

تهیه شاخص تولید بخش صنعت بر اساس طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی

مجری

فرشاد روشن سنگاچین

همکاران طرح

بهروز اصولی - مهناز کاظمی - داود روشن سنگاچین

گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی

پژوهشکده‌ی آمار

زمستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل ۱- کلیات

۱-۱	شاخص تولید صنعتی	۱
۲-۱	پیشینه تاریخی	۲
۳-۱	فهرست خلاصه‌ای از توصیه‌ها	۴

فصل ۲- مفاهیم پایه و کاربردهای شاخص تولید صنعتی

۱-۲	تولید صنعتی	۱۱
۲-۲	اندازه‌گیری تولید صنعتی	۱۲
۳-۲	ارائه اندازه حجم تولید صنعتی به صورت شاخص عددی	۱۳
۴-۲	دوره تناوب IIP	۱۴
۵-۲	کاربردهای IIP	۱۴

فصل ۳- واحد آماری، طبقه بندی و داده‌های ثبتي شرکت‌ها

۱-۳	واحد آماری	۱۷
۲-۳	طبقه بندی ها	۱۷
۳-۳	داده های ثبتي شرکت‌ها و IIP	۱۹

فصل ۴- منابع و روش‌ها

۱-۴	متغیرهای مورد استفاده برای تخمین IIP	۲۱
۲-۴	روش‌های مورد استفاده برای محاسبه شاخص	۲۵
۳-۴	متغیر و روش توصیه شده برای تهیه شاخص تولید صنعتی	۲۷
۴-۴	منابع داده‌ها	۲۹

فصل ۵- تهیه شاخص

۱-۵	عناصر اصلی تئوری شاخص	۳۱
۲-۵	شاخص‌های حجمی لاسپیرز، پاشه و فیشر	۳۷
۳-۵	ساختار شاخص بر حسب سطوح	۴۰
۴-۵	مدیریت داده‌های ورودی	۴۳
۵-۵	وزن‌دهی	۴۴
۶-۵	فرآیند گام به گام تهیه شاخص	۵۴
۷-۵	جزئیات بیشتر	۶۶

فصل ۶- جداول

۷۳

فصل اول

کلیات

۱-۱ شاخص تولید صنعتی

شاخص تولید صنعتی (IIP)^۱، تغییر در حجم کالاها و خدمات تولید شده در طی زمان به وسیله اندازه‌گیری تغییرات کوتاه مدت ارزش افزوده، را نشان می‌دهد. مهم‌ترین هدف این شاخص تهیه معیاری برای اندازه‌گیری تغییرات کوتاه مدت ارزش افزوده در طول زمان نسبت به دوره مرجع معینی است. با این وجود، از آن‌جا که برای اندازه‌گیری دقیق ارزش افزوده جمع‌آوری داده‌های با دوره تناوب زیاد مشکل می‌باشد، اندازه‌گیری تولید ناخالص از طریق استفاده از ارزش تولید یا فروش معمول‌تر است. شاخص تولید صنعتی، یک شاخص حجمی است که تغییرات قیمت بر روی آن اثری ندارد.

شاخص تولید صنعتی، در آمارهای رسمی یک شاخص اقتصادی کوتاه مدت محسوب می‌شود. این شاخص به خودی خود شاخص مهمی بوده و با مقایسه یا در ارتباط با سایر شاخص‌های کوتاه مدت برای ارزیابی عملکرد اقتصاد استفاده می‌شود. شاخص تولید صنعتی در برخی کشورها، به عنوان یک داده کلیدی برای محاسبه کردن مقادیر حجمی به عنوان بخشی از عملیات گردآوری حساب‌های ملی فصلی بکار می‌رود.

در بسیاری از کشورها شاخص‌های تولید بخش صنعت بدلیل تأثیر نوسانات سطح فعالیت صنعت بر بخش‌های دیگر اقتصاد، به عنوان یک شاخص مهم اقتصادی کوتاه مدت مورد استفاده قرار می‌گیرند. دسترسی به شاخص‌های تولید ماهانه به دلیل ارتباط شدید تغییرات سطح تولید صنعت و سیکل‌های اقتصادی، تعیین یا پیش‌بینی نقاط چرخش سیکل‌های تجاری با استفاده از شاخص‌های تولید به عنوان یک سری مرجع را آسان می‌سازد.

