



بررسی جایگاه ایران در شاخص‌های تولید و صادرات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته براساس داده‌های یونیدو (۱۳۶۹-۱۳۹۹)



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تاریخ انتشار:
۱۴۰۲/۳/۲۸



مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۹۰۰۹
کد موضوعی: ۳۱۰

عنوان گزارش:

بررسی جایگاه ایران در شاخص‌های تولید و صادرات محصولات
با فناوری‌های متوسط و پیشرفته براساس داده‌های یونیدو (۱۳۶۹-۱۳۹۹)

نام دفتر:

مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه فناوری‌های نوین)

تهیه و تدوین کننده:

شاهین جوادی

ناظران علمی:

حبیب‌اله ظفریان، سهیلا خردمندنیا، سعید شجاعی

گرافیک و صفحه آرایی:

نفسه حاجی صفری

ویراستار ادبی:

شیوا امین اسکندری

واژه‌های کلیدی:

۱. شاخص صادرات محصولات با فناوری بالا
۲. شاخص ارزش افزوده محصولات با فناوری بالا
۳. شاخص کیفیت صادرات صنعتی
۴. شاخص شدت صنعتی شدن
۵. شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی
۶. نظام‌های طبقه‌بندی کالاها
۷. یونیدو



فهرست مطالب

۷	چکیده.....
۸	خلاصه مدیریتی.....
۱۰	مقدمه.....
۱۲	۱. انواع نظام‌های طبقه‌بندی کالاها (کدهای بی‌المللی).....
۱۴	۲. تعریف محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته.....
۲۱	۳. وضعیت ایران در شاخص‌های تولید و صادرات با فناوری متوسط و پیشرفته.....
۲۸	۴. مقایسه جایگاه ایران با کشورهای منتخب در شاخص‌های تولید و صادرات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته.....
۳۴	نتیجه‌گیری و پیشنهادات.....
۳۵	منابع و مأخذ.....

فهرست جداول

۱۰	جدول ۱. سیاست‌ها و قوانین مرتبط با تولید و صادرات محصولات با فناوری بالا در کشور.....
۱۲	جدول ۲. مثالی از نحوه طبقه‌بندی در سیستم آیسیک (ISIC).....
۱۵	جدول ۳. دسته‌بندی صنایع تولیدی براساس فناوری.....
۱۵	جدول ۴. صنایع با فناوری پیشرفته براساس کد ISIC ویرایش ۳.....
۱۶	جدول ۵. محصولات با فناوری پیشرفته براساس کد طبقه‌بندی SITC ویرایش ۴.....
۱۹	جدول ۶. محصولات با فناوری پیشرفته طبق گزارش بانک جهانی و براساس کد SITC ویرایش ۳.....
۲۰	جدول ۷. طبقه‌بندی انواع محصولات طبق گزارش یونیدو و براساس کد SITC ویرایش ۳.....
۲۰	جدول ۸. محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته طبق گزارش یونیدو و براساس کد SITC ویرایش ۳.....

فهرست شکل‌ها

۱۲	شکل ۱. کدهای طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی، محصولات در سطوح جهانی، اروپا و ملی.....
۱۳	شکل ۲. ساختار یک کد HS.....

فهرست نمودار

نمودار ۱. تغییرات در ساختار تولید محصولات صنعتی ایران	۲۱
نمودار ۲. روند سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران و شاخص آن (۱۳۶۹-۱۳۹۹).....	۲۲
نمودار ۳. روند شاخص شدت صنعتی شدن ایران طی سال های ۱۳۶۹-۱۳۹۹.....	۲۳
نمودار ۴. روند ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران و شاخص آن (۱۳۶۹-۱۳۹۹).....	۲۵
نمودار ۵. ساختار صادرات صنعتی ایران (سهم صادرات محصولات ایران از کل صادرات صنعتی) در سال ۱۳۹۹	۲۵
نمودار ۶. تغییرات در ساختار صادرات صنعتی ایران	۲۵
نمودار ۷. روند سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران و شاخص آن طی سال های ۱۳۶۹-۱۳۹۹ ..	۲۶
نمودار ۸. روند شاخص کیفیت صادرات صنعتی ایران طی سال های ۱۳۶۹-۱۳۹۹	۲۷
نمودار ۹. روند صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران و شاخص آن طی سال های ۱۳۶۹-۱۳۹۹ ..	۲۸
نمودار ۱۰. روند شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته در کشورهای منتخب	۲۹
نمودار ۱۱. روند شاخص شدت صنعتی شدن در کشورهای منتخب	۳۰
نمودار ۱۲. روند شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته در کشورهای منتخب	۳۱
نمودار ۱۳. روند شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته کشورهای منتخب	۳۲
نمودار ۱۴. روند شاخص کیفیت صادرات صنعتی در کشورهای منتخب	۳۳
نمودار ۱۵. روند شاخص صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه کشورهای منتخب	۳۴



بررسی جایگاه ایران در شاخص های تولید و صادرات محصولات با فناوری های متوسط و پیشرفته براساس داده های یونیدو (۱۳۶۹-۱۳۹۹)

چکیده



با توجه به نقش فناوری های متوسط و پیشرفته در رشد و توسعه اقتصادی، این دسته از فناوری ها مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان است. از این رو ارزیابی های مستمری از توسعه فناوری های متوسط و پیشرفته و چالش های آن در سطح جهانی صورت می گیرد. در این گزارش، روند توسعه فناوری های متوسط و پیشرفته و جایگاه ایران در جهان طی سال های ۱۹۹۰ (۱۳۶۹) الی ۲۰۲۰ (۱۳۹۹) براساس پایگاه داده سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو)^۱ و گزارش شاخص عملکرد رقابت پذیری صنعتی ۲۰۲۲ بررسی می شود. به طور کلی جایگاه ایران در شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی در رتبه هفتاد و سوم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۵۵) و هندوستان (۶۱) در جایگاه بهتری قرار دارند.

