریاضی بدون در نظر گرفتن ماهیت تصادفی بودن استفاده می‌کنند، در حالی که روش‌های اقتصادسنجی به مدل‌سازی آماری و در نظر گرفتن تصادفی بودن می‌پردازند.

در **جدول (۱)** روش‌شناسی‌های متداول در زمینه اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل خلاصه شده است. با توجه به طبقه‌بندی فوق، مهم‌ترین روش‌های اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل عبارت‌اند از:

۱. روش حسابداری رشد: این روش بر مبنای مدل سولو^۱ استوار است که تغییرات در تولید را به تغییرات در نیروی کار، سرمایه و پیشرفت فناوری تقسیم می‌کند. شاخص TFP از طریق باقیمانده سولو محاسبه می‌شود که سهمی از رشد اقتصادی را توضیح می‌دهد که به نهاده‌های قابل مشاهده نسبت داده نمی‌شود.

۲. روش اقتصادسنجی: در این روش، یک تابع تولید تخمین زده می‌شود که رابطه بین تولید و نهاده‌ها را نشان می‌دهد. سپس بهره‌وری کل عوامل به‌عنوان تفاضل بین رشد واقعی تولید و رشد پیش‌بینی‌شده بر اساس نهاده‌های موجود محاسبه می‌شود. این روش نیازمند داده‌های گسترده و مدل‌سازی دقیق است.

۳. روش شاخص دیویژیا^۱: این روش بر اساس شاخص‌های تغییرات وزنی نهاده‌ها و خروجی استوار است. شاخص ترنکوویست^۲ یکی از مهم‌ترین ابزارهای این روش است که از میانگین هندسی تغییرات نسبی استفاده می‌کند تا تغییرات در TFP را اندازه‌گیری کند.

۴. روش تحلیل مرزی تصادفی (SFA): این روش بهره‌وری را بر اساس مرز تولید تخمینی اندازه‌گیری می‌کند. SFA فرض می‌کند که تفاوت میان خروجی واقعی و حداکثر خروجی ممکن، ناشی از ناکارآمدی‌های تصادفی و غیرتصادفی است. این روش به تفکیک نقش تصادف و ناکارآمدی مدیریتی در تغییرات بهره‌وری کمک می‌کند.

۵. روش تحلیل پوششی داده‌ها^۳: DEA یک روش ناپارامتری است که از برنامه‌ریزی خطی برای ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری (مانند شرکت‌ها یا صنایع) استفاده می‌کند. این روش با مقایسه هر واحد با مرز کارایی بهینه، بهره‌وری را اندازه‌گیری می‌کند و به شناسایی ناکارآمدی‌ها کمک می‌کند.

۶. مدل FDH^۴: یک روش ناپارامتری برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) است که در آن فرض محذب بودن مجموعه تولید حذف می‌شود. مزیت اصلی مدل FDH در مقایسه با تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) این است که با فرضیات کم‌تری کار می‌کند و نیازی به فرض محذب بودن مجموعه تولید ندارد.

۷. روش مبتنی بر داده‌های پانلی: این روش با استفاده از داده‌های طولی مربوط به شرکت‌ها، صنایع یا کشورها، تغییرات در TFP را در طول زمان تحلیل می‌کند. استفاده از داده‌های پانلی به کاهش مشکلات ناشی از ناهمگنی مقطعی و شوک‌های اقتصادی کمک می‌کند.

1. Divisia Index

2. Tornqvist

3. Data envelopment Analysis (DEA)

4. Free Disposal Hull (FDH)

جدول ۱: روش‌شناسی‌های متداول در زمینه اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل

روش‌های قطعی	روش‌های اقتصادسنجی	
	پارامتریک	نیمه پارامتریک
تحلیل پوششی داده‌ها یا DEA		
مرزی	تجزیه و تحلیل مرز تصادفی (خرد-کلان)	
	FDH (خرد-کلان)	
غیرمرزی	رگرسیون‌های رشد (کلان)	متغیرهای پراکسی ^۱ (خرد)
	شاخص اعداد (خرد-کلان)	
	حسابداری رشد (کلان)	

منبع: (Del Gatto, Di Liberto & Petraglia, 2011)

در اندازه‌گیری بهره‌وری، چالش‌هایی مانند درون‌زایی، هم‌زمانی و سوگیری انتخاب وجود دارد که می‌تواند نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. انتخاب روش مناسب و در نظر گرفتن این چالش‌ها برای دستیابی به نتایج دقیق ضروری است. انتخاب روش مناسب باید با توجه به اهداف پژوهش، نوع داده‌ها و چالش‌های موجود انجام شود.

با توجه به ماهیت داده‌های پژوهش حاضر که از نوع کلان است و اهداف پژوهش و محدودیت داده‌های آماری، دو روش دیویژیا و حسابداری رشد (مانده سولو) با تفصیل بیش‌تری معرفی می‌شود. همان‌طوری که پیشتر مطرح شد، برای اندازه‌گیری شاخص بهره‌وری کل عوامل، روش‌های متفاوتی وجود دارد. یکی از این روش‌ها که معروف به روش مستقیم محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید است، بدون استفاده صریح از تابع تولید اقدام به برآورد شاخص TFP می‌نماید. در این روش‌ها، به‌دلیل اینکه واحدهای اندازه‌گیری نهاده‌های به‌کار رفته در فرایند تولید متفاوت هستند (نظیر نیروی کار و سرمایه)، با استفاده از روش‌های خاصی (شاخص اعداد) عمل تجميع نمودن^۲ نهاده‌ها را انجام می‌دهند و یک شاخص از کل نهاده‌ها می‌سازند (Hulten, 1973). دومین روش که مبتنی بر استفاده صریح از تابع تولید است، با در نظر گرفتن شکل تابعی معین و با انجام عملیات ریاضی بر روی تابع

۱. به‌دلیل عدم کاربرد این روش‌ها در مطالعه حاضر، از توضیح آنها صرف‌نظر شده است. برای اطلاع از این روش‌ها به مطالعه دل گاتو، دی لیبرتو و پترaglia (۲۰۱۱) مراجعه شود.

تولید به برآورد شاخص TFP می‌پردازد (Del Gatto, Di Liberto & Petraglia, 2011). در روش اول، از سهم‌های نهاده‌ها در ارزش افزوده یا ستانده برای محاسبه شاخص ترکیبی نهاده‌ها استفاده می‌شود؛ به‌عنوان مثال، شاخص بهره‌وری کل عوامل را می‌توان مبتنی بر شاخص مقداری دیویژیای^۱ نهاده‌ها به‌صورت زیر اندازه‌گیری کرد:

$$TFP = \frac{VA}{L^{\alpha} K^{1-\alpha}} \quad (۳)$$

که در آن VA ارزش افزوده به قیمت ثابت، L تعداد شاغلان، K موجودی سرمایه به قیمت ثابت و α سهم عامل کار از ارزش افزوده و $1-\alpha$ سهم عامل سرمایه از ارزش افزوده است. درحالی‌که در روش دوم که مبتنی بر برآورد تابع تولید است، از کشش‌های تولیدی نهاده‌ها برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل استفاده می‌شود؛ به‌عنوان مثال، شاخص بهره‌وری کل عوامل که مبتنی بر تابع تولید کاب-داگلاس با فرض همگنی خطی است به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$TFP = \frac{VA}{L^{\eta} K^{1-\eta}} \quad (۴)$$

که در آن η کشش تولیدی کار و $1-\eta$ کشش تولیدی سرمایه است. در رابطه (۴)، TFP همان پارامتر A در تابع تولید کاب-داگلاس است ($VA = A \cdot L^{\eta} \cdot K^{1-\eta}$) که موجب انتقال تابع تولید به سمت بالا یا پایین می‌شود. اگر شرایط رقابت کامل وجود داشته باشد و فرض همگنی خطی تابع تولید برقرار باشد و افزون بر این‌ها، صرفه‌های خارجی وجود نداشته باشد، سپس سهم‌های نهاده‌ها از تولید با کشش‌های تولیدی نهاده‌ها برابر است و نتایج اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل با دو روش یکسان خواهد بود. اگر از رابطه (۴) لگاریتم طبیعی گرفته و سپس نسبت به زمان مشتق بگیریم، رابطه (۵) به‌دست می‌آید که در ادبیات بهره‌وری به روش مانده سولو^۲ برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل معروف است:

$$TFPG = VAG - \eta \cdot LG - (1 - \eta) \cdot KG \quad (۵)$$

در رابطه (۵)، حرف G جلوی متغیرها به‌معنای نرخ رشد است. در مطالعات تجربی، با توجه به میزان دسترسی به داده‌های آماری، یکی از دو روش فوق برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل استفاده می‌شود. سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان بهره‌وری آسیایی و سازمان کشورهای عضو همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)، از روش مستقیم برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل استفاده می‌کنند. در روش دوم، برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل از فرض محدودکننده ثابت بودن کشش‌های تولیدی

1. Divisia Quantity Index
2. Solow Residual

نهادها استفاده می‌شود که ممکن است در طول زمان تغییر کند، ولی در روش دوم می‌توانیم از آمارهای سهم‌های نهاده‌ها از تولید که هر سال تغییر می‌کنند، استفاده کنیم^۱.

روش مانده سولو در زمینه اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل اشاره به این موضوع دارد که بخشی از رشد تولید که مربوط به تغییرات نهاده کار و سرمایه فیزیکی نیست، به رشد بهره‌وری کل عوامل نسبت داده می‌شود. در چهارچوب نظریه‌های رشد درون‌زا، ارتقای سرمایه انسانی، دانش و فناوری و تغییرات زیرساخت‌های اجتماعی^۲ می‌توانند بدون تغییر نهاده کار و سرمایه باعث تغییر تولید شوند (رومر، ۱۳۸۳). افزون‌براین، صرفه‌های اقتصادی و کیفیت مدیریت نیز بر تغییرات تولید مؤثر هستند. به عبارت دیگر، هر عاملی غیر از نیروی کار و سرمایه که باعث تغییر تولید می‌شود، جزو عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تلقی می‌شود.

موضوع دیگری که به بررسی آن می‌پردازد مربوط به رابطه بین شاخص‌های بهره‌وری جزئی کار و سرمایه با بهره‌وری کل عوامل است. برای نشان دادن این رابطه، ابتدا فرمول بهره‌وری کل عوامل به روش دیوژیا (رابطه ۳) را در نظر می‌گیریم و به جای ارزش افزوده به قیمت ثابت (VA) از تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (gdp) استفاده می‌کنیم که برای اندازه‌گیری بهره‌وری در سطح کلان اقتصاد مناسب است:

$$TFP = \frac{gdp}{L^{\alpha} K^{1-\alpha}} = \frac{gdp^{\alpha}}{L^{\alpha}} \cdot \frac{gdp^{1-\alpha}}{K^{1-\alpha}} = \left(\frac{gdp}{L}\right)^{\alpha} \cdot \left(\frac{gdp}{K}\right)^{1-\alpha} = APL^{\alpha} \cdot APK^{1-\alpha} \quad (6)$$

که در آن $APL = gdp/L$ بیانگر بهره‌وری نیروی کار و $APK = gdp/K$ مبین بهره‌وری سرمایه است. حال اگر از رابطه (۶) لگاریتم طبیعی بگیریم خواهیم داشت:

$$\ln TFP = \alpha \cdot \ln APL + (1 - \alpha) \cdot \ln APK$$

اکنون اگر از رابطه (۶) مشتق نسبت به زمان بگیریم فرمولی برای نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بر حسب نرخ‌های رشد بهره‌وری کار و سرمایه به دست خواهد آمد:

$$\frac{d \ln TFP}{dt} = \alpha \cdot \frac{d \ln APL}{dt} + (1 - \alpha) \cdot \frac{d \ln APK}{dt} \quad \square$$

با استفاده از نماد G برای رشد، می‌توان رابطه (۶) را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$TFPG = \alpha \cdot APLG + (1 - \alpha) \cdot APKG \quad (7)$$

۱. برای اطلاع از جزئیات بیشتر روش‌های اندازه‌گیری بهره‌وری به مطالعه امینی (۱۳۹۱) مراجعه شود.
۲. زیرساخت‌های اجتماعی به نقش نهادها، قوانین، مقررات و اعتماد اشاره دارد که منجر به هدایت منابع به سمت فعالیت‌های مولد می‌شود و از فعالیت‌های رانت‌جویانه جلوگیری می‌کند. به عبارت دیگر، این عامل به ارتقای کارایی استفاده از منابع در کشور کمک می‌کند و موجب کاهش هدررفت منابع می‌شود.

طبق رابطه (۷)، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل از میانگین موزون نرخ‌های رشد بهره‌وری کار و سرمایه به‌دست می‌آید.

در ادامه، به تبیین منابع رشد اقتصادی پرداخته می‌شود. با استفاده از حسابداری رشد سولو و با به‌کارگیری سهم عامل کار و سرمایه از تولید به‌عنوان تقریبی از کشش‌های تولیدی کار و سرمایه، می‌توان منابع رشد اقتصادی را طی یک دوره معین شناسایی نمود. رابطه حسابداری رشد سولو به‌صورت زیر است:

$$YG = \alpha.LG + (1 - \alpha).KG + TFPG \quad (۸)$$

که در آن، YG نرخ رشد تولید، LG نرخ رشد نیروی کار، KG نرخ رشد موجودی سرمایه، α سهم عامل کار از تولید و $1-\alpha$ سهم عامل سرمایه از تولید است. اگر رابطه (۷) را در رابطه (۸) جایگزین کنیم، می‌توانیم رابطه حسابداری رشد را به‌صورت زیر بازنویسی کنیم:

$$YG = \alpha.LG + (1 - \alpha).KG + \alpha.APLG + (1 - \alpha).APK \quad (۹)$$

با توجه به رابطه (۹)، بخشی از رشد اقتصادی ناشی از رشد کمی نیروی کار و سرمایه و بخشی دیگر ناشی از رشد بهره‌وری کار و سرمایه است.

ب- مطالعات پیشین

مطالعات تجربی در زمینه بهبود رشد اقتصادی ملی و منطقه‌ای از منظر بهره‌وری در سطح خارجی بی‌شمار است، ولی به نتایج برخی از آنها اشاره می‌شود. ارشد و مالیک^۱ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای نشان دادند که کیفیت سرمایه انسانی (سطوح آموزشی بالاتر و وضعیت سلامت بهتر) اثر مثبت و معنی‌داری بر سطح منابع رشد اقتصادی از جمله بهره‌وری نیروی کار مالزی داشته است. ضمن اینکه، اثر سلامت بر بهره‌وری بیش از آموزش بوده است. ضمن اینکه، اثر نسبت سرمایه به نیروی کار^۲ بر بهره‌وری بی‌معنی بوده است که براین اساس، رشد بهره‌وری نیروی کار تنها در مقیاس بزرگ و در بنگاه‌های کارخانه‌ای در فرایند تولید در کشور مالزی توضیح داده می‌شود. همچنین عرضه بیش‌تر نیروی کار منجر به کاهش شتاب بهره‌وری نیروی کار در این کشور گردیده است؛ بنابراین برای بهبود بهره‌وری نیروی کار، دولت باید سیاست‌هایی برای کنترل کارگران خارجی با مهارت پایین را اعمال نماید.