شاخص تولید صنعتی، از نظر سلسله مراتبی در سطح طبقه‌بندی صنعت منتشر می‌شود. با این وجود برخی کشورها شاخص تولید صنعتی را به تفکیک گروه‌بندی‌های دیگری نیز منتشر می‌کنند

^۱ Index of Industrial production

مانند "مرحله پردازش" یعنی محصولات اولیه، واسطه‌ای و تمام شده یا برحسب "استفاده" یعنی کالای واسطه‌ای، انرژی، کالای مصرفی و کالای سرمایه‌ای. این داده‌ها بینش بیش‌تری در مورد حرکات ماهانه IIP فراهم آورده و به کاربران کمک بیش‌تری برای تحلیل سیکل‌های تجاری می‌کند. هرچند IIP به نوبه خود اطلاعات مهمی را فراهم می‌آورد، استفاده از آن برای مقایسه یا ارتباط آمارهای اقتصادی دیگر به منظور ارزیابی وضعیت جاری یک کشور، منطقه یا اقتصاد جهانی متداول است. برخی از این شاخص‌ها شامل به‌کارگیری ظرفیت، سفارشات جدید و موجودی انبار می‌باشد. به‌علاوه IIP منبعی است که می‌تواند به عنوان بخشی از مجموعه تولید ناخالص داخلی فصلی مورد استفاده قرار گیرد، که این موضوع در بخش ۵-۲ این نشریه مورد بحث قرار گرفته است.

۱-۲- پیشینه تاریخی

همان‌طور که گفته شد شاخص تولید صنعتی کمک می‌کند تا تغییرات کوتاه مدت اقتصاد مورد بررسی قرار گیرد. گردآوری چنین شاخصی به سال ۱۹۲۰ برمی‌گردد. سازمان ملل سابقه‌ای طولانی در زمینه جمع‌آوری و انتشار آمارهای صنعت و اطلاعات مربوطه دارد. شاخص تولید صنعتی یکی از مشهورترین این آمارها به حساب می‌آید. جمع‌آوری این شاخص از سال ۱۹۵۰ بر طبق بخش پنجم راهنمای کمیسیون آمار که روش‌های مورد استفاده در تهیه و محاسبه شاخص تولید صنعتی را به‌طور خلاصه بیان می‌کند آغاز شد. سازمان ملل برای تشریح و بیان متدولوژی تهیه شاخص تولید صنعتی، در سال ۱۹۵۰ کتابی با نام "اعداد شاخص تولید صنعتی" منتشر نمود. این کتاب اولین و تنها کتاب در این زمینه می‌باشد. در حالی که سازمان درباره موضوعات مرتبط نشریاتی داشته است از قبیل "راهنمای اصول سیستم آمارهای قیمت و مقدار" ۱۹۷۷ یا "راهنمای شاخص قیمت تولیدکننده کالاهای صنعتی" ۱۹۷۹، اما تاکنون نسخه اولیه شاخص تولید صنعتی را بازنگری و منتشر ننموده است. از زمان انتشار این راهنما در سال ۱۹۵۰، تغییرات زیادی رخ داده که انتشار یک نسخه ویرایش و بازنگری شده ضروری به نظر می‌رسد. همچنین از یک طرف باید تجربیات کشورهای که در دهه‌های گذشته این شاخص را تهیه نموده‌اند مورد توجه قرار گیرد. از طرف دیگر برخی استانداردهای آماری و توصیه‌های مرتبط به ویژه در سال‌های اخیر تغییر کرده‌اند، و بنابراین مفاهیم و روش‌های بکار

رفته در راهنمای اولیه محاسبه شاخص نیازمند به روز شدن است. برخی از استانداردها و توصیه‌های بروز شده عبارتند از:

* SNA 2008 سیستم حساب‌های ملی، که مجموعه حساب‌های فصلی به محاسبه IIP مرتبط شده است. (بخش ۵-۲ این گزارش را ببینید).