بررسی شاخص رقابت پذیری صنعتی نشان می دهد با وجودی که روند یکی از زیر شاخص های آن با عنوان تعمیق و ارتقای فناوری ایران (سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران از ارزش افزوده تولیدات صنعتی) در دوره ۱۳۶۹ الی ۱۳۸۹ ارتقا یافته و به ۴۵ درصد رسیده است اما طی سال های ۱۳۹۹-۱۳۹۰ ثابت مانده است. همچنین در سال ۱۳۹۹، بیش از ۵۴ درصد از صادرات صنعتی ایران را محصولات خام و نیمه خام تشکیل می دهند و تنها حدود ۵/۰ درصد از صادرات صنعتی ایران را صادرات محصولات با فناوری پیشرفته و در حدود ۲۲/۵ درصد از صادرات صنعتی ایران متعلق به محصولات با فناوری متوسط است. بر این اساس می توان گفت کشور به صادرات محصولات مواد خام و نیمه خام وابسته است و سهم فناوری های پیشرفته در صادرات اصلاً ملموس نیست.

1. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).



خلاصه مدیریتی



این گزارش به منظور تحلیل جایگاه ایران در شاخص‌های تولید و صادرات محصولات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ تهیه شده است. گزارش‌هایی از سوی برخی نهادهای کشور در مورد شاخص‌های تولید و صادرات محصولات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته به صورت سالیانه تهیه می‌شود، اما روندی از توسعه فناوری‌ها در تولید و صادرات محصولات کشور به دست نمی‌دهند. در این گزارش تلاش شده روند توسعه فناوری تولید و صادرات محصولات کشور طی سال‌های مذکور، مورد بررسی قرار گیرد. ارزیابی محتوایی وضعیت ایران در شاخص‌های تولید مورد بررسی نشان می‌دهد که ساختار تولید ایران به لحاظ ارتقای فناوری یا به عبارتی سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران از ارزش افزوده تولیدات صنعتی در دوره (۲۰۰۰-۱۹۹۰)، از حدود ۲۸ درصد در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۱ درصد در سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است. سپس، در دوره بعدی (۲۰۱۰-۲۰۰۰) از حدود ۴۱ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۴۵ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته اما دوره (۲۰۲۰-۲۰۱۰)، تا سال ۱۳۹۹ این شاخص در همان حدود ۴۵ درصد باقی مانده است. بر این اساس می‌توان گفت ساختار تولید ایران در دوره ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۹ از منظر فناوری ارتقای قابل قبولی یافته است اما براساس این شاخص، در دوره ۱۳۷۹ الی ۱۳۹۹ بهبود قابل توجهی در فناوری تولید مشاهده نمی‌شود.

با وجودی که در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) ایران در زمینه شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده صنعتی^۲ (MHVAsh) در رتبه بیست و چهارم (۲۴) از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و از کشورهایمانند ترکیه (۴۳) و هندوستان (۲۵) در جایگاه بهتری قرار دارد اما این امر ناشی از پایین بودن مخرج کسر (ارزش افزوده تولیدات صنعتی) ایران نسبت به کشورهای ترکیه و هندوستان است زیرا ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته هر دو کشور مذکور از ایران به طور مطلق بیشتر است.

همچنین، ایران از نظر شاخص شدت صنعتی شدن^۳ (INDint) نیز در رتبه سی و پنجم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۳۴) و هندوستان (۲۲)، قطر (۲۱) و اندونزی (۲۵) در جایگاهی بهتر و کشورهایمانند عمان (۳۶)، عربستان سعودی (۴۵)، مصر (۶۱) و ازبکستان (۶۶) در جایگاه پایین تر قرار دارند.

به علاوه، ایران از نظر شاخص ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه^۴ (MHVApc) نیز در رتبه پنجاه و نهم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایمانند ترکیه (۴۳)، کویت (۴۸)، قطر (۲۱) و عمان (۴۱) در جایگاهی بهتر و کشورهایمانند اندونزی (۶۲)، هندوستان (۷۸)، ازبکستان (۸۵) و آذربایجان (۱۰۰) در جایگاه پایین تر قرار دارند.

۱. داده‌ها در بانک اطلاعات یونیدو برحسب سال‌های میلادی (سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۰) است که به منظور درک بهتر خواننده با اغماض به تقویم شمسی (سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹) تبدیل شده است.

2. Medium – and High – tech MVA Share in Total Manufacturing Value Added (MHVAsh) Index

3. Industrialization Intensity (INDint)

4. Medium- and High-tech Manufacturing Value Added Per Capita (MHVApc) Index

ارزیابی محتوایی وضعیت ایران در شاخص‌های صادرات مورد بررسی نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۹ بیش از ۵۴ درصد از کل صادرات صنعتی^۲ ایران را محصولات منبع‌محور^۱ تشکیل می‌دهند و تنها حدود ۰/۵ درصد از صادرات صنعتی ایران را صادرات محصولات با فناوری پیشرفته تشکیل می‌دهند. همچنین حدود ۳۲/۵ درصد از صادرات صنعتی ایران متعلق به محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته تشکیل می‌دهند. مابقی صادرات صنعتی ایران (حدود ۱۳ درصد) نیز مربوط به صادرات محصولات با فناوری پایین است. بر این اساس می‌توان گفت حدود ۳۳ درصد از صادرات صنعتی ایران را صادرات محصولات با فناوری پایین است. بر این اساس می‌توان گفت مهم‌ترین ایراد در ساختار صادرات صنعتی ایران، وابستگی کشور به صادرات محصولات مواد خام و نیمه‌خام است.