1. Arshad, M.N.M & Malik, Z.

2. Capital – labor ratio

عجم‌اغلو و دل^۱ (۲۰۱۰)، در مطالعه‌ای تفاوت‌های بهره‌وری بین کشورها و در درون کشورها را بررسی و اثبات کردند که نیمی از تفاوت‌ها بین کشورها و بین شهرها را می‌توان بر اساس تفاوت در سرمایه انسانی دانست، الباقی به‌دلیل عوامل باقیمانده^۲ قابل توجیه است؛ بنابراین بخش قابل‌توجهی از تفاوت درآمد در درون کشور (بین شهرها) نمی‌تواند با سرمایه‌های انسانی مشاهده شده، توضیح داده شود. همچنین شواهد تجربی نشان می‌دهد که تفاوت در کالاهای عمومی محلی - که حداقل تا حدودی توسط نهادها در سطح محلی و منطقه‌ای تعیین می‌شوند - یک منبع اثرگذار بر تفاوت‌های درون‌کشوری هستند. چنین الگوهایی معیارهای نظام‌مندتر و پژوهش‌های تجربی درمورد ویژگی‌های خاص نهادی در سطح محلی، و همچنین کار نظری برای مدل‌سازی تأثیر و تعیین درون‌زایی این نیروهای محلی را نیاز دارند.

امورو و یعقوب^۳ (۲۰۱۳) نیز براساس شواهد کاربردی کشور نیجریه، نشان دادند که سرمایه‌گذاری بر روی سلامت، اثر تعیین‌کننده و معنی‌داری بر منابع رشد اقتصادی و بهره‌وری نیروی کار داشته است؛ بنابراین نیروی کار سالم‌تر در حداکثرسازی بهره‌وری نیروی کار نقش کلیدی دارد. یافته دیگر، اثر معنی‌داری نیروی کار آموزش‌دیده و اثر متقابل آن با سرمایه سلامت بر بهره‌وری نیروی کار است. یعنی اینکه افزایش رشد بهره‌وری در پاسخ به اندازه نیروی کار از طریق سلامت و آموزش (به‌عنوان دو عامل ترکیب شده) برای ارائه خدمات بیشتر در قالب بهره‌وری نیروی کار بیشتر برای اقتصاد این کشور سودمند بوده است.

احمدزاده، خالد و نصری شعله (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی بر شکاف رشد اقتصادی استان‌های کشور ایران طی دوره زمانی (۱۳۸۵-۱۳۹۱) در چهارچوب روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج حاکی از تأیید هر دو نوع همگرایی رشد اقتصادی در استان‌های ایران است. زیرساخت‌های اقتصادی شامل ارتباطات و انرژی بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارند. با ورود متغیرهای زیرساخت اقتصادی در معادله همگرایی، شکاف موجود در رشد اقتصادی مناطق ایران کاهش می‌یابد. شاخص ترکیبی زیرساخت اجتماعی^۴ مبتنی بر دو متغیر هزینه‌های عمرانی دولت در آموزش و بهداشت تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی استان‌ها دارد؛ به‌گونه‌ای که مخارج دولت در بهداشت اثر مثبت و معنادار و مخارج آموزش تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی استان‌ها در راستای تأیید همگرایی دارند.

1. Acemoglu, Daron & Dell, Melissa.

2. Residual Factors

3. Umoru David and Yaqub Jameelah O.

۴. برای محاسبه شاخص ترکیبی، از شاخص موریس (۱۹۹۷) استفاده شده است.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران (۱۳۹۶)، در چهارچوب یک پروژه پژوهشی به برآورد ارزش افزوده حقیقی، موجودی سرمایه، اشتغال و بهره‌وری رشته فعالیت‌های عمده اقتصادی استان تهران طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۹۳ پرداخته است. در این مطالعه که توسط موسسه پژوهشی اقتصاد مالی بهین اجرا شده است، ابتدا با استفاده از نماگرهای اقتصادی، سرمایه‌گذاری استان تهران به تفکیک نه فعالیت اقتصادی (کشاورزی، معدن، صنعت، آب، برق و گاز، ساختمان، حمل‌ونقل، ارتباطات، مستغلات و سایر خدمات) طی دوره مورد بررسی برآورد شده و سپس در مرحله دوم موجودی سرمایه برآورد شده است. در مرحله سوم، شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه و بهره‌وری کل عوامل استان تهران محاسبه شده است. گفتنی است، در این مطالعه، منابع رشد اقتصادی استان تهران و مقایسه آن با رشد اقتصادی کشور و تبیین تفاوت‌های موجود بین رشد استان و کل کشور بررسی نشده است. مطلب دیگر آنکه، در انتخاب نماگرهای اقتصادی و آزمون دقت آنها در برآورد سرمایه‌گذاری استانی مستنداتی وجود ندارد و در نتیجه محاسبه و ارزیابی میزان خطا در برآورد سرمایه‌گذاری استان میسر نیست.

عزتی و همکاران (۱۳۹۲) با تدوین شاخص اندازه‌گیری تبعیض اقتصادی تلاش داشتند اثر این تبعیض را بر رشد اقتصادی استان‌ها برآورد کنند. داده‌های استانی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸ گردآوری و مدل رشد با روش داده‌های تابلویی اقتصادسنجی برآورد شده است. متغیر وابسته مدل، تولید ناخالص داخلی و رشد آن و متغیرهای توضیح‌دهنده مدل، موجودی سرمایه و نیروی کار استان بوده‌اند که شاخص تبعیض اقتصادی بین منطقه‌ای نیز به صورت شاخص ترکیبی تبعیض اقتصادی بین منطقه‌ای (مبتنی بر ظرفیت و نیاز استان) و نیز دو شاخص جداگانه تبعیض اقتصادی بین منطقه‌ای بر پایه ظرفیت و بر پایه نیاز وارد مدل شده و برآوردها انجام شده است. نتیجه اصلی مقاله آن‌ها این است که تبعیض به سود استان‌های دارای ظرفیت بالای تولید، بر تولید ناخالص داخلی و رشد آن اثر منفی دارد؛ اما تبعیض به سود استان‌هایی که نیازهای بیش‌تری دارند، بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد. به عبارت دیگر، اگر به استان‌های دارای ظرفیت بالا برای رشد تولید، منابع بیش‌تری تخصیص داده شود، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد ولی اگر به استان‌هایی که نیاز بیش‌تری به منابع دارند، سهم بیش‌تری اختصاص داده شود، رشد اقتصادی بیش‌تر خواهد شد.

احمدی شادمهری و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای نشان دادند که متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار و نسبت مخارج سلامت به تولید ناخالص داخلی (به عنوان جانشین‌های سرمایه انسانی از نوع آموزش و سلامت) اثر مثبت و معنادار بر بهره‌وری کل عوامل دارند. نتایج آزمون علیت نیز وجود

رابطه علی یک طرفه را از سوی سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) تأیید می‌نماید و عکس آن صادق نیست. به نوعی متوسط سال‌های تحصیل نیروی کار و مخارج سلامت در بلندمدت برون‌زا هستند.

زراءنژاد و قنادی (۱۳۸۴) نیز در تخمین تابع بهره‌وری نیروی کار در بخش صنایع استان خوزستان نشان می‌دهند که میزان بهره‌وری نیروی کار با موجودی سرمایه و هزینه‌های پژوهش و توسعه رابطه مستقیم و با شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه رابطه معکوس دارد. ضمن اینکه بهره‌وری واقعی (به قیمت ثابت) در صنایع این استان روند نزولی داشته به طوری که مقدار بهره‌وری واقعی در سال ۱۳۸۰ تنها ۱۰ درصد مقدار واقعی بهره‌وری سه دهه قبل است.

توکلی و همکاران (۱۳۷۴) در تحلیل بهره‌وری گروه‌های مختلف صنایع بزرگ ایران نشان دادند که در طول دوره ۱۳۵۱-۱۳۷۲ بهره‌وری نیروی کار ۴۸/۹ درصد افزایش و بهره‌وری سرمایه ۱۳ درصد کاهش داشته‌اند. در بهره‌وری جزئی به تفکیک فعالیت‌ها، بهره‌وری نیروی کار به جز صنایع غذایی و صنایع کاغذ و مقوا، در بقیه صنایع رو به افزایش بوده، ولی بهره‌وری سرمایه فقط در صنایع محصولات کانی غیرفلزی، فلزات اساسی و صنایع متفرقه افزایش داشته و در بقیه صنایع با کاهش روبه‌رو بوده‌اند. نکته‌ای که باید به آن دقت کرد اریب در برآوردهای موجودی سرمایه به تفکیک گروه‌های مختلف صنایع است؛ زیرا در برآورد موجودی سرمایه از آمارهای سرمایه‌گذاری به تفکیک کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن مرکز آمار ایران استفاده شده است و در برخی سال‌ها به دلیل رکود تعدادی از بنگاه‌ها از جامعه آماری کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر خارج می‌شوند و در سال‌های رونق، تعدادی از صنایع دارای کارکنان کم‌تر از ده نفر به جامعه آماری کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر اضافه می‌شوند و این فرایند ورود و خروج بنگاه‌ها به جامعه آماری باعث اریب در برآوردهای موجودی سرمایه با استفاده از آمارهای سرمایه‌گذاری گروه‌های مختلف صنایع می‌شود.

مولایی (۱۳۸۴) در مقایسه بهره‌وری گروه‌های مختلف صنایع کوچک و بزرگ ایران به تفکیک گروه‌های ISIC طی دوره زمانی ۱۳۶۶-۱۳۸۰ و با استفاده از تابع تولید کاب- داگلاس نشان داده است که بهره‌وری کل، متوسط (کار و سرمایه) و نهایی کل صنایع کوچک کم‌تر از کل صنایع بزرگ بوده، اما در برخی از گروه‌های صنایع کوچک نسبت به صنایع بزرگ دارای بهره‌وری بیشتری است. از دو مطالعه اخیر می‌توان استنباط نمود با توجه به اینکه توزیع فعالیت‌های اقتصادی بین مناطق کشور متفاوت است و فعالیت‌های اقتصادی رشدهای ارزش افزوده متفاوت دارند، یکی از دلایل رشد اقتصادی متفاوت مناطق مربوط به ساختار اقتصادی متفاوت آنها بر حسب فعالیت‌های اقتصادی است. افزون‌براین،

ساختار بنگاه‌ها بر حسب اندازه آنها در مناطق مختلف متفاوت است و چون بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ رشدهای متفاوتی دارند، در نتیجه انتظار می‌رود مناطق کشور رشدهای متفاوتی داشته باشند.

خلیلیان و رحمانی (۱۳۸۷) با بهره‌گیری از رهیافت بهره‌وری متوسط تعمیم‌یافته به عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی ایران می‌پردازند و نشان می‌دهند کلیه متغیرهای توضیحی شامل سرمایه‌گذاری خالص بخش کشاورزی و کل اقتصاد، خالص صادرات بخش کشاورزی و کل اقتصاد، میزان بارندگی، درآمد روستاییان و متغیر روند معنی‌دار بوده و همه آنها به جز متغیر سرمایه‌گذاری کل، اثر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی داشته‌اند. از این مطالعه استنباط می‌شود چون شرایط اقلیمی مناطق مختلف است، استان‌های کشور می‌توانند رشدهای متفاوتی را تجربه کنند.

اکثر مطالعات صورت گرفته در این زمینه، به صورت بین‌کشوری و بین منطقه‌ای انجام گرفته است و تنها در یک مطالعه به موضوع اندازه‌گیری بهره‌وری در استان تهران پرداخته شده است. در مطالعه مذکور، شناسایی منابع رشد اقتصادی استان و مقایسه آن با کل کشور و تحلیل دلایل تفاوت رشد استان تهران با کل کشور مورد توجه قرار نگرفته است. افزون‌براین، از آمارهای سرمایه‌گذاری مرکز آمار ایران در برآورد موجودی سرمایه استان استفاده نشده است که دلیل آن در دسترس نبودن آن در زمان انجام مطالعه مذکور بوده است؛ بنابراین یکی از اهداف علمی این مقاله از منظر نوآوری، بهبود برآورد موجودی سرمایه استان تهران و ارتقای مبانی نظری و نیز غنی‌تر نمودن ادبیات و جنبه تحلیلی موضوع مورد پژوهش است تا بتوان با دقت بیش‌تر به تبیین دلایل رشد اقتصادی بالاتر استان تهران نسبت به کشور پرداخت و از آن برای ارائه توصیه‌های سیاستی برای سایر مناطق استفاده نمود.

ج- تفاوت بهره‌وری در مناطق جغرافیایی مختلف

در چهارچوب نظریه‌های رشد اقتصادی منطقه‌ای، صرفه‌های تراکم^۱ یا تجمع نیز بر تولید تأثیرگذار است و جزو عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل طبقه‌بندی می‌شود که در ادامه بحث به بررسی آن می‌پردازد.

یکی از موضوعات مهم در اقتصاد منطقه‌ای، تفاوت‌های بهره‌وری در مناطق جغرافیایی مختلف است که در این قسمت، به بررسی اجمالی مهمترین دلایل نظری تفاوت بهره‌وری بین مناطق یک کشور پرداخته می‌شود:

اولین عاملی که باعث تفاوت بهره‌وری بین مناطق می‌شود، صرفه‌های تراکم یا جمعی است.

1. Agglomeration Economies

تجمع (تراکم)، به خوشه‌بندی شرکت‌ها در یک منطقه جغرافیایی خاص اشاره دارد. صرفه‌های تراکم، سازوکارهایی را توصیف می‌کنند که باعث می‌شود کارمندان و شرکت‌ها در موقعیت جغرافیایی مشترک قرار گیرند. صرفه‌های تراکم زمانی اتفاق می‌افتد که تعدادی از شرکت‌های تولیدکننده کالاهای مشابه یا مکمل در نزدیکی یکدیگر قرار می‌گیرند که به‌نوبه‌خود اثرهای (پیامدهای) خارجی مثبتی برای آن شرکت‌ها ایجاد می‌کند (Porter, 1998). دو نوع اصلی از صرفه‌های تراکم وجود دارد: آنهایی که از تمرکز صنعت (صرفه‌های محلی‌سازی)^۱ و آنهایی که از تراکم فعالیت اقتصادی در یک منطقه ناشی می‌شوند (صرفه‌های شهرنشینی)^۲ (Cohen, Coughlin & Paul, 2019). مزایای صرفه‌های تراکم به بهترین وجه در سه سازوکار خلاصه می‌شوند: اشتراک‌گذاری، تطبیق و یادگیری (Bolter & Robey, 2020).

• زیرساخت‌های مشترک برای شرکت‌ها کارآمدتر است؛ زیرا هزینه‌های حمل و نقل را کاهش می‌دهد و شرکت‌ها را قادر می‌سازد در نزدیکی مشتریان قرار بگیرند.

• تراکم منجر به یک مجموعه نیروی کار بزرگ‌تر، عمیق‌تر و تخصصی‌تر می‌شود که کارگران را قادر می‌سازد تا مهارت‌های خود را با نیازهای شرکت‌ها بهتر مطابقت دهند.

• تراکم، سرریزهای دانش را ایجاد می‌کند که در آن شرکت‌ها و کارگران از یکدیگر یاد می‌گیرند. همچنین، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی را تشویق می‌کند؛ زیرا کارگران و شرکت‌ها می‌دانند که از سطوح بهبود یافته مهارت و آموزش بهره‌مند خواهند شد.

بر اساس مطالعه بدر و همکاران در مصر، شرکت‌های خدماتی از سطح بالای تنوع سود بیش‌تری می‌برند، درحالی‌که شرکت‌های تولیدی از سرریز دانش و تخصص سود بیش‌تری می‌برند (Badr, Rizk & Zaki, 2019). بررسی ادبیات نشان می‌دهد، صنایع دانش‌بنیان که در آن اشتراک‌گذاری ایده‌ها در فرایند تولید نقش اساسی دارد، بیش‌ترین سود را از تراکم می‌برند. افزون‌براین، اثرهای تراکم در بسیاری از سطوح جغرافیایی مختلف، از جغرافیای کوچک^۳ (در داخل ساختمان‌ها) تا خوشه‌های منطقه‌ای بزرگ‌تر رخ می‌دهد. باین‌حال، شرایط خاص، مانند نیروی کار ماهر و تمایل به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های لازم، اثرهای تراکم را افزایش می‌دهد.^۴

1. Localization Economies
2. Urbanization Economies
3. Microgeographic

۴. برای اطلاع از جزئیات بیشتر در مورد صرفه‌های تراکم و اثرهای آن بر بهره‌وری به مطالعات (Beenson, 2012)، (Lall, Shalizi & Deichmann, 2004)، (Najkar, Kohansal & Ghorbani, 2020) و (Swinney & Vera, 2023) مراجعه شود.