* IRIS 2008 توصیه‌های بین‌المللی در زمینه آمارهای صنعتی، که به شرح استانداردهای آمارهای صنعتی، دامنه شمول و شمول IIP به عنوان یکی از شاخص‌های مورد توصیه می‌پردازد.

* راهنمای شاخص قیمت تولیدکننده از انتشارات صندوق بین‌المللی پول، که محاسبه شاخص‌های قیمت تولید صنعتی (PPIها) مورد استفاده در محاسبه IIP با استفاده از روش تعدیل را شرح می‌دهد. (بخش ۲-۴ این گزارش را ببینید).

* ISIC, Rev4 طبقه‌بندی صنعتی استاندارد بین‌المللی نسخه چهارم، که ردیف‌های بالاتر برای تعریف دامنه شمول محاسبه IIP و ردیف‌های جزئی‌تر برای تعریف تجمیع و انتشار سطوح IIP مورد استفاده قرار می‌گیرند.

* CPC, ver2 طبقه‌بندی کالایی مرکزی، که به تعریف تولیدات و گروه‌های تولید مورد استفاده در محاسبه IIP می‌پردازد.

- استانداردها و توصیه‌های ذکر شده منشأ تغییراتی در تهیه راهنمای شاخص تولید صنعتی در مقایسه با راهنمای شاخص ۱۹۵۰ شده‌اند، این تغییرات در راهنمای حاضر انعکاس یافته و شامل:

- محدوده شاخص تولید صنعتی، که در حال حاضر برحسب ISIC, Rev 4 تعریف شده، یعنی دامنه بخش صنعت دربرگیرنده بخش‌های B (استخراج سنگ و معدن)، C (تولید)، D (برق، گاز) و E (جمع‌آوری آب، تصفیه و عرضه، فاضلاب، فعالیت‌های بازیافت و...) است که در ۱۹۵۰ شامل معدن، صنعت، برق و گاز بود.

- در مباحث مربوط به روش محاسبه، وزن دهی، ارتباط دهی و تغییر سال پایه، تاکنون از شیوه وزن‌دهی ثابت استفاده می‌شد و وزن‌ها هر ۵ سال یک‌بار بروز می‌شدند. اما اکنون شیوه وزن‌دهی زنجیره‌ای توصیه شده و وزن‌ها هر ساله بروز می‌شوند. در هر صورت شیوه‌های جدید دهه‌های اخیر با توجه به نواقص این نوع شاخص‌ها توسعه یافته‌اند. بنابراین روش زنجیره‌ای با وزن‌های به روز شده سالانه در سال‌های اخیر ترجیح یافته و روش توصیه یافته در راهنمای سازمان ملل می‌باشد.

راهنمای منتشر شده برای محاسبه شاخص تولید صنعتی بنا به درخواست کمیسیون آمارهای ملل متحد انجام یافته است. متن پیش نویس و نسخه نهایی این راهنما در جلسه ۲۰۰۵، ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ گروه متخصصان ملل متحد مورد بحث قرار گرفته و متن پیش نویس و نهایی حاضر حاصل یک رایزنی جهانی قبل از ۲۰۰۹ است.

۱-۳- فهرست خلاصه‌ای از توصیه‌ها

این بخش فهرستی از تمام توصیه‌های حاضر در راهنمای سازمان ملل را فراهم نموده است. توصیه‌ها بر اساس موضوع طبقه‌بندی شده و در فصول آتی آن انتشار یافته‌اند. توصیه‌های حاضر در این بخش دستورالعمل فشرده‌ای را ارائه می‌دهند.

* واحد آماری، طبقه‌بندی و داده‌های ثبتی شرکت‌ها

i. موضوع: واحد آماری برای تهیه IIP

توصیه: واحد آماری توصیه شده برای تهیه IIP، کارگاه می‌باشد

ii. موضوع: طبقه‌بندی کالاها و رشته فعالیت‌ها به منظور جمع‌آوری، تهیه و انتشار

داده‌ها

توصیه: منبع بین‌المللی طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی، استاندارد بین‌المللی طبقه‌بندی صنعتی تمام فعالیت‌های اقتصادی (ISIC, Rev 4)، مناسب‌ترین طبقه‌بندی صنعتی است. طبقه‌بندی مرکزی محصولات (CPC, ver2) برای انتساب کالاها به گروه‌های کالا استفاده می‌شود.