ایران در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) در زمینه شاخص سهم صادرات تولیدات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی^۲ (MHXsh) در رتبه هفتادوسوم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۵۵)، هندوستان (۶۱)، قزاقستان (۶۳) و آذربایجان (۷۰) در جایگاهی بهتر و کشورهایی مانند اندونزی (۷۸)، ازبکستان (۸۴)، بحرین (۱۰۰) و کویت (۱۱۳)، در جایگاه پایین‌تر قرار دارند.

همچنین، آمارها نشان می‌دهد ایران در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) در شاخص کیفیت صادرات صنعتی (MXQual)^۳ در رتبه نودودوم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۴۲)، هندوستان (۴۷)، قطر (۷۴) و پاکستان (۸۵) در جایگاهی بهتر و کشورهایی مانند روسیه (۹۳)، عمان (۱۱۰) و آذربایجان (۱۳۴)، در جایگاه پایین‌تر قرار دارند.

به‌علاوه، ایران از نظر شاخص صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (MHX pc)^۴ نیز در رتبه هفتادوهفتم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند کویت (۶۴)، ترکیه (۵۱) و عمان (۵۳) در جایگاهی بهتر و کشورهایی مانند اندونزی (۸۰)، هندوستان (۹۵)، آذربایجان (۱۰۵) و ازبکستان (۱۱۰) و در جایگاه پایین‌تر قرار دارند.

این گزارش به‌منظور رصد، مسئله‌یابی و ارائه تصویری از شاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری تهیه شده است، در این راستا، مهم‌ترین زیرشاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری در شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی طی دوره ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۰ بررسی شده و دو شاخص جدید ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه و صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه برای ایران و سایر کشورهای جهان محاسبه شد که براساس شاخص ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه می‌توان گفت که از سال ۱۳۹۱، رشد ارزش‌افزوده سرانه تولیدات با فناوری پیشرفته متوقف شده است.

به‌طور کلی جایگاه ایران از نظر شاخص‌های تعمیق و ارتقای فناوری به‌عنوان جزئی از شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی (CIP)^۵ مناسب به‌نظر نمی‌رسد و اهتمام جدی سیاستگذاران به‌منظور تنوع‌بخشی به تولیدات کشور و ارتقای صادرات فناوری‌های پیشرفته برای نقش‌آفرینی جدی این دسته از تولیدات و صادرات غیرنفتی در اقتصاد کشور ضروری است.

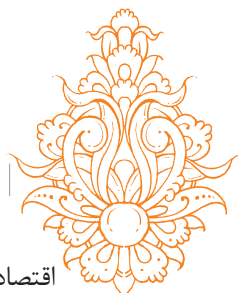
۱. شامل صادرات نفت و گاز نمی‌شود.

2. Medium and High – tech Manufactured Exports Share In Total Manufactured Exports (MHXsh)

3. Manufacturing Export Quality (MXQual)

4. Share of Medium- and High-tech Manufactured Exports Per Capita (MHXpc) Index

5. Competitive Industrial Performance Index



مقدمه

اقتصاددانانی که نظریه‌های اساسی درباره رشد اقتصادی مطرح کرده‌اند، پیشرفت مبتنی بر فناوری را به‌عنوان نیروی محرک اصلی آن برشمرده‌اند (اسمیت در کتاب ثروت ملل، ۱۷۷۶؛ مارکس در کتاب سرمایه، ۱۸۶۷ و شومپتر در کتاب تئوری رشد اقتصادی، ۱۹۱۱). در دو دهه گذشته نیز تغییراتی در رویکردهای سنتی سیاستگذاری در کشورهای در حال توسعه ایجاد شده و نقش کلیدی تلاش‌های فناورانه درون‌زا برای کسب مهارت کامل نسبت به فناوری‌های نوین، انطباق آنها با شرایط محلی، ارتقا و انتشار آنها در کشور و بهره‌برداری از آنها در عرصه بین‌المللی از طریق رشد صادرات و متنوع‌سازی فناوری‌ها مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته است. به‌طوری‌که در دنیای کنونی، نقش مهم نوآوری فناورانه در توسعه اقتصادی، آن را به یک حوزه کلیدی در سیاست اقتصادی تبدیل کرده است (علیزاده، ۱۳۹۴).

میزان صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته (MHT)^۱ یکی از شاخص‌های مهم میزان تحقق اقتصاد دانش‌بنیان است و به‌عنوان یکی از زیرشاخص‌های «شاخص جهانی نوآوری (GII)^۲»، «شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی (CIP)» مطرح است. همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد، در سیاست‌ها، اسناد و قوانین کشورمان نیز بر تولید و صادرات محصولات با فناوری بالا تأکید شده است (براتی و زین‌العابدینی، ۱۳۹۶).