استان تهران نیز به دلیل تراکم بالای جمعیت و استقرار متراکم بنگاه‌ها در آن و استقرار خوشه‌های تولیدی (مانند شهرک‌ها و نواحی صنعتی) و خدماتی (مانند مراکز تخصصی فروش مبلمان، گل و گیاه، پرندگان و...)، توانسته از مزایای مذکور برخوردار گردد. با توجه به اینکه اقتصاد استان تهران متکی بر بخش خدمات و فعالیت‌های دانش‌بنیان است؛ بنابراین کسب و کارهای خدماتی و دانش‌بنیان که از مزایای صرفه‌های تراکم برخوردار شده‌اند، نقش مهمی در بالا بودن بهره‌وری استان داشته‌اند. کسب و کارهای خدماتی در استان تهران به دلیل برخورداری از صرفه‌های تراکم، می‌توانند خدمات متنوع‌تر و با هزینه کم‌تر در اختیار مشتریان قرار دهند و این مسئله باعث افزایش تقاضا برای خدمات و ارتقای بهره‌وری آنها خواهد شد.

دومین عامل موجد تفاوت بهره‌وری بین مناطق یک کشور به صرفه‌های مقیاس ارتباط دارد. مناطقی از کشور که مستعد استقرار بنگاه‌های بزرگ مقیاس هستند، طبیعتاً از مزایای صرفه‌های مقیاس به میزان بیش‌تری برخوردار هستند. **کروگمن (۱۹۹۱)** با مدل‌سازی «اقتصاد جغرافیایی نوین» نشان می‌دهد که تمرکز بنگاه‌های بزرگ در مناطقی با دسترسی به بازارهای گسترده‌تر، هزینه متوسط تولید را کاهش داده و بهره‌وری را افزایش می‌دهد. این پدیده به شکل خودتقویت‌کننده‌ای منجر به نابرابری منطقه‌ای در سطح ملی می‌شود؛ بنابراین، صرفه‌های مقیاس عاملی کلیدی در شکل‌گیری تجمعات صنعتی^۱ است. مناطق با زیرساخت‌های توسعه‌یافته و دسترسی به بازارها، جذابیت بیش‌تری برای استقرار بنگاه‌های بزرگ دارند. این چرخه معیوب^۲ باعث تداوم تفاوت‌های بهره‌وری بین مناطق می‌شود.

سومین عامل ایجادکننده تفاوت بهره‌وری بین مناطق، تفاوت‌های موجود در سرمایه انسانی است. مناطق مختلف یک کشور، با توجه به تفاوت کمیت و کیفیت نظام آموزش عمومی، عالی و فنی و حرفه‌ای^۳، از سطوح متفاوت سرمایه انسانی برخوردار هستند. افزون‌براین، با توجه به سطوح متفاوت درآمد سرانه در مناطق مختلف، میزان سرمایه‌گذاری خانوارها در زمینه آموزش، بهداشت و سلامتی فرزندان نیز در مناطق مختلف متفاوت است. **رابرت لوکاس (۱۹۸۸)**، پایه‌های نظری رابطه بین سرمایه انسانی و نابرابری منطقه‌ای در بهره‌وری را تشریح می‌کند. وی استدلال می‌کند تفاوت در سطح تحصیلات، مهارت‌های فنی و سلامت نیروی کار (سه مؤلفه اصلی سرمایه انسانی) به شکل

1. Clusters

2. Cumulative Causation

۳. کیفیت نظام آموزش فنی و حرفه‌ای (Technical and Vocational Education and Training) بر انطباق مهارت‌ها با نیازهای صنعتی تأثیر مستقیم دارد.

بازدهی فزاینده^۱ عمل کرده و منجر به واگرایی بهره‌وری بین مناطق می‌شود.

چهارمین عامل که باعث تفاوت بهره‌وری بین مناطق می‌شود مربوط به سطح دانش و فناوری است. میزان برخورداری مناطق کشور از دانش و فناوری متفاوت است؛ زیرا توزیع پژوهشگران، مراکز پژوهش و توسعه، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد، مراکز نوآوری و فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان در مناطق مختلف یک کشور نابرابر است. **کوک (۱۹۹۲)**، چهارچوب مفهومی سیستم‌های نوآوری منطقه‌ای (RIS^۲) را معرفی می‌کند که دقیقاً بر نابرابری در توزیع زیرساخت‌های دانشی و فناوریانه تمرکز دارد. کوک نشان می‌دهد ترکیب سه عنصر تراکم مؤسسات پژوهشی-فناورانه، شبکه‌های همکاری صنعت-دانشگاه و زیرساخت‌های انتقال دانش به شکل خودتقویت‌کننده‌ای باعث ایجاد تفاوت در بهره‌وری بین مناطق می‌شود.

پنجمین عامل تفاوت بهره‌وری بین مناطق به تفاوت‌های موجود در کارایی استفاده از منابع مربوط می‌شود. در برخی مناطق، از شیوه‌های بهتر و کارآمدتر برای تبلیغات و بازاریابی استفاده می‌شود و افزون‌بر آن به بازارهای بزرگ مصرف در کشور نزدیک‌تر هستند. همچنین، میزان استفاده کارآمد از منابع به میزان کارآمدی مدیران و سطح دانش و تجربه آنها بستگی دارد و توزیع مدیران کارآمد نیز بین مناطق کشور نابرابر است. ساختار اداری دولت نیز در مناطق مختلف کشور از کارایی یکسان برخوردار نیست و در برخی مناطق ساختار اداری کارآمدتری وجود دارد و به دنبال آن حکمرانی دولت نیز کارآمدتر است و از منابع موجود استفاده کارآمدتری انجام می‌شود. **بسلی و بورگس (۲۰۰۲)**، سازوکارهای نهادی مؤثر بر تفاوت کارایی استفاده از منابع بین مناطق را بررسی می‌کنند. آنها با مطالعه تطبیقی ایالت‌های هند نشان می‌دهند که تفاوت در سه سطح کارایی مدیریتی (مدیریت منابع انسانی و مالی)، کیفیت حکمرانی محلی (شفافیت تخصیص بودجه و مبارزه با فساد) و دسترسی به بازارها (بهینه‌سازی زنجیره تأمین و توزیع) به شکل ترکیبی باعث ایجاد اختلاف ۲/۳ برابری در بهره‌وری منابع بین مناطق مشابه از نظر زیرساختی می‌شود.

ششمین عامل ایجادکننده تفاوت در بهره‌وری بین مناطق، میزان امنیت در مناطق مختلف کشور است. معمولاً در مناطق مرزی امنیت کم‌تر و به دنبال آن سرمایه‌گذاران نیز نمی‌توانند استفاده کامل از ظرفیت کسب و کارهای خود داشته باشند و اساساً سرمایه‌گذاری در این مناطق ناکافی خواهد بود و ارتقای دانش از طریق سرمایه‌گذاری جدید کندتر خواهد بود. **کالیر (۲۰۰۷)** با مطالعه ۷۶ منطقه

1. Increasing Returns

2. Regional Innovatoin Systems

مرزی آفریقا نشان می‌دهد که کاهش ۱ واحدی در شاخص امنیت (بر اساس معیارهای بانک جهانی) منجر به ۲۲ درصدی کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، ۱۷ درصدی کاهش انتقال دانش از طریق پروژه‌های مشترک و ۹ درصدی کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار می‌شود.

ضمن اینکه همواره در داخل کشورها، کارایی تولیدی بیش‌تر توسط نهادهای محلی تعیین می‌شود؛ زیرا نهادهای محلی بخش مهمی از عوامل مؤثر بر کارایی تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهند، ازجمله: ارائه کالاهای عمومی در سطح محلی و امنیت حقوق مالکیت در سطح محلی. در سطح کشور، کارایی تولیدی به‌وسیله متوسط تأثیر نهادهای محلی، نهادهای ملی، و با دریافت فناوری و تصمیم‌گیری‌های بنگاه‌های حداکثرکننده سود تعیین می‌شود. **عجم‌اوغلو و ملیسا (۲۰۱۰)**، به‌عنوان شواهد مقدماتی در مورد اهمیت کالاهای عمومی و نقش نهادهای محلی مطرح می‌کنند، ما نابرابری‌های زیاد در دسترسی به جاده‌های آسفالت شده- به‌عنوان یک کالای عمومی خاص و مهم را در کشورهای قاره آمریکا، ملاحظه کردیم و نشان دادیم که تفاوت در دسترسی به راه‌های آسفالت‌شده به‌شدت با درآمد افراد در ارتباط است (پس از کنترل عوامل مختلف جغرافیایی و دیگر عوامل قابل مشاهده).

روش پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس هدف پژوهش از نوع کاربردی و بر مبنای روش گردآوری داده‌ها، از نوع پژوهش توصیفی است. با توجه به رویکرد کلی این مقاله، طرح پژوهش از نوع کمی است که به‌دنبال اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری در اقتصاد استان تهران است. در مطالعه حاضر، برای اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه، به‌ترتیب از نسبت‌های تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت بر تعداد شاغلان و ارزش موجودی سرمایه به قیمت ثابت استفاده می‌شود. برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل نیز از نسبت تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت بر شاخص مقداری دیویزیای کار و سرمایه استفاده شده است که فرمول آن به‌صورت زیر است:

$$TFP = \frac{gdp}{L^{\alpha} K^{1-\alpha}} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

در رابطه (۱۰)، gdp تولید ناخالص داخلی استان تهران به قیمت ثابت، L تعداد شاغلان استان، K موجودی سرمایه استان و α سهم عامل کار از تولید است. رابطه مذکور نشان‌دهنده نسبت مقدار تولید بر مقدار کل عوامل تولید است و مقدار کل عوامل با استفاده از شاخص مقداری دیویزیای محاسبه می‌شود. برای اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری جزئی شامل بهره‌وری کار و سرمایه و بهره‌وری کل عوامل (TFP) در سطح استانی، به داده‌های آماری تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت، موجودی سرمایه به قیمت ثابت، اشتغال و

سهم‌های عامل کار و سرمایه از تولید نیاز است. آمارهای تولید ناخالص داخلی استان تهران از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران به قیمت ثابت ۱۳۹۰ قابل جمع‌آوری است. آمارهای جمعیت شاغل ۱۵ ساله و بیش‌تر استان نیز از نتایج طرح آمارگیری نیروی کار مرکز آمار ایران قابل استخراج است.

جدول ۲: تولید ناخالص داخلی و میزان اشتغال استان تهران در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ (میلیارد ریال - هزار نفر)

سال	تولید ناخالص داخلی	میزان اشتغال ۱۵ ساله و بیش‌تر
۱۳۹۰	۱۴۰۷۲۴۰.۵	۳۵۰۳.۸
۱۳۹۱	۱۳۹۵۱۷۷.۳	۳۵۳۴.۶
۱۳۹۲	۱۴۵۴۱۸۰.۸	۳۵۳۸.۴
۱۳۹۳	۱۴۶۶۷۱۳.۹	۳۶۵۰.۱
۱۳۹۴	۱۴۶۲۷۲۵.۵	۳۹۰۹.۱
۱۳۹۵	۱۶۱۷۰۱۶.۷	۳۹۲۸.۷
۱۳۹۶	۱۷۶۵۰۶۶.۰	۴۰۲۹.۵
۱۳۹۷	۱۷۰۴۴۴۴.۴	۴۰۳۷.۷
۱۳۹۸	۱۷۹۲۸۱۶.۱	۴۱۶۵.۲

منبع: مرکز آمار ایران

مشکل اصلی در محاسبه شاخص‌های بهره‌وری مربوط به فقدان آمار رسمی از برآوردهای موجودی سرمایه استان و سهم عامل کار و سرمایه از تولید است که در ادامه چگونگی برآورد آنها توضیح داده خواهد شد.^۱ برای برآورد موجودی سرمایه اقدامات زیر انجام شده است:

الف- در مرحله اول، ابتدا آمارهای سرمایه‌گذاری استان تهران و مجموع استان‌ها به قیمت جاری برای سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ از مرکز آمار ایران دریافت گردید و چون رقم مجموع استانی کم‌تر از رقم کل سرمایه‌گذاری کشور از حساب‌های ملی بود، تفاوت موجود باید با توجه به سهم استانی به استان تهران اختصاص داده می‌شد. بدین‌منظور، سهم سرمایه‌گذاری استان تهران از مجموع سرمایه‌گذاری استان‌های کشور

۱. اخیراً مرکز آمار ایران اقدام به برآورد موجودی سرمایه استان‌های کشور برای دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ کرده است ولی تاکنون گزارش آن را رسماً تأیید و منتشر نکرده است. قابل توجه است، آمارهای سرمایه‌گذاری استانی در دوره مذکور نیز رسماً توسط مرکز آمار منتشر نشده و تأیید نشده است و صرفاً برای کارهای مطالعاتی در اختیار پژوهشگران و کارشناسان قرار می‌گیرد.

در ارقام کل سرمایه‌گذاری کشور به قیمت ثابت ۱۳۹۰ ضرب گردید تا برآورد سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت برای استان تهران به‌دست آید. با توجه به اینکه تعداد مشاهدات آمارهای سری زمانی سرمایه‌گذاری کم است، امکان استفاده از روش‌های مرسوم برآورد موجودی سرمایه (مانند روش PIM، روش تابع تولید و روش روند نمایی) وجود ندارد و به‌ناچار می‌بایست از روش‌های ساده‌تر و با دریافت فروض ساده‌کننده استفاده نمود^۱.

جدول ۳: برآورد میزان سرمایه‌گذاری ناخالص در استان تهران به قیمت ثابت ۱۳۹۰ در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ (میلیارد ریال)

سال	مجموع سرمایه‌گذاری استان‌ها به قیمت جاری	سرمایه‌گذاری استان تهران به قیمت جاری	سهم استان تهران از مجموع سرمایه‌گذاری استان‌های کشور (درصد)	کل سرمایه‌گذاری کشور به قیمت ثابت ۹۰- (مرکز آمار ایران)	برآورد سرمایه‌گذاری استان تهران (به قیمت ثابت ۹۰)
۱۳۹۰	۱۲۵۳۷۷۹	۳۰۴۴۴۳/۵	۲۴/۳	۱۶۹۶۴۵۸	۴۱۱۹۳۵
۱۳۹۱	۱۴۹۷۴۸۹	۳۷۰۸۹۰/۵	۲۴/۸	۱۱۸۱۱۰۸	۲۹۲۵۳۱
۱۳۹۲	۱۸۹۶۸۰۶	۴۶۹۷۵۶/۳	۲۴/۸	۱۰۸۸۶۵۱	۲۶۹۶۱۱
۱۳۹۳	۲۱۷۳۴۹۳	۴۹۹۰۹۸/۸	۲۳/۰	۱۱۹۴۵۱۷	۲۷۴۲۹۷
۱۳۹۴	۲۱۵۷۳۴۶	۵۱۳۳۷۷/۲	۲۳/۸	۱۰۴۴۸۵۵	۲۴۸۶۴۱
۱۳۹۵	۲۵۱۲۶۵۲	۵۹۴۳۸۵/۱	۲۳/۷	۱۲۴۹۷۶۰	۲۹۵۶۳۹
۱۳۹۶	۲۸۱۰۷۳۴	۶۷۹۴۷۴/۴	۲۴/۲	۱۳۶۱۷۹۶	۳۲۹۲۰۴
۱۳۹۷	۴۳۲۹۵۱۲	۹۷۴۶۴۹/۲	۲۲/۵	۱۱۱۶۲۱۴	۲۵۱۲۷۹
۱۳۹۸	۵۳۴۲۹۴۳	۱۱۹۶۲۴۸	۲۲/۴	۴/۹۲۲۵۳۶	۲۰۶۵۴۹

منبع: مرکز آمار ایران و برآورد پژوهش

ب- در مرحله دوم فرض شده است در سال ۱۳۹۰ (سال آغازین دوره مورد بررسی) نسبت سرمایه به ارزش افزوده در هر بخش اقتصادی استان شبیه نسبت مذکور در سطح ملی است و سپس از ضرب نسبت سرمایه به ارزش افزوده هر بخش در ارزش افزوده آن بخش در استان، موجودی سرمایه استان در بخش مذکور در سال ۱۳۹۰ (سال پایه) به‌دست آورده شد و از مجموع موجودی سرمایه بخش‌های اقتصادی استان، کل موجودی سرمایه استان برای سال پایه به‌دست آورده شده است. قابل توجه است،

۱. برای اطلاع از جزئیات روش‌های برآورد موجودی سرمایه به مطالعه امینی و نشاط (۱۳۸۴) و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران (۱۳۹۶) مراجعه شود.