iii. موضوع: داده‌های ثبتی شرکت‌ها و طرح‌های آماری

توصیه: IIP زمانی از طرح‌های آماری تهیه شود که:

- داده‌های ثبتی شرکت‌ها مبنایی برای چارچوب نمونه‌گیری فراهم می‌کند.
- به منظور کاهش بار پاسخگو و هزینه‌های اجرا از طرح نمونه‌گیری استفاده شود.
- انتخاب نمونه و همراه با آن وزن‌ها هرساله بروز شوند.

iv. موضوع: منابع داده

توصیه: استفاده از داده‌های اجرایی به عنوان چارچوب نمونه‌گیری و همچنین منبع داده (به منظور کاهش بار پاسخگو)

* حوزه و دوره تناوب

- موضوع: حوزه شاخص‌های تولید صنعتی

توصیه: بخش‌های B، C، D و E بر مبنای ISIC, Rev 4

- موضوع: تهیه دوره تناوب IIP

توصیه: به منظور شناسایی سریع‌تر نقطه چرخش و تحول در اقتصاد توصیه می‌شود که IIP در فواصل یک ماهه تهیه شود.

* منابع و روشها

v. موضوع: روش تهیه برآورد IIP

توصیه: به طور کلی فرآیند تعدیل با استفاده از یک شاخص قیمت مناسب توصیه می‌شود.

vi. موضوع: تعدیل کننده مورد استفاده برای داده‌های ارزش

توصیه: شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) هنگامی که ارزش‌های جاری برای دستیابی به حجم محصول در تهیه IIP تعدیل می‌یابد مورد استفاده قرار گیرد.

vii. موضوع: سطحی که باید فرآیند تعدیل برای آن اعمال شود.

توصیه: توصیه می‌شود که فرآیند تعدیل در سطح چهاررقمی ISIC انجام شود. PPI تفصیلی مورد استفاده برای تعدیل باید در حد امکان (دامنه، ارزش و زمان بندی) برای گروه‌های کالایی خاص مورد استفاده در تعدیل به‌طور دقیق تعریف شود.

viii. موضوع: متغیرهایی که برای تخمین IIP استفاده می‌شوند

توصیه: به طور کلی مقادیر ستانده (ارزش ستانده یا تعداد فیزیکی ستانده) نسبت به مقادیر داده (نیروی کار یا مواد اولیه مصرف شده) ارجحیت دارد.

* تهیه شاخص

موضوع: نوع فرمول شاخص مورد استفاده

توصیه: فرمول لاسپیرز برای ساختن IIP مورد استفاده قرار گیرد.

موضوع: داده‌های گمشده

توصیه: داده‌های گمشده با استفاده از روش‌های جانپی یا داده‌های دستگاه‌های اجرایی، برآورد و جایگزین شوند تا ماتریس داده کامل گردد.

موضوع: تطبیق داده‌ها- تغییر کیفیت

توصیه: تغییرات کیفیت باید در هنگام محاسبه شاخص مدنظر باشند، از طریق شاخص قیمت زمانی که از روش تعدیل استفاده می‌کنیم یا تعدیل کردن داده‌ها زمانی که از روش قیاس‌گیری حجم استفاده می‌کنیم.

موضوع: متغیر وزن دهی- در سطح رشته فعالیت شاخص

توصیه: ارزش‌افزوده ناخالص به قیمت پایه، به عنوان متغیر وزن به منظور تهیه IIP برای سطوح ساختار ISIC توصیه می‌شود.

موضوع: متغیر وزن دهی- در سطح گروه محصولات شاخص

توصیه: ارزش ستانده به عنوان متغیر وزن به منظور تهیه IIP در سطح گروه محصول توصیه می‌شود.

موضوع: دوره تناوب بهنگام سازی وزن- در سطح رشته فعالیت شاخص

توصیه: وزن‌ها در این سطح باید سالانه بروز شوند.

موضوع: دوره تناوب بهنگام سازی وزن- در سطح گروه محصولات شاخص

توصیه: وزن‌های گروه محصول باید حداقل هر ۵ سال بروز شوند.