جدول ۱. سیاست‌ها و قوانین مرتبط با تولید و صادرات محصولات با فناوری بالا در کشور

عنوان سند / قانون	ماده / بند	شرح
سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی	بند «۲»	... و افزایش سهم تولید و صادرات محصولات و خدمات دانش‌بنیان و دستیابی به رتبه اول اقتصاد دانش‌بنیان در منطقه.
سیاست‌های کلی علم و فناوری	بند «۱-۶»	توسعه صنایع و خدمات مبتنی بر علوم و فناوری‌های جدید و حمایت از تولید و صادرات محصولات دانش‌بنیان و متکی بر فناوری‌های بومی به‌ویژه در حوزه‌های دارای مزیت و ظرفیت، با اصلاح امر واردات و صادرات کشور.
نقشه جامع علمی کشور	کمیت‌های مطلوب اهم شاخص‌های کلان علم و فناوری	سهم ارزش‌افزوده تولیدی صنایع با فناوری بالا و متوسط از کل ارزش‌افزوده تولیدی کشور تا ۱۴۰۴، ۵۰ درصد عنوان شده است. سهم صادرات مبتنی بر فناوری‌های بالا از کل صادرات غیرنفتی کشور به درصد جزئی شاخص‌های کلان علم و فناوری مطرح شده است.
سیاست‌های کلی برنامه پنجم توسعه	بند «۲۹»	تأکید بر راهبرد توسعه صادرات به‌ویژه در بخش خدمات با فناوری بالا به نحوی که کسری تراز بازرگانی بدون نفت کاهش یافته و توازن در تجارت خدمات ایجاد گردد.
سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه کشور	بند «۷۹»	... و توسعه تجارت و صادرات محصولات دانش‌بنیان.
قانون برنامه ششم توسعه	ماده (۶۶) (جدول ۱۳)	دولت موظف است به‌منظور ... توسعه و نشر علم و فناوری و ... در طول برنامه جداول شماره ... و (۱۳) را اجرایی نمایند. رتبه صادرات محصولات با فناوری بالا از کل صادرات در منطقه در سال ۱۳۹۶ برابر با ۶ و در سال ۱۴۰۰ به رتبه سه برسد.

مأخذ: براتی و زین‌العابدینی، ۱۳۹۶.

1. Medium- and High-Tech (MHT)
2. Global Innovation Index

صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته به‌عنوان صادرات پایدار شناخته می‌شوند، زیرا متکی بر علم و فناوری هستند و نه منابع تمام شدنی (مثل نفت و گاز)؛ به‌علاوه به تولید محصولات تکمیلی مضاعف منجر می‌شوند. افزون‌براین، نوسانات بازار فروش تولیدات دانش‌بنیان به‌مراتب کمتر از محصولات دیگر نظیر تولیدات خام بوده و بازده اقتصادی صادرات آنها به نسبت محصولات دیگر بالاتر است. به بیان دیگر این نوع محصولات ارزش صادراتی بالایی داشته و این امر به ایجاد انگیزه در عملکرد فعالان اقتصادی از جمله بخش خصوصی کمک می‌کند. دیگر مزایای صادرات محصولات و خدمات دانش‌بنیان عبارتند از:

- ایجاد وابستگی به دانش و فناوری (به‌خصوص دانش بومی) در کشور مقصد صادرات،
- نفوذ اجتماعی، سیاسی و فرهنگی در کشور مقصد صادرات،
- ایجاد توان مقابله با تحریم‌ها در کشور مبدأ،

- ارتقای کیفیت تولیدات داخلی و کاهش وابستگی به منابع طبیعی و محصولات خام (گنجی، ۱۳۹۲).

شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی (CIP) از سال ۱۹۹۰ تاکنون توسط یونیدو (UNIDO)^۱ به‌منظور ارزیابی توان رقابت و عملکرد صنعتی اقتصادهای مختلف بررسی و اندازه‌گیری می‌شود. این شاخص مشتمل بر سه بخش اصلی است که یکی از مهم‌ترین بخش‌های آن بخش تعمیق و ارتقای فناوری است که این گزارش به تشریح برخی از زیرشاخص‌های آن می‌پردازد که عبارتند از:

۱. شاخص سهم ارزش افزوده کالاهای صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده صنعتی^۲ (MHVA sh): این شاخص بیانگر سهم ارزش افزوده صنایع با فناوری متوسط و پیشرفته در کل ارزش افزوده صنعتی یک کشور است که سطح پیچیدگی فناوری تولید در صنعت کشور را نشان می‌دهد.

۲. شاخص شدت صنعتی شدن (INDInt):^۳ این شاخص از میانگین سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده تولیدات صنعتی (MHVAsh) و سهم ارزش افزوده تولیدات صنعتی از تولید ناخالص داخلی (MVAsh)^۴ به‌دست می‌آید. شاخص سهم صادرات کالاهای با فناوری متوسط و پیشرفته از صادرات صنعتی (MHX sh)^۵: شاخص سهم صادرات کالاهای با فناوری متوسط و پیشرفته در صادرات صنعتی (ساخت) بیانگر محتوای فناوری و پیچیدگی صادرات است.

۳. شاخص کیفیت صادرات صنعتی (MXQual)^۶: این شاخص از میانگین سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی (MHX sh) و سهم صادرات صنعتی از کل صادرات (MXsh)^۷ به‌دست می‌آید. همچنین در این گزارش دو شاخص جدید زیر تعریف و محاسبه می‌شوند:

۴. شاخص ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه^۸ (MHVApc): این شاخص بیانگر سرانه ارزش افزوده صنایع با فناوری متوسط و پیشرفته یک کشور است که سطح پیچیدگی فناوری تولید در صنعت کشور را در قیاس با ظرفیت بالقوه نیروی انسانی آن نشان می‌دهد.

۵. شاخص صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه^۹ (MHXpc): این شاخص بیانگر سرانه صادرات کالاهای با فناوری متوسط و پیشرفته در صادرات صنعتی (ساخت) یا به‌عبارت‌دیگر محتوای فناوری و پیچیدگی صادرات هر کشور را در قیاس با ظرفیت بالقوه نیروی انسانی آن نشان می‌دهد.