نسبت سرمایه به ارزش افزوده هر یک از بخش‌های اقتصادی از آمارهای ارزش افزوده و برآوردهای موجودی سرمایه بانک مرکزی به دست آورده شده است. در جدول (۴) برآورد موجودی سرمایه استان تهران در سال ۱۳۹۰ ارائه شده است.

جدول ۴: برآورد موجودی سرمایه استان تهران در سال ۱۳۹۰ (میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۹۰)

سال / بخش	ارزش افزوده به قیمت ثابت ۱۳۹۰ (میلیارد ریال) -	نسبت سرمایه به تولید (بانک مرکزی)	برآورد موجودی سرمایه به قیمت ثابت ۱۳۹۰ (میلیارد ریال)	نرخ استهلاك	سهم سرمایه هر بخش از کل موجودی سرمایه استان تهران
کشاورزی	۱۵۲۶۲	۲/۴۱	۳۶۷۵۰	۰/۰۳۴	۰/۰۰۶
نفت و گاز	۸۶۶۶	۰/۵۵	۴۷۸۷	۰/۰۶۲	۰/۰۰۱
معادن	۱۲۱۴	۳/۹۲	۴۷۶۳	۰/۰۷۶	۰/۰۰۱
صنعت	۲۰۰۱۵۰	۲/۱۳	۴۲۷۲۶۶	۰/۰۷۵	۰/۰۷۴
برق، گاز و آب	۳۰۷۴۸	۳/۱۹	۹۸۱۲۴	۰/۰۲۶	۰/۰۱۷
ساختمان	۷۹۵۹۶	۰/۲۰	۱۶۱۸۳	۰/۰۹۴	۰/۰۰۳
حمل و نقل	۱۱۸۰۴۴	۴/۲۴	۵۰۰۱۹۱	۰/۰۴۸	۰/۰۸۷
ارتباطات	۹۱۱۲۶	۳/۱۰	۲۸۲۱۵۶	۰/۰۶۹	۰/۰۴۹
سایر خدمات	۸۵۶۰۲۴	۵/۱۲	۴۳۸۴۰۸۸	۰/۰۳۷	۷۶۲/۰
کل اقتصاد	۱۴۰۰۸۳۱	۴/۱۱	۵۷۵۴۳۰۸	۰/۰۴۳	۱

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

ج- در مرحله سوم، از رابطه تعدیل موجودی سرمایه برای به‌روزرسانی برآورد کل موجودی سرمایه استان استفاده می‌شود که برای استفاده از آن به نرخ استهلاك سرمایه کل اقتصاد نیاز است. رابطه تعدیل موجودی سرمایه به صورت زیر است:

$$K_t = (1 - \mu) \cdot K_{t-1} + I_t \quad (11)$$

که در آن K موجودی سرمایه، I سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت و μ نرخ استهلاك سرمایه است. نرخ استهلاك سرمایه کل اقتصاد استان تهران از میانگین موزون نرخ‌های استهلاك بخشی به دست آورده شده است و وزن استفاده‌شده، سهم موجودی سرمایه هر بخش از کل موجودی سرمایه در سال ۱۳۹۰ است. شایان ذکر است، نرخ‌های استهلاك سرمایه بخش‌های اقتصادی در سطح ملی با استفاده

از رابطه تعدیل موجودی سرمایه و آمارهای سرمایه‌گذاری و برآوردهای موجودی سرمایه بانک مرکزی در سطح کل کشور به‌دست آورده شده است. بر اساس محاسبه انجام‌شده، نرخ استهلاک سرمایه در استان تهران ۴/۳ درصد برآورد شده است. در **جدول (۵)** نتیجه برآورد موجودی سرمایه استان برای دوره مورد بررسی ارائه شده است.

جدول ۵: برآورد سرمایه‌گذاری و موجودی سرمایه استان تهران طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ (میلیارد ریال)

سال	برآورد سرمایه‌گذاری استان تهران (به قیمت ثابت ۱۳۹۰)	برآورد موجودی سرمایه (به قیمت ثابت ۱۳۹۰)
۱۳۹۰	۱۶۹۶۴۵۸	۵۷۵۴۳۰۸
۱۳۹۱	۱۱۸۱۱۰۸	۵۷۹۹۴۰۳
۱۳۹۲	۱۰۸۸۶۵۱	۵۸۱۹۶۴۱
۱۳۹۳	۱۱۹۴۵۱۷	۵۸۴۳۶۹۳
۱۳۹۴	۱۰۴۴۸۵۵	۵۸۴۱۰۵۵
۱۳۹۵	۱۲۴۹۷۶۰	۵۸۸۵۵۲۹
۱۳۹۶	۱۳۶۱۷۹۶	۵۹۶۱۶۵۶
۱۳۹۷	۱۱۱۶۲۱۴	۵۹۵۶۵۸۴
۱۳۹۸	۹۲۲۵۳۶	۵۹۰۷۰۰۰

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

در انتها، نحوه محاسبه سهم‌های کار و سرمایه از تولید توضیح داده می‌شود. سهم عامل کار از تولید در سطح ملی با استفاده از حساب‌های ملی بانک مرکزی به تفکیک بخش‌های اقتصادی قابل محاسبه است. بدین‌منظور، ابتدا جبران خدمات کارکنان مزد و حقوق بگیر و جبران خدمات احتسابی کارکنان بدون مزد و حقوق محاسبه می‌گردد و سپس از جمع آنها و تقسیم آن بر میزان تولید ناخالص داخلی می‌توان سهم عامل کار از تولید را به‌دست آورد. با توجه به اینکه در چهارچوب حساب‌های ملی، تولید (ارزش افزوده) بین دو عامل کار و سرمایه توزیع می‌شود، در نتیجه سهم عامل سرمایه به‌صورت جزء باقیمانده محاسبه می‌گردد. سازمان ملی بهره‌وری ایران، با استفاده از آمارهای بانک مرکزی، سهم عامل کار از تولید را به تفکیک بخش‌های اقتصادی برای دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ محاسبه کرده است. در مرحله دوم، برای محاسبه سهم عامل کار از تولید استان تهران، میانگین موزون سهم

عامل کار از تولید بخش‌های سه‌گانه اقتصادی محاسبه می‌شود که وزن‌های استفاده شده، سهم هر بخش از مجموع ارزش افزوده استان است. بر اساس محاسبات انجام شده برای سال ۱۳۹۰، سهم عامل کار از تولید استان تهران ۴۱/۶ درصد و سهم عامل سرمایه ۵۸/۴ درصد برآورد شده است. گفتنی است، سهم عامل کار از تولید در سطح ملی ۳۲/۶ درصد به‌دست آمده است و بدین معنا است که سهم عامل کار در استان تهران بالاتر از کشور است؛ زیرا ساختار تولید استان تهران خدماتی است و با کل کشور تفاوت زیادی دارد.

جدول ۶: برآورد سهم عامل کار از تولید برای استان تهران در سال ۱۳۹۰-درصد

بخش	سهم هر بخش از مجموع ارزش افزوده (درصد)	سهم عامل کار از تولید (درصد)
گروه کشاورزی	۱/۱	۳۹/۹
گروه صنایع و معادن	۲۲/۹	۴۶/۴
گروه خدمات	۷۶/۰	۴۰/۴
کل اقتصاد استان	۱۰۰	۴۱/۶

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

برای اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه از نسبت تولید ناخالص داخلی بر تعداد شاغلان و موجودی سرمایه استفاده می‌شود. این شاخص‌ها بیانگر آن است که به‌طور متوسط به‌ازای هر واحد نهاده کار و سرمایه چه میزان تولید انجام شده است. برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل نیز از نسبت تولید ناخالص داخلی بر شاخص مقداری دیویژنیای نهاده کار و سرمایه استفاده می‌شود که فرمول آن به‌صورت زیر است^۱:

$$TFP = \frac{gdp}{L^{\alpha} K^{1-\alpha}} \quad (12)$$

که در آن gdp تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت، L تعداد شاغلان، K موجودی سرمایه به قیمت ثابت و α سهم عامل کار از تولید است که برابر ۴۱/۶ درصد در نظر گرفته شده است که پیشتر در مورد آن توضیح داده شد. در جدول (۷)، نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری طی دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰

۱. برای اطلاع بیشتر به مطالعه امینی (۱۳۹۱)، مراجعه شود.

ارائه شده است. مطابق **جدول (۷)**، بهره‌وری نیروی کار در دوره مورد بررسی به‌طور متوسط سالانه ۰/۹ درصد افزایش یافته است که می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند بهبود کیفیت نیروی کار از نظر سطح تحصیلات، پیشرفت فناوری و استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های بیکار باشد. بهره‌وری سرمایه در این دوره به‌طور متوسط سالانه ۲/۷ درصد افزایش یافته است. یکی از عواملی که در ارتقای بهره‌وری سرمایه نقش دارد، هدایت سرمایه‌گذاری به سمت توسعه بنگاه‌های موجود است که بازار فروش مناسب دارند و یا تکمیل زنجیره ارزش در رسته فعالیت‌های اولویت‌دار برای توسعه استان است و باعث استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های موجود می‌شود. بهره‌وری کل عوامل که بیانگر برآیندی از بهره‌وری کار و سرمایه است، به‌طور متوسط سالانه ۲ درصد افزایش یافته است که درواقع نرخ رشد آن میانگین موزونی از نرخ‌های رشد بهره‌وری کار و سرمایه است که وزن‌های آن سهم‌های کار و سرمایه از تولید هستند. با استفاده از حسابداری رشد سولو و با به‌کارگیری سهم عامل کار و سرمایه از تولید به‌عنوان تقریبی از کشش‌های تولیدی کار و سرمایه، می‌توان منابع رشد اقتصادی استان تهران را طی دوره مورد بررسی شناسایی نمود. رابطه حسابداری رشد سولو که پیش‌تر در قسمت مبانی نظری در مورد آن توضیح داده شد، به‌صورت زیر است:

$$YG = \alpha . LG + (1 - \alpha) . KG + TFPG \quad (۱۳)$$

که در آن، YG نرخ رشد تولید، LG نرخ رشد نیروی کار، KG نرخ رشد موجودی سرمایه، α سهم عامل کار از تولید و $1 - \alpha$ سهم عامل سرمایه از تولید است. نتایج کاربرد حسابداری رشد نشانگر آن است که بهره‌وری کل عوامل به‌طور متوسط سالانه حدود ۲ درصد افزایش یافته و حدود ۶۴/۱ درصد رشد اقتصادی ۳/۱ درصدی استان تهران از طریق ارتقای بهره‌وری کل عوامل تأمین شده است که در صورت دقیق بودن آمارهای سرمایه‌گذاری و برآورد موجودی سرمایه، می‌توان آن را یک تجربه موفق استانی نامید^۱. همچنین، حدود ۲۹/۵ درصد رشد اقتصادی استان از طریق استفاده بیش‌تر از نیروی کار

۱. مرکز آمار ایران اخیراً برآوردی مقدماتی از موجودی سرمایه به تفکیک استان‌های کشور انجام داده است ولی تاکنون مستندات مربوط به روش برآورد و فروض استفاده شده منتشر نشده است و این برآوردها رسماً توسط مرکز آمار ایران تأیید نشده است. بر اساس برآورد انجام‌شده، نسبت سرمایه به تولید استان تهران از ۳/۲ در ۱۳۹۰ به ۱/۲ در ۱۳۹۸ کاهش یافته است. بر اساس آمارهای بانک مرکزی از برآورد موجودی سرمایه و تولید ناخالص داخلی کشور، نسبت سرمایه به تولید در دوره مذکور از ۱/۳ در ۱۳۹۰ به ۶/۳ در ۱۳۹۸ افزایش یافته است و نسبت مذکور برای بخش خدمات از ۹/۴ به ۲/۵ افزایش یافته است. با توجه به اینکه ساختار اقتصاد استان تهران متکی بر بخش خدمات است و نسبت سرمایه به تولید در بخش خدمات بالاتر از میانگین کل اقتصاد است، در نتیجه نسبت سرمایه به تولید به‌دست

و حدود ۶/۴ درصد ناشی از استفاده بیش‌تر از سرمایه بوده است. اگر رشد بهره‌وری کل عوامل را بر حسب بهره‌وری کار و سرمایه تفکیک کنیم، می‌توانیم رابطه حسابداری رشد را به‌صورت زیر بازنویسی کنیم که پیش‌تر در قسمت مبانی نظری اثبات گردید:

$$YG = \alpha.LG + (1 - \alpha).KG + \alpha.APLG + (1 - \alpha).APKG \quad (۱۴)$$

که در آن، APLG نرخ رشد بهره‌وری کار و APKG نرخ رشد بهره‌وری سرمایه است. نتایج حاصل از کاربرد رابطه (۱۴) بیانگر آن است که سهم رشد بهره‌وری کار در تأمین رشد اقتصادی حدود ۱۲/۱ درصد و سهم رشد بهره‌وری سرمایه حدود ۵۲ درصد بوده است که نیاز به بررسی بیش‌تر و عمیق‌تر دارد. گفتنی است، رشد بهره‌وری سرمایه عمدتاً ناشی از عواملی مانند پیشرفت فناوری، حرکت به‌سمت استفاده از روش‌های کار، استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های بیکار و اولویت دادن به تکمیل طرح‌های عمرانی با پیشرفت فیزیکی بالا است. با توجه به نقش بالای شرکت‌های دانش بنیان در استان تهران، اگر بپذیریم بخش عمده سرمایه‌گذاری انجام شده در دوره مورد بررسی از نوع دانش بنیان بوده باشد، سپس می‌توان پذیرفت که ارتقای دانش و فناوری در بهبود بهره‌وری سرمایه نقش داشته است. از طرف دیگر، اگر به‌دلیل محدودیت‌های قانونی نتوان سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های اقتصادی جدید انجام داد، کارفرما ممکن است به‌سمت جایگزینی نیروی کار به‌جای سرمایه حرکت کند که نتیجه این نیز ارتقای بهره‌وری سرمایه است. نتیجه دیگر محدودیت قانونی مذکور، تمایل بیش‌تر به سرمایه‌گذاری در زمینه توسعه ظرفیت واحدهای موجود است که به افزایش صرفه‌های مقیاس منجر می‌شود. افزون بر مورد ذکرشده، در سال‌های اخیر، به‌دلیل محدودیت بودجه، به تکمیل طرح‌های عمرانی نیمه‌تمام با پیشرفت فیزیکی بالا اولویت داده شده است که نتیجه آن نیز ارتقای بهره‌وری سرمایه است. درنهایت، اگر آمارهای سرمایه‌گذاری استان تهران و بقیه استان‌ها که توسط مرکز آمار ایران جمع‌آوری شده است، طوری خطا داشته باشد که هم سهم استان تهران از سرمایه‌گذاری کشور را به‌طور معناداری کم‌تر از میزان واقعی نشان دهد و هم روند کاهشی سهم استان از کشور در طول زمان را درست نشان ندهد، سپس رشد بهره‌وری سرمایه کم‌تر از رقم محاسبه شده خواهد بود. با توجه به

آمده از برآورد مقدماتی مرکز آمار منطقه به‌نظر نمی‌رسد و به همین خاطر از این برآوردها در مطالعه حاضر استفاده نشده است. گفتنی است، سازمان ملی بهره‌وری ایران از برآوردهای مقدماتی موجودی سرمایه مرکز آمار برای محاسبه شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری کل عوامل استانی استفاده کرده است. صرف‌نظر از ارباب در برآورد موجودی سرمایه استان تهران توسط مرکز آمار، نتایج کاربرد برآوردهای موجودی سرمایه مذکور بیانگر آن است که حدود ۶/۳۰ درصد رشد اقتصادی استان تهران از طریق ارتقای بهره‌وری کل عوامل به‌دست آمده است که در این حالت نیز در مقایسه با کل اقتصاد که بهره‌وری نقشی در تأمین رشد اقتصادی نداشته است، عملکرد مطلوبی است.