موضوع: شرکت دادن وزن‌های جدید در شاخص

توصیه: هنگام استفاده از وزن باید از روش ارتباط دادن زنجیره‌ای استفاده نمود، یعنی برای تولید سری‌های پیوسته سری‌های جدید به سری‌های قدیمی مرتبط شوند.

موضوع: دوره مرجع مقدار

توصیه: دوره مرجع مقدار، دوره‌ای است که حجم‌ها در مخرج نسبت حجم مورد استفاده در محاسبه شاخص ظاهر می‌شوند و به صورت میانگین ماهانه سال پایه محاسبه می‌شود.

موضوع: دوره مرجع وزن

توصیه: دوره مرجع وزن، دوره‌ای است که (معمولاً یک ساله) از ارزش‌ها به عنوان وزن برای شاخص استفاده می‌شود. یک نتیجه استفاده از شیوه پیشنهادی یعنی شاخص حجم از نوع لاسپیرز با وزن‌هایی که سالانه بروز شده‌اند این است که انتخاب دوره مرجع وزن اختیاری نیست. دوره مرجع وزن همیشه جدیدترین دوره (سالی) است که برای آن وزن‌ها موجود است.

موضوع: دوره مرجع شاخص

توصیه: دوره مرجع شاخص، دوره‌ای است که برای آن شاخص مساوی ۱۰۰ قرار داده می‌شود. دوره مرجع شاخص باید یک سال باشد و هر زمان که دوره مرجع وزن بهنگام می‌شود، دوره مرجع شاخص نیز باید بهنگام شود.

موضوع: تجمیع

توصیه: تجمیع کردن از سطح داده‌های پایه (محصولات یا گروه محصولات) باید مستقیماً به رشته فعالیت‌ها انجام شود، بدون هیچ‌گونه مرحله واسطه‌ای محاسبه شاخص برای کارگاه‌ها. تجمیع به سطوح بالاتر رشته فعالیت‌ها باید به صورت همگام صورت پذیرد، و در مورد ISIC باید از ساختار موجود آن تبعیت شود یعنی شاخص در سطح چهار رقمی ISIC باید تجمیع شده و به سطح ۳ رقمی برسد و پس از ۳ رقمی تجمیع شده و به ۲ رقمی و نهایتاً به ۱ رقمی برسد.

موضوع: تطبیق داده‌ها به تطبیق فصلی

توصیه: تطبیق فصلی باید برای داده‌های IIP بکار گرفته شود، به منظور برآورد تخمین‌های قابل اعتماد می‌بایست تجمیع کردن در سطوح پایین اتفاق بیفتد و هر دوره‌ای که IIP محاسبه می‌شود این عمل انجام شود.

موضوع: تلفیق IIP با سایر منابع داده

توصیه: به منظور بررسی کیفی IIP، باید آن را با سایر منابع داده مقایسه و تلفیق نمود. این کار می‌تواند با منابع داده‌های مختلفی صورت پذیرد که یکی از آن‌ها حساب‌های ملی سالانه می‌باشد.

موضوع: بازنگری کیفیت

توصیه: بازنگری کیفیت IIP باید هر ۴-۵ سال انجام شود. در صورتی که منابع داده‌ای جدیدی در دسترس قرار گیرد این بازنگری می‌تواند با تناوب بیش‌تری انجام شود.

*** انتشار و ارائه**

موضوع: ارائه IIP – داده‌ها

توصیه: اصول کلیدی که باید برای یک شاخص تولید صنعتی رعایت گردد عبارتند از:
- داده‌های تطبیق شده روزانه و داده‌های تطبیق شده فصلی، هر دو باید منتشر شود.

- برای ارائه اندازه‌گیری حجم تولید صنعتی باید اعداد شاخص در مقابل ارزش‌های پولی مورد استفاده قرار گیرند.

- اعداد شاخص باید تا یک رقم اعشار نمایش داده شوند.

- تغییرات ماه به ماه و همچنین تغییر نسبت به همان ماه در سال قبل باید نشان داده شود.

- یک دوره مرجع باید تعیین شده و عدد شاخص آن معادل ۱۰۰ در نظر گرفته شود. اعداد شاخص برای همه دوره‌های بعدی بوده و نسبتی از ارزش دوره مرجع هستند.