این گزارش با هدف ارائه تصویری از وضعیت تولیدات و صادرات کالاهای و خدمات دانش‌بنیان یا مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته به‌عنوان شاخصی برای سنجش میزان نفوذ دانش و فناوری در اقتصاد تدوین شده است. در «شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی (CIP)»، صادرات کالاهای کشورها به چهار طبقه تقسیم می‌شود که عبارتند از صادرات محصولات منبع‌محور، صادرات محصولات با فناوری پایین، صادرات محصولات با فناوری متوسط و صادرات محصولات با فناوری پیشرفته. این طبقه‌بندی از محصولات براساس طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد تجارت (SITC)^{۱۰} صورت می‌گیرد. به‌منظور آشنایی با نظام‌های طبقه‌بندی کالاهای در ادامه، ابتدا انواع نظام‌های طبقه‌بندی کالاهای تشریح می‌شود. سپس، وضعیت ایران در شاخص‌های تولید و صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته بررسی و در بخش بعدی جایگاه ایران در شاخص‌های مذکور با جایگاه برخی از کشورهای منتخب مقایسه می‌شود و در انتها، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

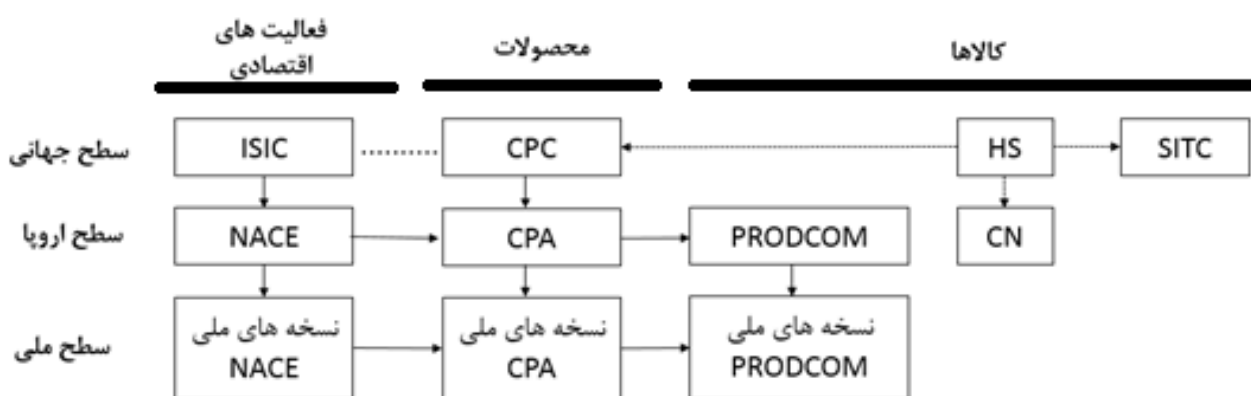
1. United Nations Industrial Development Organization
2. Medium – and High – tech MVA Share in Total Manufacturing Value Added (MHVAsh) Index
3. Industrialization intensity (INDInt)
4. Manufacturing Value Added Share in Total GDP (MVAsh)
5. Medium and High – tech Manufactured Exports Share in Total Manufactured Exports (MHXsh)
6. Manufacturing Export quality (MXQual)
7. Share of Manufactured Exports in Total Exports (MXsh)
8. Medium- and High-tech Manufacturing Value Added Per Capita (MHVApc) Index
9. Share of Medium- and High-tech Manufactured Exports Per Capita (MHXpc) Index
10. Standard International Trade Classification



۱. انواع نظام‌های طبقه‌بندی کالاها (کدهای بین‌المللی)

طبقه‌بندی، زبان مشترکی را برای گردآوری و ارائه آمار فراهم می‌سازد و از این رو طبقه‌بندی‌های بین‌المللی در زمینه‌های مختلف شکل گرفته‌اند. طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی و محصولات برای ارائه آمارهای اقتصادی یک ضرورت است که کشورها در سطح ملی و بین‌المللی نسبت به آن اقدام کرده‌اند. در شکل ۱، کدهای مورد استفاده برای طبقه‌بندی فعالیت‌ها و محصولات در سطح ملی و جهانی ارائه شده است.

شکل ۱. کدهای طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی، محصولات در سطوح جهانی، اروپا و ملی



مأخذ: اداره آمار اتحادیه اروپا.

می‌شود (عباسی و نخعی، ۱۳۸۷). در این سیستم ابتدا همه فعالیت‌های اقتصادی به چند بخش اصلی تقسیم می‌شوند. برای نمونه کد (۰۱) برای بخش کشاورزی، شکار و جنگلداری است. سپس هر بخش اصلی به چند رده تقسیم می‌شود. برای مثال، رده (۰۱۱) شامل فعالیت‌های کشاورزی و فعالیت‌های مرتبط است. به همین ترتیب، رده‌ها نیز به گروه‌های جزئی‌تری تقسیم می‌شوند و در نهایت، طبقه‌ها در پایین سطح از طبقه‌بندی قرار می‌گیرند (جدول ۲).

۱-۱. طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد صنعتی (ISIC)^۱

این سیستم برای طبقه‌بندی استاندارد و بین‌المللی صنایع مختلف و با هدف مقایسه آمارهای اقتصادی جهانی از سوی شورای اجتماعی اقتصادی سازمان ملل متحد در سال ۱۹۴۸ ایجاد و به کشورهای عضو این سازمان توصیه شد تا از این سیستم، به‌عنوان استاندارد ملی در طبقه‌بندی همه فعالیت‌های اقتصادی خود استفاده کنند. از این سیستم طبقه‌بندی، در زمینه‌های مختلف از جمله جمعیت، تولید، اشتغال، درآمد ملی و سایر آمارهای اقتصادی استفاده

جدول ۲. مثالی از نحوه طبقه‌بندی در سیستم آیسیک (ISIC)