محدودیت سرمایه‌گذاری صنعتی در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران، محدودیت‌های زمین و زیرساخت‌ها برای ساخت‌وساز مسکن و بالاتر بودن قیمت مسکن در استان تهران نسبت به میانگین کشور، به‌نظر می‌رسد روند کاهشی سهم سرمایه‌گذاری استان تهران منطقی است و تنها ممکن است در شدت روند نزولی، خطا وجود داشته باشد. در هر حال، با توجه به اینکه مرکز آمار ایران هنوز رسماً آمارهای سرمایه‌گذاری استانی را تأیید و منتشر نکرده است و از طرفی مجموع سرمایه‌گذاری استان‌ها کم‌تر از رقم سرمایه‌گذاری کشور از حساب‌های ملی کشور است؛ بنابراین این امکان وجود دارد که آمارهای مذکور در نشان دادن روند سهم سرمایه‌گذاری استان‌ها دارای مقداری خطا باشند و نتایج محاسبات باید با احتیاط تفسیر شود.

همچنین در **جدول (۸)**، نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری کل کشور برای دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ برای مقایسه با استان تهران ارائه شده است. به‌منظور برآورد موجودی سرمایه کل کشور، ابتدا بر اساس حساب‌های ملی و برآورد موجودی سرمایه بانک مرکزی، نسبت سرمایه به تولید برای سال ۱۳۹۰ محاسبه شده است و سپس نسبت مذکور در تولید ناخالص داخلی به‌دست آمده از حساب‌های ملی مرکز آمار ایران ضرب شده است تا برآورد سازگار با حساب‌های ملی مرکز آمار به‌دست آید. در مرحله بعد، برای به‌روزرسانی برآورد موجودی سرمایه، از رابطه تعدیل موجودی سرمایه استفاده شده است. قابل توجه است، نرخ استهلاک سرمایه برای کل کشور معادل $4/3$ درصد در نظر گرفته شده است. گفتنی است، رقم مذکور با استفاده از رابطه تعدیل موجودی سرمایه و آمارهای سرمایه‌گذاری و برآورد موجودی سرمایه بانک مرکزی به‌دست آمده است. آمارهای کل اشتغال و تولید ناخالص داخلی به‌ترتیب از نتایج طرح آمارگیری نیروی کار و حساب‌های ملی مرکز آمار جمع‌آوری شده است. برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل، سهم عامل کار از تولید برای کل کشور معادل $32/6$ درصد و سهم عامل سرمایه $67/4$ درصد در نظر گرفته شده است. گفتنی است، ارقام مذکور از محاسبات سازمان ملی بهره‌وری ایران اخذ شده است. همان‌طور که از **جدول (۸)** ملاحظه می‌شود، در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸، تولید ناخالص داخلی کشور به‌طور متوسط سالانه $5/0$ درصد افزایش یافته است، درحالی‌که متوسط رشد اقتصادی استان تهران حدود $3/1$ درصد بوده است؛ بنابراین، استان تهران از عملکرد رشد تولید بهتری نسبت به کل کشور برخوردار بوده است. شاخص بهره‌وری کل عوامل در سطح کل کشور به‌طور متوسط سالانه $8/0$ درصد کاهش یافته است، درحالی‌که شاخص مذکور برای استان تهران به‌طور متوسط سالانه 2 درصد افزایش یافته است؛ بنابراین، در سطح کل اقتصاد کشور، بهره‌وری نقشی در تأمین رشد اقتصادی نداشته است، ولی در استان تهران رشد بهره‌وری موتور رشد اقتصادی استان بوده است. مقایسه شاخص بهره‌وری کار استان تهران با کشور حاکی از آن است که هم سطح بهره‌وری نیروی کار استان تهران بالاتر از کشور

است و هم نرخ رشد بهره‌وری کار استان تهران بیش‌تر از کل کشور بوده است. از منظر بهره‌وری سرمایه، در ابتدای دوره بهره‌وری سرمایه در استان تهران پایین‌تر از کشور بوده است ولی با توجه به رشد بالای بهره‌وری سرمایه در استان تهران و کاهش آن در سطح کشور، شاهد کاهش فاصله بین بهره‌وری سرمایه استان با کشور هستیم که به‌نوعی حرکت در جهت همگرایی بهره‌وری سرمایه استان با کشور را تأیید می‌کند؛ بنابراین، از منظر شاخص بهره‌وری نیروی کار در سطح کلان اقتصاد، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که هم سطح بهره‌وری و هم نرخ رشد آن در استان تهران بالاتر از ارقام کشوری است و در نتیجه سهم بالای رشد بهره‌وری کل عوامل در تأمین رشد اقتصادی استان را توجیه می‌کند.

جدول ۷: نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری استان تهران در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸

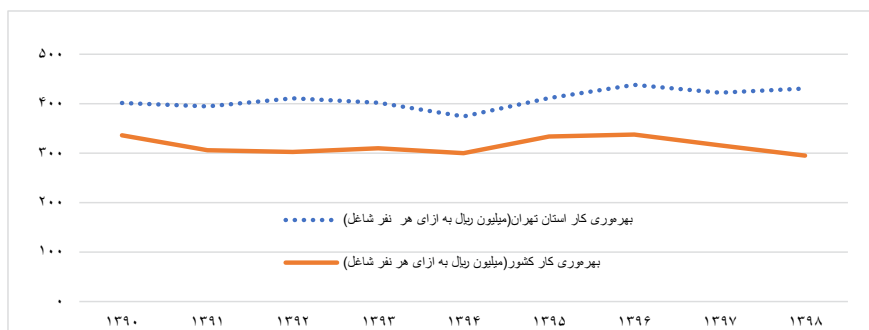
سال	بهره‌وری کار (میلیون ریال به ازای هر نفر شاغل)	بهره‌وری سرمایه (متوسط تولید به ازای هر ریال موجودی سرمایه)	بهره‌وری کل عوامل	تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال، قیمت ثابت ۹۰)
۱۳۹۰	۴۰۱/۶	۰/۲۴۵	۰/۳۰۱	۱۴۰۷۲۴۰/۵
۱۳۹۱	۳۹۴/۷	۰/۲۴۱	۰/۲۹۶	۱۳۹۵۱۷۷/۳
۱۳۹۲	۴۱۱/۰	۰/۲۵۰	۰/۳۰۷	۱۴۵۴۱۸۰/۸
۱۳۹۳	۴۰۱/۸	۰/۲۵۱	۰/۳۰۵	۱۴۶۶۷۱۳/۹
۱۳۹۴	۳۷۴/۲	۰/۲۵۰	۰/۲۹۶	۱۴۶۲۷۲۵/۵
۱۳۹۵	۴۱۱/۶	۰/۲۷۵	۰/۳۲۵	۱۶۱۷۰۱۶/۷
۱۳۹۶	۴۳۸/۰	۰/۲۹۶	۰/۳۴۸	۱۷۶۵۰۶۶/۰
۱۳۹۷	۴۲۲/۱	۰/۲۸۶	۰/۳۳۶	۱۷۰۴۴۶۴/۴
۱۳۹۸	۴۳۰/۸	۰/۳۰۳	۰/۳۵۱	۱۷۹۲۸۱۶/۱
متوسط رشد سالانه (درصد)	۰/۹	۲/۷	۲/۰	۳/۱

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

جدول ۸: نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری کل کشور در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸

سال	بهره‌وری کار (میلیون ریال به‌ازای هر نفر شاغل)	بهره‌وری سرمایه (متوسط تولید به‌ازای هر ریال موجودی سرمایه)	بهره‌وری کل عوامل	تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۹۰)
۱۳۹۰	۳۳۶/۲	۰/۳۲۶	۰/۳۲۹	۶۸۶۶۸۱۱/۱
۱۳۹۱	۳۰۵/۸	۰/۲۹۴	۰/۲۹۸	۶۲۷۹۳۵۱/۵
۱۳۹۲	۳۰۲/۴	۰/۲۹۹	۰/۳۰۰	۶۴۳۴۳۷۵/۶
۱۳۹۳	۳۰۹/۷	۰/۳۰۲	۰/۳۰۵	۶۵۸۰۵۵۳/۱
۱۳۹۴	۳۰۰/۰	۰/۳۰۱	۰/۳۰۰	۶۵۷۷۲۸۷/۰
۱۳۹۵	۳۳۳/۴	۰/۳۳۸	۰/۳۳۷	۷۵۰۸۸۱۳/۷
۱۳۹۶	۳۳۷/۸	۰/۳۴۸	۰/۳۴۵	۷۸۶۹۷۶۳/۳
۱۳۹۷	۳۱۵/۹	۰/۳۳۰	۰/۳۲۵	۷۴۹۷۷۴۴/۰
۱۳۹۸	۲۹۴/۸	۰/۳۱۵	۰/۳۰۸	۷۱۵۵۶۳۶/۳
متوسط رشد سالانه (درصد)	-۱/۶	-۰/۴	-۰/۸	۰/۵

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

نمودار ۱: مقایسه تغییرات بهره‌وری نیروی کار استان تهران با متوسط کشور در دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸
(میلیون ریال به‌ازای هر نفر شاغل به قیمت ثابت ۱۳۹۰)

از منظر مقایسه سطح و رشد بهره‌وری نیروی کار استان تهران با بهره‌وری نیروی کار کل کشور به تفکیک بخش‌های عمده اقتصادی، نیز یافته‌های دقیق‌تری به‌دست می‌آید. در جدول (۹) سطح

بهره‌وری نیروی کار استان تهران و متوسط نرخ رشد آن طی دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ با ارقام شاخص‌های مذکور در سطح کل کشور مقایسه شده است. پیش‌تر مطرح شد بهره‌وری نیروی کار استان تهران در سطح کلان اقتصاد به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از کشور است. از منظر بخشی، سطح بهره‌وری نیروی کار استان تهران در بخش‌های کشاورزی و خدمات به‌مراتب بالاتر از ارقام کل کشور است. با توجه به سهم بالای بخش خدمات در تولید ناخالص داخلی استان، نقش بخش خدمات در بهره‌وری بالاتر اقتصاد استان تهران مهم‌تر است. گفتنی است، بر اساس حساب‌های منطقه‌ای به قیمت ثابت ۱۳۹۰، سهم بخش خدمات از تولید ناخالص داخلی استان تهران از ۷/۷۵ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۸/۷۹ درصد در سال ۱۳۹۸ افزایش یافته است.

مطابق **جدول (۹)** متوسط نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های کشاورزی و خدمات بالاتر از ارقام کشوری است و در مورد بخش صنعت، کاهش بهره‌وری کار استان تهران خفیف‌تر و ملایم‌تر از کل کشور بوده است.^۱ با ملاحظه **جدول (۱۰)** مشخص می‌شود که فعالیت‌های صنعت (ساخت) با کاهش زیاد بهره‌وری کار و فعالیت ساختمان با کاهش بسیار خفیف بهره‌وری کار مواجه بوده‌اند و درمقابل، فعالیت معدن و فعالیت تأمین آب، برق و گاز افزایش بهره‌وری کار را تجربه کرده‌اند. قابل توجه است، افزایش بهره‌وری کار در فعالیت‌های معدن و آب، برق و گاز در استان تهران به‌مراتب بیش‌تر از کل کشور بوده است، ولی کاهش بهره‌وری کار در فعالیت صنعت ساخت در استان تهران به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش‌تر از کل کشور بوده است و در مورد بخش ساختمان تفاوت محسوسی مشاهده نمی‌شود. به‌نظر می‌رسد کاهش بهره‌وری کار در صنعت (ساخت) مربوط به اثرهای تحریم اقتصادی باشد که هم در سطح استان تهران و هم در کل کشور اتفاق افتاده است و شدت بیش‌تر کاهش بهره‌وری کار در صنعت استان ممکن است ناشی از محدودیت قانونی سرمایه‌گذاری در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران و یا اختصاص سهم کم‌تری از تسهیلات یارانه‌ای بانک‌ها به استان تهران باشد که به استهلاک بیش‌تر سرمایه‌ها و قدیمی شدن فناوری و درنهایت کاهش تولید منجر شده است. یافته دیگر آنکه سطح بهره‌وری کار در فعالیت معدن در استان تهران به‌طور قابل ملاحظه‌ای پایین‌تر از کل کشور است که دلیل آن نبود معادن پرارزش در استان تهران است و عمده معادن استان

۱. مطابق طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی، بخش صنعت شامل فعالیت‌های معدن، صنعت (ساخت)، تأمین آب، برق و گاز و ساختمان است. معمولاً برای اختصار از عبارت «فعالیت صنعت» به جای «فعالیت صنعت ساخت» استفاده می‌شود. در چهارچوب طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی مرکز آمار ایران، کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر نیز زیرمجموعه‌ای از صنعت ساخت محسوب می‌شود.

را معادن شن و ماسه و سایر معادن مرتبط با مصالح ساختمانی تشکیل می‌دهد. نکته مهم و ارزشمند مربوط به رشد ۱/۸ درصدی بهره‌وری کار در فعالیت‌های معدنی استان تهران است، درحالی‌که در سطح کشور بهره‌وری کار کاهش یافته است. در فعالیت صنعت (ساخت) نیز وضعیت مشابهی وجود دارد و صنایع استان را عمدتاً صنایع محصولات با سرانه ارزش افزوده پایین تشکیل می‌دهد و بیانگر ضرورت تغییر ساختار صنعتی استان به سمت محصولات با فناوری بالا و پاک است که در سند آمایش استان تهران نیز تأکید شده است (سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۳۹۸). مطابق جدول (۱۱)، سطح بهره‌وری نیروی کار در کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر استان تهران نیز پایین‌تر از کل کشور است، ولی مطلب نگران‌کننده‌تر در مورد کاهش بهره‌وری نیروی کار کارگاه‌های استان تهران طی دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ است، درحالی‌که بهره‌وری کار در سطح کشور افزایش یافته است؛ بنابراین، چالش مهمی در زمینه پایین بودن بهره‌وری نیروی کار در سطح کارگاه‌های صنعتی استان تهران وجود دارد. با توجه به اینکه ارزش افزوده کارگاه‌های صنعتی استان طی دوره مورد بررسی به‌طور متوسط سالانه ۱/۷ درصد کاهش یافته است و در سطح کشور ۸/۷ درصد افزایش یافته است، این نتیجه حاصل می‌شود که قانون محدودیت سرمایه‌گذاری در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران، تأثیر منفی زیادی بر تولید کارگاه‌های صنعتی استان داشته است. نکته مهم دیگر آنکه، با توجه به افزایش ۰/۶ درصدی اشتغال و کاهش ارزش افزوده کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیش‌تر استان تهران به میزان ۱/۷ درصد، نمی‌توان کاهش ارزش افزوده در این کارگاه‌ها را به انتقال صنایع آلاینده به سایر استان‌ها نسبت داد؛ زیرا در صورت انتقال کارگاه‌ها به استان‌های دیگر، می‌بایست اشتغال آنها نیز کاهش یابد. نکته مهمی که باید توجه کرد آن است که کاهش زیاد بهره‌وری کار در فعالیت صنعت (ساخت) با کاهش بهره‌وری کار در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیش‌تر استان تهران هماهنگی دارد و می‌توان نتیجه گرفت که کاهش بهره‌وری کار فعالیت صنعت (ساخت) در استان تهران عمدتاً به‌دلیل تنزل بهره‌وری کار در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیش‌تر است.