- عوامل عمده منشأ تغییرات برای کاربران توضیح داده شود یعنی گروه‌های کالایی یا رشته فعالیت‌هایی که عامل اصلی حرکت ماهانه IIP هستند.

موضوع: ارائه IIP – فراداده

توصیه: فراداده مورد نظر باید موارد زیر را دربرداشته باشد:

- تعریف دقیق مفاهیم پایه اقتصادی در اندازه‌گیری شاخص‌ها

- تذکر ویژه درباره هرگونه محدودیت در استفاده یا به‌کارگیری این شاخص

- توصیف روش مورد استفاده در تهیه شاخص، با ارجاع ویژه به روش محاسبه شاخص مستلزم انتخاب فرمول شاخص و استراتژی ایجاد سری‌های شاخص است.

- سیستم وزن‌دهی مورد استفاده، اقدامات انجام شده برای بازنگری وزن‌ها و دوره تناوب بازنگری وزن

- محاسبات انجام شده در سطوح مختلف تجمیع، انتخاب سال پایه (دوره مرجع وزن) دوره تناوب تغییر سال پایه و شیوه‌های ارتباط دادن شاخص‌ها

- اقدامات انجام شده در رابطه با تغییر ترکیب کالاها در بازار و همچنین تغییر در کیفیت

- مقایسه روش‌های بکار رفته با مفاهیم پایه‌ای شاخص و توصیفی از اثر خروجی‌ها

موضوع: انتشار IIP

توصیه: توصیه‌های کلیدی به این شرح می‌باشد.

- داده‌ها باید در حداقل زمان ممکن منتشر شوند. (با توجه به رابطه متقابل کیفیت و بهنگام بودن)

- داده‌ها باید طبق جدول زمان‌بندی منتشر شوند.

- محرمانگی اطلاعات پاسخگویان باید رعایت شود.

- داده‌ها باید همزمان در اختیار تمام کاربران قرار گیرد.
- سازگاری نتایج منتشر شده و گزارشات ارائه شده در طول زمان.
- وزن هر رشته فعالیت باید در اختیار کاربران قرار گیرد.
- داده‌ها باید همراه با توضیحات مربوط به روش کار و توصیه‌ها باشند.
- داده‌ها باید همراه با تفاسیری باشد که به کاربران کمک کند خودشان درباره مسائل اقتصادی قضاوت کنند. یعنی تفاسیر همراه نباید هیچ‌گونه ارزیابی درباره سیاست‌های فعلی دولت ارائه کند.
- آمارشناسی که بتواند پاسخگوی سئوالات کاربران باشد باید معرفی شود.

موضوع: بازنگری داده‌ها

- توصیه:** موارد زیر بازنگری‌هایی که در عمل باید توسط کشورها صورت گیرد ارائه می‌دهد:
- با کاربران عمده آمارهای رسمی مشورت شود تا نیازها و اولویت‌های خاص هر کشور شناسایی شود.
- اداره آمار ملی باید بیانیه‌ای در خصوص دلایل و برنامه بازنگری‌ها تهیه و در اختیار کاربران قرار دهد.
- دوره بازنگری باید از سالی به سال دیگر با ثبات باشد. کاربران برای برنامه‌های بازنگری که منظم باشند اهمیت زیادی قائل هستند.
- بازنگری‌های عمده در روش و مفاهیم باید اعلام شوند، این کار تعادلی بین نگرانی‌های کاربران و نیاز به تغییر ایجاد می‌کند.
- بازنگری باید تا چند سال قبل انجام شود تا سری زمانی یکپارچه‌ای حاصل شود.
- جزئیات بازنگری باید مستند شود و در اختیار کاربران قرار گیرد. مجموعه مدارک باید شامل این موارد باشد: داده‌هایی که در نشریات آماری قبلاً منتشر شده‌اند و داده‌های بازنگری شده، توضیح درباره منبع بازنگری‌ها، و توضیح در باره شکست در سری زمانی هنگامی که امکان ساختن سری یکپارچه وجود نداشته باشد.
- باید در باره میزان بازنگری‌های مبتنی بر سوابق قبلی به کاربران توضیح داده شود.