شرح	کد	سطح
کشاورزی، شکار و جنگلداری	۰۱	بخش
فعالیت‌های کشاورزی و فعالیت‌های مرتبط	۰۱۱	رده
دامداری	۰۱۱۲	گروه
فعالیت‌های دامداری روزانه (تولید لبنیات)	۰۱۱۲۱	طبقه

1. International Standard Industrial Classification

۱-۲. طبقه‌بندی بر مبنای محصول (CPC)^۱

در ابتدای دهه ۱۹۷۰، کمیسیون آمار سازمان ملل متحد با همکاری سایر سازمان‌های بین‌المللی از جمله اداره آمار اروپا (Eurostat)^۲، اقدام‌هایی را به منظور ارائه سیستمی هماهنگ با ISIC برای طبقه‌بندی کالا و خدمات، آغاز کردند. در نهایت در سال ۱۹۹۸، ویرایش اول طبقه‌بندی بر مبنای محصول ارائه و در سال ۲۰۰۲ ویرایش ۱،۱ منتشر شد. طبقه‌بندی بر مبنای محصول برای مقایسه آمار کالاها و خدمات به صورت استاندارد در سطح بین‌المللی و افزایش هماهنگی میان حوزه‌های مختلف اقتصادی و هماهنگ ساختن آمارهای اقتصادی، توسعه یافته است. کشورها و سازمان‌های مختلف می‌توانند از این سیستم برای طبقه‌بندی محصولات استفاده کنند. آمار مبتنی بر این طبقه‌بندی تولید، مصرف کالای واسطه و نهایی، تشکیل سرمایه و تجارت خارجی را پوشش می‌دهد. این سیستم از لحاظ ساختاری، به صورت سلسله‌مراتبی و کاملاً

عددی و شامل پنج جزء به شکل زیر است:

۱. بخش: با رقم نخست مشخص می‌شود؛

۲. قسمت: با رقم اول و دوم مشخص می‌شود؛

۳. گروه: با سه رقم نخست مشخص می‌شود؛

۴. کلاس: با چهار رقم نخست مشخص می‌شود؛

۵. زیر کلاس: با تمام پنج رقم مشخص می‌شود.

به طور کلی در طبقه‌بندی بر مبنای محصول، ۹ بخش، ۷۰ قسمت، ۳۰۵ گروه، ۱۱۶۷ کلاس و ۲۰۹۲ زیر کلاس وجود دارد.^۵

۱-۳. سیستم هماهنگ کدگذاری کالا (HS)^۳

این سامانه که به عنوان سیستم هماهنگ (HS) شناخته می‌شود، یک سیستم بین‌المللی استاندارد متشکل از نام‌ها و شماره‌ها برای رده‌بندی محصولات است که شورای همکاری گمرک (CCC)^۴ به توصیه سازمان ملل در سال ۱۹۸۳ ارائه کرد و در سال ۱۹۸۸ میلادی سازمان جهانی گمرک (WCO)^۸ (که یک سازمان بین‌دولتی مستقل با بیش از ۱۷۰ کشور عضو و مستقر در بروکسل بلژیک است) گسترش داده و حمایت کرد. سیستم مذکور به منظور طبقه‌بندی همه کالاهای بازرگانی در سطح جهانی و توصیف کدگذاری تمام اقلام تجاری، تعیین تعرفه‌های گمرکی و در نهایت سهولت در امر تجارت بین‌الملل، طراحی شده است. به عبارت دیگر سیستم مذکور در جهت ایجاد سهولت در جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل‌های آمارهای بازرگانی بین‌المللی (آمارهای صادرات و واردات) و به منظور ایجاد مبنای واحد برای طبقه‌بندی کالا توسعه یافته است. این سیستم به عنوان زبانی مشترک و شناخته شده در گمرکات دنیا است (عباسی و نحعی، ۱۳۸۷). در این سیستم، کدها با بیشترین پوشش، چهار رقمی بوده و به عنوان سرکد شناخته می‌شوند. با استفاده از ۶ رقم بعدی، زیرگروه‌ها تعیین می‌شوند. برای اطمینان از همسوی بودن، تمام کشورها موظف هستند این ارقام را مطابق با استانداردهای بین‌المللی به کار گیرند. شکل ۲، نحوه کدگذاری در سیستم HS را نشان می‌دهد.

شکل ۲. ساختار یک کد HS



1. Central Product Classification
2. Statistical Office of the European Communities
3. Section
4. Division

6. Harmonized Commodity Description and Coding System
7. Customs Cooperation Council
8. World Customs Organization

۵. مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران: <http://icld.ir>



و توسعه مقایسه‌پذیری بین‌المللی آمارهای تجاری است (عباسی و نخعی، ۱۳۸۷). ساختار سلسله‌مراتبی طبقه‌بندی مذکور به صورت زیر است:

۱. بخش: کد یک‌رقمی؛
۲. قسمت: کدهای دورقمی؛
۳. گروه: کدهای سه‌رقمی؛
۴. زیرگروه‌ها: کد چهاررقمی؛
۵. آیتم‌ها: کد پنج‌رقمی.

۴-۱. طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد تجارت (SITC)^۱
این سیستم طبقه‌بندی استاندارد، جهت گردآوری آمارهای تجارت خارجی، براساس نظام طبقه‌بندی محصولات در کشورهای مختلف و در دوره‌های زمانی مختلف از سوی شورای اجتماعی - اقتصادی سازمان ملل ایجاد شد. بنابراین تغییر ساختار تجارت بین کشورها در طول زمان با این سیستم قابل تشخیص است. هدف از ایجاد این طبقه‌بندی، گردآوری آمارهای بین‌المللی تمام محصولات تجاری

۲. تعریف محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته

بر این اساس سازمان‌های مختلفی نسبت به تعریف فعالیت‌های اقتصادی و محصولات با فناوری‌های پیشرفته اقدام کرده‌اند که در ادامه به برخی از آنها پرداخته شده است.