در فعالیت تأمین آب، برق و گاز و فعالیت ساختمان‌سازی، بهره‌وری نیروی کار در استان به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از کشور است. حضور گسترده‌تر نیروی انسانی متخصص و نخبه و استفاده بیش از حد معمول از زیرساخت‌های تأمین آب، برق و گاز استان و همچنین استفاده از فناوری‌های نوین در بلندمرتبه‌سازی ساختمان‌ها دلایل اصلی بهره‌وری بالاتر نیروی کار استان تهران در فعالیت‌های مذکور است. قابل توجه است، استفاده بیش از حد معمول از زیرساخت‌های برق و عدم سرمایه‌گذاری کافی و تعمیرات اساسی و به‌دنبال آن فرسوده شدن شبکه به قطعی برق در استان تهران در سال

جاری منتهی شده است؛ بنابراین، افزایش بهره‌وری سرمایه در دوره کوتاه‌مدت می‌تواند ناشی از نرخ بالای استفاده از تجهیزات و امکانات سرمایه‌ای باشد.

جدول ۹: مقایسه بهره‌وری نیروی کار استان تهران با کشور (میلیون ریال به نفر - به قیمت ثابت ۱۳۹۰)

استان تهران / کشور	بخش اقتصادی	۱۳۹۰	۱۳۹۸	متوسط رشد ۱۳۹۸-۱۳۹۰ (درصد)
استان تهران	گروه کشاورزی	۳۰۶/۰	۶۳۶/۹	۹/۶
	گروه صنعت	۲۵۴/۷	۲۲۵/۸	-۱/۵
	گروه خدمات	۴۸۵/۱	۵۳۱/۰	۱/۱
	کل اقتصاد	۴۰۱/۶	۴۳۰/۴	۰/۹
کل کشور	گروه کشاورزی	۹۸/۹	۱۱۸/۷	۲/۳
	گروه صنعت	۵۰۴/۵	۳۵۰/۸	-۴/۴
	گروه خدمات	۳۰۸/۱	۳۲۰/۵	۰/۵
	کل اقتصاد	۳۳۶/۲	۲۹۵/۹	-۱/۶

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

جدول ۱۰: مقایسه بهره‌وری نیروی کار فعالیت‌های بخش (گروه) صنعت استان تهران با کشور (میلیون ریال به نفر - قیمت ثابت ۱۳۹۰)

استان تهران / کشور	فعالیت اقتصادی	سال	متوسط رشد سالانه (درصد)	
استان تهران		۱۳۹۲	۱۳۹۸	
	معادن	۱۳۴/۳	۲۵۰/۴	۸/۱
	صنعت ساخت	۱۷۹/۱	۱۴۴/۷	-۲/۶
	تأمین آب، برق و گاز	۱۹۵۱/۵	۲۵۶۰/۰	۳/۵
	ساختمان	۱۳۰/۴	۱۲۹/۲	-۰/۱
کشور	معادن	۸۲۵۷/۷	۵۶۶۹/۴	-۴/۶
	صنعت ساخت	۲۲۸/۸	۲۱۸/۴	-۰/۶
	تأمین آب، برق و گاز	۱۴۶۲/۰	۱۶۵۰/۹	۱/۵
	ساختمان	۸۰/۸	۸۰/۹	۰/۰

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

جدول ۱۱: مقایسه بهره‌وری نیروی کار کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر استان تهران با کشور

عنوان	۱۳۹۰	۱۳۹۸	متوسط رشد سالانه (درصد)
ارزش افزوده کارگاه‌های صنعتی تهران (میلیارد ریال به قیمت ثابت ۹۰)	۱۵۳۰۱۳	۸۴۹۴۶	-۷/۱
ارزش افزوده کارگاه‌های صنعتی کشور (میلیارد ریال به قیمت ثابت ۹۰)	۷۷۴۹۸۳	۱۴۱۱۴۹۳	۷/۸
تعداد شاغلان کارگاه‌های صنعتی تهران	۳۸۴۰۷۹	۴۰۱۴۱۱	۰/۶
تعداد شاغلان کارگاه‌های صنعتی کشور	۱۶۴۳۰۱۵	۱۷۳۳۴۹۷	۰/۷
بهره‌وری نیروی کار کارگاه‌های صنعتی استان تهران به قیمت ثابت ۹۰ (میلیون ریال به نفر)	۳۹۸	۲۱۲	-۷/۶
بهره‌وری نیروی کار کارگاه‌های صنعتی کشور به قیمت ثابت ۹۰ (میلیون ریال به نفر)	۴۷۲	۸۱۴	۷/۱

منبع: محاسبه بر اساس نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر و حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران

مطابق جدول (۱۲) سطح بهره‌وری سرمایه استان تهران در ابتدای دوره مورد بررسی (سال ۱۳۹۰) به‌طور قابل ملاحظه‌ای کم‌تر از بهره‌وری سرمایه کشور بوده است که در وهله اول ناشی از خدماتی بودن اقتصاد استان تهران است که سرمایه‌بر بوده و بالطبع بهره‌وری سرمایه آن پایین‌تر است. افزون‌براین، موضوع مذکور می‌تواند ناشی از وجود ظرفیت‌های بیکار در کسب‌وکارهای موجود و طرح‌های سرمایه‌گذاری نیمه‌تمام در مقیاس وسیع (بیش‌تر از میانگین کشور) باشد. در طول دوره مورد بررسی، بهره‌وری سرمایه استان تهران به‌طور متوسط سالانه ۲/۷ درصد افزایش یافته است، درحالی‌که در سطح کشور ۰/۴ درصد کاهش یافته است و فاصله بین بهره‌وری سرمایه استان و کشور کم‌تر شده است. قابل توجه است، رشد بالای بهره‌وری سرمایه می‌تواند ناشی از توجه بیش‌تر به تکمیل طرح‌های نیمه‌تمام با پیشرفت فیزیکی بالا، استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های بنگاه‌های موجود، جایگزینی نیروی کار به‌جای سرمایه، برخورداری بیش‌تر از صرفه‌های مقیاس در اثر محدودیت‌های سرمایه‌گذاری و ارتقاء دانش فنی و فناوری باشد. با گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز نوآوری و فناوری در استان تهران، ارتقای سطح دانش فنی یکی از عوامل ارتقا‌دهنده بهره‌وری سرمایه در دوره مورد بررسی است؛ بنابراین، از نظر نظری، نمی‌توان رشد بالای بهره‌وری سرمایه را رد کرد و از نظر آماری هم نمی‌توان کاملاً نسبت به ناریب بودن برآورد موجودی سرمایه مطمئن بود و بالتبع نتایج باید با احتیاط تفسیر شود.

طبق جدول (۱۳)، از منظر بهره‌وری سرمایه استان تهران در بخش‌های عمده اقتصادی، بیش‌ترین رشد بهره‌وری سرمایه به‌ترتیب متعلق به گروه کشاورزی و گروه خدمات بوده است و گروه صنعت رشد بسیار بطئی و ناچیزی داشته است که دلیل آن محدودیت قانونی سرمایه‌گذاری صنعتی در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران است که به استهلاک بیش‌تر سرمایه‌ها و قدیمی شدن فناوری منجر شده است. رشد بالای بهره‌وری سرمایه در بخش خدمات می‌تواند ناشی از استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌ها و امکانات سرمایه‌ای باشد؛ به‌عنوان‌مثال، استفاده بیش از حد معمول از ظرفیت حمل‌ونقل عمومی (مانند مترو، اتوبوس و فرودگاه) و امکانات بهداشت و درمان عمومی (مانند بیمارستان‌ها) در استان تهران به‌وضوح دیده می‌شود. ضریب اشغال تخت‌های بیمارستانی در استان تهران در سال ۱۳۹۶ حدود ۹۰ درصد بوده است (هاشمی، ۱۳۹۶)، درحالی‌که مقدار استاندارد آن ۷۵ درصد است.^۱ در مطالعه موحدنیا، پرتوی شایان و باستانی تهرانی (۱۳۹۳) نیز میانگین درصد اشغال تخت‌های ۸ بیمارستان منتخب تهران را ۸۲٫۸ درصد گزارش کرده‌اند. به‌دلیل تراکم بالای جمعیت و عدم سرمایه‌گذاری کافی متناسب با رشد جمعیت، حتی در آموزش و پرورش عمومی و آموزش عالی نیز استفاده از امکانات سرمایه‌ای بیش‌تر از میانگین کل کشور است؛ به‌عنوان‌مثال، تراکم دانش‌آموز در کلاس در شهر تهران ۳۱٫۹، شهرستان‌های تهران ۳۱٫۵ و کشور ۲۵٫۴ نفر بوده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران، ۱۴۰۳). تراکم بالای جمعیت همراه با افزایش آگاهی‌های مردم استان و توسعه تجارت الکترونیکی به همراه ظهور استارت‌آپ‌هایی مانند دیجی‌کالا، ترب، اسنپ، تپسی و... به فعالیت‌های خدماتی بخش خصوصی این امکان را داده است که از ظرفیت‌های موجود استفاده بیش‌تری به‌عمل آورند. نمونه مشخصی از این فعالیت‌های خدماتی، فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات (گسترش استفاده از اینترنت) و خرده‌فروشی و عمده‌فروشی و حمل‌ونقل خصوصی است. در فعالیت‌های بانکداری نیز استفاده از ظرفیت بانک‌ها بیش‌تر از میانگین کشور است و استان تهران سهم بالایی از سپرده‌های بانکی را جذب می‌کند که یکی از دلایل آن تمرکز دفاتر مرکزی شرکت‌ها در تهران است؛ به‌عنوان‌مثال، سهم مانده سپرده‌های بانکی استان تهران از کل سپرده‌های بانکی کشور در سال ۱۳۹۸ حدود ۶۰/۷ درصد بوده است (سالنامه آماری مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸). در صنعت بیمه نیز وضعیت مشابهی وجود دارد به‌گونه‌ای که ضریب نفوذ بیمه^۲

۱. برای اطلاع از مقدار استاندارد این شاخص به مطالعه رفیعی، آیت‌اللهی و بهبودیان (۱۳۸۷) مراجعه شود.

۲. این ضریب از تقسیم حق بیمه تولیدی بر تولید ناخالص داخلی به‌دست آمده است. آمار حق بیمه تولیدی از بیمه مرکزی ایران و آمار تولید ناخالص داخلی استان از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران به‌دست آمده است.

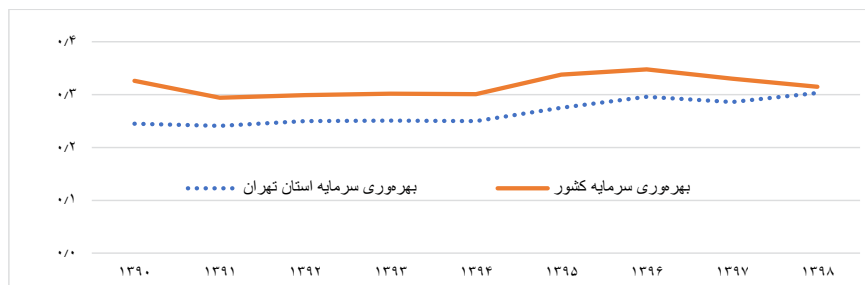
طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ در استان تهران از ۲/۶ درصد به ۴/۴ درصد افزایش یافته است که بیانگر استفاده بیش‌تر از ظرفیت صنعت بیمه است.

همان‌طوری که پیش‌تر مطرح شد، بر حسب شاخص بهره‌وری کار نیز گروه صنعت وضعیت مطلوبی را ندارد ولی گروه کشاورزی و خدمات وضعیت مطلوبی را تجربه کرده‌اند؛ بنابراین، بخش‌های کشاورزی و خدمات استان تهران از نظر روند بهره‌وری عملکرد مطلوبی داشته‌اند. با توجه به اینکه بهره‌وری نیروی کار بر مبنای تعداد شاغلان محاسبه شده است، افزایش اضافه کار شاغلان در قالب گسترش پدیده پرکاری می‌تواند یکی از دلایل افزایش بهره‌وری کار باشد، یعنی استفاده بیش از حد معمول از نیروی کار می‌تواند بخشی از افزایش بهره‌وری نیروی کار را تبیین نماید. قابل توجه است، پدیده پرکاری (درصد شاغلان با ساعات کار بیش از ۴۴ ساعت در هفته) در استان تهران بیش‌تر از میانگین کل کشور است؛ به‌عنوان مثال، بر اساس نتایج طرح آمارگیری نیروی کار در سال ۱۳۹۸، سهم شاغلان با ساعات کار ۴۴ ساعت و بیش‌تر در هفته در استان تهران ۴۷/۶ درصد و برای کل کشور حدود ۳۸ درصد بوده است.

جدول ۱۲: مقایسه سطح و متوسط نرخ رشد بهره‌وری سرمایه استان تهران با کشور

سال	بهره‌وری سرمایه	
	کل کشور	استان تهران
۱۳۹۰	۰/۳۳	۰/۲۴
۱۳۹۱	۰/۲۹	۰/۲۴
۱۳۹۲	۰/۳۰	۰/۲۵
۱۳۹۳	۰/۳۰	۰/۲۵
۱۳۹۴	۰/۳۰	۰/۲۵
۱۳۹۵	۰/۳۴	۰/۲۷
۱۳۹۶	۰/۳۵	۰/۳۰
۱۳۹۷	۰/۳۳	۰/۲۹
۱۳۹۸	۰/۳۲	۰/۳۰
متوسط رشد دوره ۱۳۹۰-۱۳۹۸ (درصد)		
	-۰/۴	۲/۷

منبع: محاسبات مطالعه حاضر



نمودار ۲: مقایسه تغییرات بهره‌وری سرمایه استان تهران با کشور، دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰

جدول ۱۳: بهره‌وری سرمایه به تفکیک بخش‌های اقتصادی استان تهران در دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰

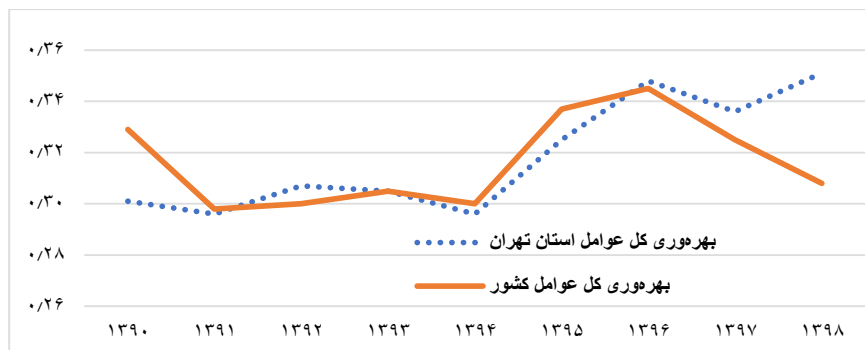
عنوان	۱۳۹۰	۱۳۹۸	متوسط رشد در دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ (درصد)
گروه کشاورزی	۰/۴۲	۰/۶۵	۵/۷
گروه صنعت	۰/۵۸	۰/۵۹	۰/۲
گروه خدمات	۰/۲۱	۰/۲۷	۳/۴
کل اقتصاد	۰/۲۴	۰/۳۰	۲/۷

منبع: محاسبات مطالعه حاضر

مطابق یافته‌های قبلی، سطح بهره‌وری نیروی کار استان تهران بالاتر از کشور ولی سطح بهره‌وری سرمایه استان پایین‌تر از کشور بوده است. اکنون این پرسش مطرح می‌شود که در مجموع، بهره‌وری استان تهران در زمینه استفاده کارآمد از عوامل تولید بالاتر از کشور است یا خیر؟ برای پاسخ به این پرسش، نیازمند در نظر گرفتن شاخص بهره‌وری کل عوامل است که نمایانگر ترکیبی از بهره‌وری کار و سرمایه است و نشانگر میزان استفاده کارآمد از منابع است. همان‌طور که از **نمودار (۳)** مشخص است، بهره‌وری کل عوامل در ابتدای دوره در استان تهران پایین‌تر از کشور بوده است که دلیل آن پایین بودن بهره‌وری سرمایه است، ولی به دلیل رشد همزمان بهره‌وری کار و سرمایه در طول دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ شاهد بهره‌وری کل عوامل بالاتر استان تهران در انتهای دوره هستیم؛ بنابراین، استان تهران استفاده کارآمدتری از منابع در مقایسه با کل کشور دارد.

از منظر رشد بهره‌وری کل عوامل، استان تهران عملکرد بسیار موفقی در زمینه استفاده کارآمد از منابع داشته است به گونه‌ای که بهره‌وری کل عوامل استان به‌طور متوسط سالانه ۲ درصد افزایش یافته

است، درحالی‌که شاخص مذکور برای کل کشور به‌طور متوسط سالانه ۰/۸ درصد کاهش یافته است که نشانگر استفاده ناکارآمدتر از منابع طی دوره مورد بررسی است.



نمودار ۳: مقایسه تغییرات بهره‌وری کل عوامل استان تهران با کشور در دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰

در ادامه، برای اینکه بتوان بهره‌وری بالاتر استان تهران را نسبت به متوسط کشور تبیین کرد نیاز به ارائه شواهد و مصادیق به شرح ذیل است:

۱. برخورداری از صرفه‌های ناشی از تراکم:^۱
 - صرفه‌های ناشی از نزدیکی کسب‌وکارها به یکدیگر در اثر تسهیل تجارت و اثرهای سرریز^۲ فناوری بین آن‌ها؛
 - صرفه‌های ناشی از تراکم بالای جمعیت (به‌ویژه در مناطق شهری استان) و کاهش هزینه‌های توزیع کالاها و ارائه خدمات به مشتریان؛
 - صرفه‌های ناشی از وفور نیروی انسانی تحصیلکرده دانشگاهی با کیفیت بالا.
۲. توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور در استان تهران:
 - استقرار حدود ۵۲ درصد شرکت‌های دانش‌بنیان در استان تهران (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری)؛
 - استقرار حدود ۷۷ درصد مراکز نوآوری و فناوری در استان تهران (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری)؛

1. Agglomeration Economies
2. Spillover Effect

- فعالیت ۲۱/۳ درصد پارک‌های علم و فناوری کشور در استان تهران (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری)؛
- فعالیت ۶۵/۲ درصد محققان دارای فعالیت تحقیق و توسعه در استان تهران (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۲).
- ۳. گستردگی استفاده از فناوری در فرایند تولید کالاها و خدمات و راه‌اندازی استارت‌آپ‌ها^۱؛
- استقرار بزرگ‌ترین شرکت‌های استفاده‌کننده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و شرکت‌های استارت‌آپی در استان تهران (مانند اسنپ، تپسی، دیجی کالا و...)
- استفاده گسترده‌تر از شیوه‌های نوین توزیع و فروش کالا (اسنپ، ترب و...) در استان تهران.
- ۴. سرمایه انسانی (کیفیت نیروی کار شاغل) بیش‌تر در استان تهران:
- تعداد زیاد فارغ‌التحصیلان (به‌ویژه تحصیلات تکمیلی) از دانشگاه‌های با کیفیت علمی بالا در استان تهران؛
- مهاجرت بسیاری از تحصیلکرده‌های دانشگاهی ممتاز از سایر استان‌ها به استان تهران.
- ۵. ارتقای کارایی استفاده از منابع:
- استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های موجود کسب‌وکارهای خصوصی و تعاونی و بخش عمومی (مانند بیمارستان‌ها، بانک‌ها، شرکت مترو تهران و حومه و فرودگاه‌ها)؛
- کوچک شدن اندازه بخش عمومی (کاهش سهم شاغلان بخش عمومی از کل شاغلان از ۲۳/۴ به ۱۸/۹ درصد)^۲؛
- افزایش ضریب نفوذ بیمه^۳ در استان تهران از ۲/۶ درصد به ۴/۴ درصد و استفاده بیش‌تر از ظرفیت صنعت بیمه.
- ۶. استفاده بیش‌تر از صرفه‌های مقیاس از طریق:
- حرکت به سمت استقرار بنگاه‌های بزرگ مقیاس (مانند فروشگاه‌های بزرگ زنجیره‌ای، واحدهای دامپروری و مرغداری بزرگ مقیاس) در استان تهران؛
- انگیزه بالای کارفرمایان برای سرمایه‌گذاری در زمینه توسعه بنگاه‌های موجود به واسطه همجواری با بزرگ‌ترین بازار مصرف کشور.

۱. برای اطلاع از جزئیات بیشتر به گزارش سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران (۱۴۰۳) مراجعه شود.

۲. محاسبه شده بر اساس نتایج طرح آمارگیری نیروی کار مرکز آمار ایران.

۳. این ضریب از تقسیم حق بیمه تولیدی بر تولید ناخالص داخلی به‌دست آمده است. آمار حق بیمه تولیدی از بیمه مرکزی ایران و آمار تولید ناخالص داخلی استان از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران به‌دست آورده شده است.

۷. اقدامات مرتبط با استفاده بهینه از آب و زمین:

- اصلاح الگوی کشت محصولات کشاورزی (رتبه اول بر مبنای سطح زیر کشت محصولات گلخانه‌ای) و استفاده گسترده از روش‌های نوین آبیاری (رتبه اول آبیاری نوین در کشور^۱)؛
- استفاده از فناوری‌های نوین در تولید محصولات گلخانه‌ای با رویکرد صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی^۲؛
- توسعه اقدامات ترویجی در جهت افزایش عملکرد در هکتار محصولات کشاورزی (عملکرد در هکتار بالاتر استان تهران نسبت به کشور در برخی محصولات زراعی مانند گندم، جو، هندوانه، خربزه و خیار^۳).

با توجه به موارد فوق می‌توان پذیرفت که سطح بهره‌وری در استان تهران بالاتر از میانگین کشوری باشد؛ زیرا کیفیت نیروی کار، سطح دانش فنی و صرفه‌های تجمع یا تراکم در استان تهران بالاتر از میانگین کشوری است. متأسفانه به دلیل فقدان مطالعات تجربی پیشین در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری در استان تهران، نمی‌توان در بین عوامل متعدد ذکر شده در فوق، اولویت‌بندی بر اساس شدت تأثیر بر بهره‌وری انجام داد و فقط می‌توان به عوامل مرتبط با بخش خدمات اولویت بیش‌تری داد؛ زیرا بخش خدمات سهم بالایی از تولید ناخالص داخلی استان تهران را تشکیل می‌دهد و بهره‌وری در بخش خدمات استان تهران بالاتر از بهره‌وری بخش خدمات کشور است. در این ارتباط، صرفه‌های تجمع یا تراکم عامل بسیار مهم‌تری در بالا بودن بهره‌وری استان تهران است که یکی از دلایل آن بازار بزرگ مصرف و مواد اولیه و وفور نیروی انسانی تحصیلکرده دانشگاهی با کیفیت بالا است. به دلیل ویژگی ذکر شده، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و کسب و کارهای خدماتی همراه با نرخ بالای استفاده از ظرفیت‌ها است و همراه با بهره‌وری بالای نیروی کار و سرمایه است.

افزون‌براین، به نظر می‌رسد، به تدریج سهم استان تهران از شرکت‌های دانش‌بنیان کشور بیش‌تر شده باشد و کیفیت نیروی کار نیز با افزایش فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها افزایش یافته باشد و براین اساس، بالاتر بودن رشد بهره‌وری استان تهران تا اندازه‌ای توجیه می‌گردد. در مورد ارائه مصادیق دقیق‌تر برای رشد بالاتر بهره‌وری در استان تهران و همچنین اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری، لازم است مطالعات تجربی جدید توسط پژوهشگران انجام شود.

۱. سازمان جهاد کشاورزی استان تهران.

۲. برای اطلاع از برخی تجربیات موفق در بهره‌وری استان تهران به جشنواره بهره‌وری ۱۴۰۳ که توسط سازمان ملی بهره‌وری ایران برگزار گردید، مراجعه شود.

۳. آمارنامه کشاورزی کشور، وزارت جهاد کشاورزی.

بدین ترتیب، وجود ظرفیت‌های مالی و اقتصادی، جمعیتی، منابع انسانی متخصص و دسترسی به بازار مواد اولیه و مصرف بیش‌تر و حتی وجود ظرفیت مالی و اعتباری بیش‌تر شهرداری‌های استان تهران نسبت به سایر مناطق، همگی موجب گردیده‌اند به‌رغم شرایط تحریمی، تولید استان افت نکند و برعکس، از ظرفیت‌ها بهتر استفاده نماید؛ بنابراین نوآوری مطالعه حاضر در بهبود برآورد موجودی سرمایه استان تهران و شناسایی منابع رشد اقتصادی و همچنین تبیین رشد بالاتر بهره‌وری با تأکید بر صرفه‌های تراکم (تجمع) این استان است که سایر مناطق ممکن است برخی از آنها را همزمان داشته باشند و از این لحاظ استان تهران منحصربه‌فرد است.

جمع‌بندی و توصیه‌ها

این مطالعه جزو معدود مطالعات موجود در ایران است که به اندازه‌گیری بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری کل عوامل به‌صورت استانی پرداخته است و جنبه کاملاً متمایز آن مربوط به این موضوع است که مستقیماً از آمارهای سرمایه‌گذاری جمع‌آوری شده توسط مرکز آمار ایران برای برآورد موجودی سرمایه استفاده کرده است. در مطالعات قبلی، ابتدا با استفاده از نماگرهای اقتصادی، سرمایه‌گذاری در استان را برآورد کرده‌اند که دارای مقداری خطا است و در مرحله دوم موجودی سرمایه برآورد شده است که در این مرحله نیز مقداری خطا رخ می‌دهد؛ بنابراین، انتظار می‌رود در مطالعه حاضر خطای کم‌تری در برآورد موجودی سرمایه وجود داشته باشد؛ زیرا خطای به‌مراتب کم‌تری در آمارهای سرمایه‌گذاری استان تهران وجود دارد و خطای عمده فقط در مرحله برآورد موجودی سرمایه در سال ابتدایی دوره مورد بررسی (سال ۱۳۹۰) است.

دومین جنبه نوآوری مقاله از جنبه نظری است که به نقش صرفه‌های تراکم یا تجمع در تبیین بهره‌وری بالاتر استان تهران نسبت به کل کشور پرداخته است. درنهایت، نوآوری دیگر مقاله حاضر مربوط به تجزیه نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل بر حسب نرخ‌های رشد بهره‌وری کار و سرمایه در سطح استانی و شناسایی منابع رشد اقتصادی استان تهران است.

جمع‌بندی اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری استان تهران طی دوره تحریمی ۱۳۹۸-۱۳۹۰ بیانگر آن است که متوسط رشد اقتصادی استان در این دوره ۳/۱ درصد بوده است و به‌مراتب بیش‌تر از کل کشور بوده است. حدود ۶۴/۱ درصد رشد اقتصادی استان از طریق ارتقای بهره‌وری کل عوامل به‌دست آمده است که با توجه به داده‌های سرمایه‌گذاری و برآورد موجودی سرمایه استان، می‌توان آن را یک تجربه موفق استانی در زمینه رشد بهره‌وری نامید. به‌عبارت دیگر، ارتقای بهره‌وری به‌عنوان موتور رشد اقتصادی استان

تهران ایفای نقش کرده است. از منظر دیگر، می‌توان منابع رشد اقتصادی استان تهران را به‌گونه دیگری نیز بیان نمود که به موجب آن ۲۹/۵ درصد رشد اقتصادی از طریق استفاده بیش‌تر از نیروی کار، حدود ۶/۴ درصد ناشی از استفاده بیش‌تر از سرمایه، حدود ۱۲/۱ درصد در اثر رشد بهره‌وری کار و ۵۲ درصد در نتیجه ارتقای بهره‌وری سرمایه بوده است که نیاز به بررسی بیش‌تر و عمیق‌تر دارد. نقش مسلط و غالب ارتقای بهره‌وری سرمایه در تأمین رشد اقتصادی، بیانگر ضرورت اولویت دادن به تکمیل طرح‌های نیمه‌تمام با پیشرفت فیزیکی بالا و دارای اثرهای مثبت گسترده بر تولید^۱، استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های بیکار بنگاه‌های فعال موجود، راه‌اندازی مجدد بنگاه‌های تعطیل شده دارای توجیه اقتصادی^۲، حمایت از فعالیت‌های توسعه فناوری، توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و فعالیت‌های پیشران است.

یافته‌های به‌دست آمده نشان می‌دهد هم سطح بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد استان تهران نسبت به کل کشور به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر است و هم متوسط نرخ رشد آن طی دوره مورد بررسی بالاتر از کشور بوده است که ریشه در کیفیت بالاتر نیروی کار و رشد بیش‌تر آن در استان تهران نسبت به کل کشور دارد. افزون‌براین، ارتقای سطح دانش فنی و استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های بیکار کسب‌وکارهای موجود و اولویت دادن به تکمیل طرح‌های سرمایه‌گذاری نیمه‌تمام با پیشرفت فیزیکی بالا، دلایل دیگر رشد بالاتر بهره‌وری کار در استان تهران هستند. بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های کشاورزی و خدمات استان تهران بالاتر از کشور و در بخش صنعت عکس آن صادق است؛ بنابراین، بخش‌های کشاورزی و خدمات توانسته‌اند از صرفه‌های تراکم استفاده کنند. متوسط رشد بهره‌وری کار در بخش‌های کشاورزی و خدمات استان بیش‌تر از کشور بوده و در بخش (گروه) صنعت نرخ کاهش بهره‌وری در استان ملایم‌تر و خفیف‌تر از کشور بوده است. یافته دیگر آنکه، فعالیت صنعت ساخت (به‌ویژه کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر) در استان با کاهش زیاد بهره‌وری نیروی کار مواجه بوده‌اند و ضرورت تغییر ساختار صنعتی استان به سمت صنایع با فناوری بالا و پاک را گوشزد می‌کند. نتایج به‌دست آمده از مطالعه حاضر در خصوص بهره‌وری بالاتر بخش‌های کشاورزی و خدمات استان نسبت به کشور، با توجه به نظریات رشد اقتصادی منطقه‌ای (صرفه‌های تراکم) مطابق انتظار است. کاهش بهره‌وری کار فعالیت صنعت ساخت و مخصوصاً کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر

۱. ۱۴۵۰ طرح عمرانی نیمه‌تمام با اعتبار مورد نیاز ۱۸۰ هزار میلیارد ریال در استان تهران وجود دارد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران، معاونت هماهنگی برنامه و بودجه، ۱۴۰۳).