۲-۱. تعریف سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)^{۱۱}

این سازمان، صنایع و محصولات را براساس شدت فناوریانه^{۱۲} طبقه‌بندی کرده است که از سال ۱۹۸۰ به‌طور مداوم مورد بازنگری قرار گرفته است. به‌طور کلی دو فهرست برای محصولات با فناوری پیشرفته ارائه شده است: ۱. فهرست صنایع تولیدی یا رویکرد بخشی^{۱۳} و ۲. فهرست تولیدکنندگان یا رویکرد محصول^{۱۴}. اساس رویکرد بخشی بر سه شاخص زیر استوار است:

۱. هزینه تحقیق و توسعه نسبت به ارزش افزوده.
۲. هزینه تحقیق و توسعه نسبت به تولید.
۳. هزینه تحقیق و توسعه صرف شده در محصولات سرمایه‌ای و واسطه‌ای خریداری شده.

برمبنای رویکرد بخشی، چهار دسته برای صنایع تولیدی تعریف شده که در جدول ۳ نشان داده شده است.

تعاریف متعددی برای محصولات با فناوری بالا و متوسط ارائه شده است. در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان این تعاریف را در دو دسته تعریف مبتنی بر ورودی^۷ و تعریف مبتنی بر خروجی^۸ قرار داد (قاضی‌نوری و همکاران، ۱۳۸۸):

■ **تعریف مبتنی بر ورودی:** در تعریف مبتنی بر ورودی، صنایع و محصولات با فناوری پیشرفته برمبنای ورودی‌های فیزیکی یا انسانی به فرایند تولید تعریف می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، این رویکرد براساس داده‌های قابل‌دسترس و عینی است (همان). برای نمونه می‌توان به تعریف شورای اطلاعات نیروی کار آمریکا اشاره کرد که محصولات و خدمات با فناوری بالا را بخشی معرفی می‌کند که شامل تراکم بالایی از نیروی انسانی متخصص در علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی (STEM)^۹ است.

■ **تعریف مبتنی بر خروجی:** این تعریف، میزان پیچیدگی نهفته در محصولات صنایع یا میزان تغییرات سریع رخ داده در این محصولات را مبنا قرار می‌دهد. بنا به تعریف هکر^{۱۰}، بنگاه‌های با فناوری پیشرفته، بنگاه‌هایی هستند که از یک سو بخش عمده‌ای از مخارج خود را به تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند و از سوی دیگر سهم زیادی از پرسنل علمی و فنی مهندسی را به‌خود اختصاص داده‌اند (همان).

1. Standard International Trade Classification
2. Sections
3. Divisions
4. Groups
5. Subgroups
6. Items
7. Input-based
8. Output-based
9. Science, Technology, Engineering, and Mathematics
10. Hecker
11. Organisation for Economic Co-operation and Development
12. Technological Intensity
13. Sectoral Approach
14. Product Approach

جدول ۳. دسته‌بندی صنایع تولیدی براساس فناوری

صنایع با فناوری پیشرفته-متوسط	صنایع با فناوری پیشرفته
<ul style="list-style-type: none"> ماشین‌ها و لوازم الکتریکی وسایل نقلیه موتوری، تریلرها و نیمه‌تریلرها مواد شیمیایی به‌غیر از داروها تجهیزات جاده‌ای و تجهیزات حمل‌ونقل تجهیزات و ماشین‌آلات 	<ul style="list-style-type: none"> هواپیما و فضاپیما داروها ماشین‌آلات اداری، شمارشگر و محاسبه‌گر رادیو، تلویزیون و تجهیزات ارتباطی ابزارهای پزشکی، دقیق و بصری
صنایع با فناوری پایین	صنایع با فناوری متوسط-پایین
<ul style="list-style-type: none"> صنایع بازیافتی چوب، خمیر کاغذ، کاغذ، محصولات کاغذی، چاپ و انتشار محصولات غذایی، نوشیدنی و توتون پارچه، محصولات نساجی، چرم و کفش 	<ul style="list-style-type: none"> ساخت و تعمیر کشتی‌ها و قایق‌ها محصولات لاستیکی و پلاستیکی زغال‌سنگ سوخته، محصولات پتروشیمی تصفیه‌شده و سوخت‌هسته‌ای دیگر محصولات معدنی غیر فلزی فلزات پایه و محصولات فلزی ساخته شده

مأخذ: سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، ۲۰۱۱.

فناوری‌های متوسط به پایین و تعداد ۶۲ (کد ۴۴ درصد) در طبقه فناوری‌های پایین، جای گرفته است (فیض‌پور و رضایی، ۱۳۹۱). گروه‌ها و فعالیت‌های فناوری‌های سطح پیشرفته بر حسب کد ISIC آنها در جدول ۴ آمده است.

دسته‌بندی اخیر، بر حسب کدهای ISIC نیز در دسترس است. بر این اساس، از مجموع ۱۴۱ کد چهاررقمی ISIC، تعداد ۱۱ کد (حدود ۸ درصد) در طبقه فناوری‌های سطح پیشرفته، ۳۷ کد (حدود ۲۶ درصد) در طبقه فناوری‌های متوسط به بالا، تعداد ۳۱ کد (۲۲ درصد) در طبقه