۲. برای اطلاع از وضعیت بنگاه‌های تعطیل شده استان تهران، به مطالعه امینی (۱۴۰۱) و امینی (۱۴۰۲)، مراجعه شود.

تا حد زیادی متأثر از قانون محدودیت سرمایه‌گذاری در شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران است که به استهلاک بیش‌تر سرمایه‌ها و قدیمی شدن فناوری و کاهش تولید آنها منجر شده است.

مهم‌ترین دلیل پایین بودن بهره‌وری سرمایه استان تهران در سال ۱۳۹۰ به نقش مسلط بخش خدمات در اقتصاد استان برمی‌گردد که میزان سرمایه‌بری آن بیش‌تر از سایر فعالیت‌های اقتصادی است و به دنبال آن بهره‌وری سرمایه آن پایین‌تر از سایر بخش‌های اقتصادی است. افزون‌براین، محتمل است که در سال ۱۳۹۰، ظرفیت‌های بیکار گسترده در کسب و کارهای موجود و طرح‌های نیمه‌تمام گسترده در سطح استان وجود داشته باشد. در طی دوره مورد بررسی، بهره‌وری سرمایه در استان تهران بر خلاف کل کشور رشد بالایی داشته و فاصله آن با کل کشور کم‌تر شده است که می‌تواند ناشی از استفاده بیش‌تر از ظرفیت‌های موجود کسب و کارها، تکمیل طرح‌های نیمه‌تمام سرمایه‌گذاری با پیشرفت فیزیکی بالا، ارتقای دانش فنی، جایگزینی نیروی کار به جای سرمایه و بر خورداری بیش‌تر از صرفه‌های مقیاس و استفاده بیش‌تر از صرفه‌های تراکم باشد. یافته دیگر آنکه، بهره‌وری سرمایه در بخش‌های کشاورزی و خدمات رشد بسیار مطلوبی داشته‌اند ولی بخش صنعت رشد بطئی و کندی را تجربه کرده است. نتایج به‌دست آمده نشانگر آن است که استان تهران را می‌توان به‌عنوان یک تجربه موفق در زمینه بهبود بهره‌وری در بخش‌های کشاورزی و خدمات معرفی کرد و سایر استان‌های کشور می‌توانند از تجربیات استان مذکور در اجرای برنامه‌های بهبود بهره‌وری در برنامه‌های میان‌مدت استفاده کنند. موضوع مهم دیگر، امکان بروز خطای آماری در برآورد موجودی سرمایه استان است و ممکن است نرخ رشد موجودی سرمایه استان دارای اریب کم برآورد باشد و به دنبال آن رشد بهره‌وری سرمایه اریب بیش برآورد خواهد داشت. به عبارت روشن‌تر، اگر آمارهای سرمایه‌گذاری استانی مرکز آمار ایران در خصوص نمایش روند نزولی سهم استان تهران از کل سرمایه‌گذاری کشور دارای اریب کم برآورد باشد و کاهش واقعی سهم استان تهران ملایم‌تر از آن چیزی باشد که آمارهای مرکز آمار ایران نشان می‌دهد و یا اساساً کاهش در سهم استان تهران رخ نداده باشد، سپس نرخ رشد بهره‌وری سرمایه استان تهران به مراتب کم‌تر از ارقام محاسبه شده در مطالعه حاضر خواهد بود. افزون‌براین، اگرچه ممکن است استفاده از فرض نسبت سرمایه به تولید یکسان با کشور به تفکیک فعالیت‌های اقتصادی برای استان تهران در سال ۱۳۹۰، به ایجاد اریب در برآورد موجودی سرمایه استان در سال ۱۳۹۰ منجر شده باشد، ولی با توجه به محدودیت داده‌های آماری، تاکنون شیوه بهتر و دقیق‌تری برای برآورد موجودی سرمایه استانی شناسایی نشده است؛ بنابراین، با توجه به احتمال وجود اریب در برآورد سهم سرمایه‌گذاری استان تهران از کل سرمایه‌گذاری کشور و برآورد موجودی سرمایه، انجام مطالعات تکمیلی در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به یافته‌های به‌دست آمده از مقاله

حاضر، توصیه‌هایی به شرح ذیل مطرح می‌شود:

- تسریع در بررسی و نهایی کردن آمارهای سرمایه‌گذاری استان‌ها همراه با به‌روزرسانی حساب‌های منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری استانی با همکاری نماینده مرکز آمار ایران در مناطق با هدف دقت بیش‌تر تدوین برنامه رشد اقتصادی منطقه‌ای؛
- اجتناب از انتشار شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری کل عوامل استانی توسط سازمان ملی بهره‌وری ایران با توجه به دقت نبودن برآوردهای مقدماتی مرکز آمار ایران از موجودی سرمایه استان‌ها و احتمال خطای آمارهای سرمایه‌گذاری استانی، مرکز آمار ایران؛
- بررسی لازم در خصوص دقت برآوردهای مقدماتی مرکز آمار ایران از موجودی سرمایه استان‌ها توسط پژوهشگران و کارشناسان با هدف برآورد دقیق‌تر از موجودی سرمایه استان‌ها؛
- اندازه‌گیری شاخص‌های عمومی بهره‌وری استان‌ها در چهارچوب شاخص‌های بهره‌وری در سطح ملی توسط سازمان برنامه و بودجه کشور و تلفیق برنامه‌های رشد اقتصادی ملی و منطقه‌ای جهت اجرا در برنامه میان‌مدت از جمله برنامه هفتم پیشرفت و فراهم‌سازی الزامات و بستر لازم تحقق اهداف رشد بهره‌وری؛
- انتقال تجارب شرکت‌های موفق در زمینه بهبود بهره‌وری در فعالیتهای کشاورزی، تأمین آب، برق و گاز و خدمات به سایر استان‌ها از سوی سیاست‌گذاران منطقه‌ای استان تهران؛
- انجام مطالعات تجربی در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل در استان تهران و اولویت‌بندی آنها بر اساس میزان تأثیرگذاری آنها.

اظهاریه‌ قدردانی

نویسندگان از حمایت و همکاری معنوی سردبیر محترم، داوران ناشناس و کارشناسان پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی کمال تشکر را دارد. همچنین از زحمات ویراستاران علمی و ادبی نشریه قدردانی می‌شود.

منابع

- احمدی شادمهری و دیگران (۱۳۸۹). روش همگرایی آزمون باند، تعامل بین سرمایه انسانی و بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران. فصلنامه علمی - پژوهشی‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره اول.
- امینی، علیرضا (۱۳۹۱). طرح تحقیقاتی «طراحی نظام جامع اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های عمومی بهره‌وری به تفکیک بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران». مؤسسه عالی آموزش و پژوهش در مدیریت و برنامه‌ریزی.

امینی، علیرضا (۱۴۰۱). اقتصاد تهران، ویروس کرونا (تبعات و چالش‌ها). تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

امینی، علیرضا (۱۴۰۲). اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های عمومی بهره‌وری و شناسایی منابع رشد اقتصادی استان تهران در دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ و تدوین الگوی رشد اقتصادی در برنامه هفتم توسعه، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران، معاونت هماهنگی برنامه و بودجه.

امینی، علیرضا (۱۴۰۲). تحلیل تحولات اشتغال و بیکاری استان تهران در سال ۱۴۰۱ و توصیه‌های سیاستی برای بهبود بازار کار. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

امینی، علیرضا و نشاط، حاجی محمد (۱۳۸۴)، برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۱. مجله برنامه و بودجه، شماره ۹۰.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۱)، برآورد موجودی سرمایه به تفکیک بخش‌های اقتصادی ایران.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰)، حساب‌های ملی ایران سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸.

توکلی، اکبر (۱۳۷۴). بررسی نقش سطح تحصیلات بر بهره‌وری نیروی کار در صنایع ج.ا.ایران، نجف‌آباد: دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد.

خلیلیان، صادق و رحمانی، فاطمه (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی ج.ا.ایران. مجله علوم و صنایع کشاورزی، ویژه اقتصاد و توسعه کشاورزی، شماره ۱.

رزاءنژاد، منصور و قنادی، بهروز (۱۳۸۴). تخمین بهره‌وری نیروی کار در بخش صنایع استان خوزستان. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال هفتم، شماره ۲۴، پاییز.

رفیعی، محمد؛ آیت‌اللهی، سیدمحمدتقی و بهبودیان، جواد (۱۳۸۷). مدل‌بندی درصد اشتغال تخت‌های بیمارستانی شهر شیراز. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دوره ۱۲، شماره ۲ (پیاپی ۴۷).

رومر، دیوید (۱۳۸۳). اقتصاد کلان پیشرفته، جلد اول: نظریه رشد؛ ترجمه مهدی تقوی. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۶). قانون برنامه پنجساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰-۱۳۹۶).

سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۴۰۳). لایحه قانون برنامه هفتم پیشرفت جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۳-۱۴۰۷).

سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۸). سند آمایش استان تهران، دبیرخانه شورایعالی آمایش سرزمین.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران (۱۳۹۶). برآورد ارزش افزوده حقیقی، موجودی سرمایه، اشتغال و بهره‌وری رشته فعالیت‌های عمده اقتصادی استان تهران (۱۳۸۴-۱۳۹۳). مجری طرح مؤسسه پژوهشی اقتصاد مالی بهین.

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران (۱۴۰۳). وضع موجود، مسائل، چالش‌ها و اولویت‌ها. معاونت هماهنگی برنامه و بودجه.

- سازمان ملی بهره‌وری ایران (۱۴۰۳). آیینیه بهره‌وری ملی ایران، کل اقتصاد.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۲). نتایج طرح آمارگیری از مراکز تحقیق و توسعه ۱۴۰۰ کشور.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۲). حساب‌های ملی و منطقه‌ای ایران سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۰). سالنامه آماری سال ۱۳۹۸ استان تهران و کل کشور.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۳). نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر سال ۱۳۹۰.
- مرکز آمار ایران (۱۴۰۰). نتایج طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیش‌تر سال ۱۳۹۸.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۱). نتایج طرح آمارگیری نیروی کار سال ۱۳۹۰.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۹). نتایج طرح آمارگیری نیروی کار سال ۱۳۹۸.
- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (۱۳۸۳). قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۴-۱۳۸۸).
- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (۱۳۸۹). قانون برنامه پنجساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰-۱۳۹۴).
- وزارت جهاد کشاورزی (۱۴۰۰). آمارنامه کشاورزی کشور.
- هاشمی، حسن (۱۳۹۶). ضریب اشغال ۹۰ درصدی تخت‌های بیمارستانی تهران. هفته‌نامه آتیه نو، شماره ۱۱۰، ۱۹ تیر ۱۳۹۶.
- Acemoglu, Daron, and Melissa Dell. (2010). Productivity Differences between and within Countries. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1): 169-88. <https://doi.org/10.1257/mac.2.1.169>
- Ahmadzadeh, Kh & Nasri, Sh. (2016). The Effect of Economic and Social Infrastructure on Economic Growth Gap in Iran's Provinces. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 8(30), 145-166.
- Arshad. M.N.M and Malik. Z. (2015). Quality of human capital and labor productivity: A. Case of Malaysia. *International Journal of Economics, Management and Accounting*, 23(1).
- Badr.K, Rizk.R & Zaki.C.(2019). Firm productivity and agglomeration economies: evidence from Egyptian data. *Applied Economics*, Volume 51- Issue 51. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1613506>
- Beeson.P.E.(2012). Agglomeration Economies and Productivity Growth, Sources of Metropolitan Growth. 1st Edition, Routledge.
- Besley, T., & Burgess, R. (2002). The Political Economy of Government Responsiveness: Theory and Evidence, from India. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1415-1451. <https://doi.org/10.1162/003355302320935061>
- Bolter.K & Robey. J. (2020). Agglomeration Economies: A Literature Review, Prepared for The Fund for our Economic Future (FFEF). Regional and Economic Planning Services, W.E. Upjohn Institute for Employment Research, <https://research.upjohn.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1256&context=reports>
- Cohen, J. P., Coughlin, C. C., & Paul, C. J. M. (2019). Agglomeration, productivity and

- regional growth: production theory approaches. In Handbook of regional growth and development theories. Edward Elgar Publishing.
- Collier, P. (2007). Poverty Reduction in Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(43), 16763–16768. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701790104>
- Cooke, P. (1992). Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382. [https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9).
- Del Gatto, M., Di Liberto, A. & Petraglia, C. (2011), Measuring Productivity. *Journal of Economic Survey*, <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2009.00620.x>.
- Ezzati, M., Shahriyar, L., Najafi, M. & Shafiei, A. (2013). Estimating Effect of Regional Economic Discriminations on States' Economic Growth in Iran. *Economic Growth and Development Research (EGDR)*, 3(12), 56–39. <https://doi.org/20.1001.1.22285954.1392.3.12.3.7>
- Hulten, C. (1973), Divisia Index Numbers, *Econometrica*, 41(6), (Nov., 1973), pp. 1017–1025. <https://doi.org/10.2307/1914032>
- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499.
- Lall, S. V, Shalizi, Z. & Deichmann, U. (2004), Agglomeration economies and productivity in Indian industry. *Journal of Development Economics*, 73(2), Pages 643–673 <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2003.04.006>
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7).
- Mowlaei, M. (2005). The Analysis and Comprison of Productivity of Different Small and Large Scale Industrial Groups in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 7(22), 157–176.
- Morris, M. D. (1997). “Measuring the Condition of the World Poor: The Physical Quility of Life Index”. *Pergamon Policy Studies*, 42(5), 20–26.
- Movahednia, S., Partovi Shayan, Z. & Bastani Tehrani, M. (2014). Performance evaluation of teaching hospitals affiliated to Tehran University of medical sciences (TUMS) using Pabon-Lasso Model. *Payesh*, 13 (4) :393–399. <https://doi.org/20.1001.1.16807626.1393.13.4.2.4>.
- Najkar, N., Kohansal, M. R. & Ghorbani, M. (2020), Impact of Industrial Agglomeration on Productivity: Evidence from Iran's Food Industry, Springer, Volume 30, pages 309–323. <https://doi.org/10.1007/s11769-019-1087-2>
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition (Vol. 76, No. 6, pp. 77–90). Boston: Harvard Business Review.
- Swinney, P. & Vera, O. (2023). The impact of agglomeration on the economy, Centre for cities, <https://www.centreforcities.org/reader/office-politics/the-impact-of-agglomeration-on-the-economy/>.
- Umoru, David & Yaqub Jameelah Omolara, (2013), Labor Productivity and Health Capital in Nigeria: The Empirical Evidence, *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(4), Special Issue – February.

نحوه ارجاع به مقاله:

امینی، علیرضا و ازوجی، علاءالدین (۱۴۰۴). اندازه‌گیری منابع رشد اقتصادی استان تهران در دوره تحریم؛ با رویکرد بهره‌وری. *پژوهشنامه اقتصاد و برنامه‌ریزی*، ۳۰(۱)، ۸۱-۱۲۷.

Amini, A. & Ezoji, A. (2025) Measuring the Sources of Economic Growth in Tehran Province during the Sanctions Period: A Productivity-Based Approach. *Economic and Planning Research*, 30(1), 81-127.

DOI: <https://doi.org/10.52547/jpbud.30.1.81>

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Planning and Budgeting. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