جدول ۴. صنایع با فناوری پیشرفته براساس کد ISIC ویرایش ۳

کد	فعالیت	گروه	۱۰
۲۴۲۳	تولید دارو و مواد شیمیایی مورد استفاده در پزشکی و محصولات دارویی گیاهی	داروها	۱
۳۰۰۰	تولید ماشین‌آلات اداری و حسابگر و محاسباتی	تولید ماشین‌آلات اداری و حسابگر و محاسباتی	۲
۳۲۱۰	تولید لامپ‌ها و لامپ‌های لوله‌ای الکترونیکی و سایر اجزای الکترونیکی	رادیو، تلویزیون و تجهیزات ارتباطی	۳
۳۲۲۰	تولید فرستنده‌های تلویزیونی و رادیویی و دستگاه‌های مخصوص سیستم‌های ارتباط تلفنی و تلگرافی		۴
۳۲۳۰	تولید گیرنده‌های تلویزیون و رادیو، دستگاه‌های ضبط یا پخش صوت و ویدئو و کالاهای وابسته		۵
۳۳۱۱	تولید تجهیزات پزشکی و جراحی و وسایل ارتوپدی	ابزارهای پزشکی، دقیق و بصری	۶
۳۳۱۲	تولید ابزارها و وسایل ویژه اندازه‌گیری و کنترل و آزمایش و دریاوردی و مقاصد دیگر به‌جز تجهیزات کنترل عملیات صنعتی		۷
۳۳۱۳	تولید تجهیزات کنترل عملیات صنعتی		۸
۳۳۲۰	تولید ابزارهای اپتیکی و تجهیزات عکاسی		۹
۳۳۳۰	تولید ساعت‌های مچی و انواع دیگر ساعت - وسایل اندازه‌گیری		۱۰
۳۵۳۰	تولید وسایل نقلیه هوایی و فضایی	هواپیما و فضاپیما	۱۱

مأخذ: همان.



۲-۲. تعریف اداره آمار اتحادیه اروپا^۱

این اداره سه رویکرد برای شناسایی محصولات و خدمات فناوری‌های سطح پیشرفته دارد:

الف) رویکرد بخشی: این رویکرد شامل مجموعه‌ای از صنایع تولیدی مطابق با شدت فناورانه^۲ (نسبت هزینه تحقیق و توسعه به ارزش افزوده) می‌باشد که با استفاده از طبقه‌بندی آماری فعالیت‌های اقتصادی در جامعه اروپا (NACE)^۳، در دو یا سه سطح عددی جهت تعیین گروه‌ها به کار گرفته می‌شود. در این رویکرد، فعالیت‌های تولیدی به چهار گروه فناوری‌ها با فناوری پیشرفته، متوسط، متوسط و به پایین، و پایین و در بخش خدمات نیز به دو گروه خدمات دانش‌بر (KIS)^۴ و خدمات کمتر دانش‌بر (LKIS)^۵ تقسیم می‌شوند.

ب) رویکرد اختراعات: در این رویکرد، گروه‌بندی براساس طبقه‌بندی بین‌المللی اختراعات (IPC)^۶ صورت می‌پذیرد و

فناوری‌های سطح پیشرفته به شرح زیر تقسیم می‌شوند:

- هوانوردی،
- فناوری ارتباطات،
- تجهیزات کسب‌وکار خودکار و کامپیوتری،
- لیزر،
- مهندسی ژنتیک و میکروارگانسیم،
- نیمه‌هادی‌ها.

ج) رویکرد محصول: این رویکرد بر سطح شدت فناورانه محصولات صنایع تولیدی استوار است. به این ترتیب، محصولات فناوری‌های سطح بالا براساس محاسبه شدت تحقیق و توسعه نسبت به گروه محصولات شناسایی می‌شود (نسبت هزینه تحقیق و توسعه به فروش کل). فهرست محصولات با فناوری‌های سطح پیشرفته برحسب طبقه‌بندی بین‌المللی استاندارد تجارت (SITC) در دسترس است که در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. محصولات با فناوری پیشرفته براساس کد طبقه‌بندی SITC ویرایش ۴

کد	فعالیت	گروه
(۷۱۴-۷۱۴/۸۹-۷۱۴/۹۹)+	موتورهای هواپیما به‌استثنای کدهای ۷۱۴۸۹ و ۷۱۴۹۹	هوافضا
۷۹۲/۱+	هلی‌کوپتر	
۷۹۲/۲+۷۹۲/۳+۷۹۲/۴+	هواپیماها و سایر هواگردها (به‌غیر از هلی‌کوپتر)	
۷۹۲/۵+	فضاپیما (شامل ماهواره‌ها) و وسایل پرتاب فضاپیما	
۷۹۲/۹۱+	پروانه و روتور و اجزا و قطعات آن	
۷۹۲/۹۳+	شاسی، اجزا و قطعات آن	
۸۷۴/۱۱	قطب‌نمای مورد استفاده برای یافتن مسیر مورد نظر	
۷۵۱/۹۴+	ماشین‌های اداری چندمنظوره، دارای قابلیت اتصال به کامپیوتر و شبکه	ماشین‌های اداری کامپیوتری
۷۵۱/۹۵+	سایر ماشین‌های اداری، قادر به اتصال به کامپیوتر و شبکه	
۷۵۲+	کامپیوترها	
۷۵۹/۹۷	قطعات و اجزای گروه ۷۲۵	

1. Eurostat
2. Technological Intensity
3. The Statistical Classification of Economic Activities in the European Community
4. Knowledge-intensive Services
5. Less Knowledge-intensive Services
6. International Patent Classification

کد	فعالیت	گروه
۷۶۳/۳۱+	دستگاه های ضبط یا تکثیر صدا	مخابرات الکترونیکی
۷۶۳/۸+	دستگاه های ویدئویی	
(۷۶۴-۷۶۴/۹۳-۷۶۴/۹۹)+	تجهیزات مخابراتی، به استثنای ۷۶۴۹۹ و ۷۶۴۹۳	
۷۷۲/۲+	مدارهای چاپی	
۷۷۲/۶۱+	برد الکتریکی و کنسول ها >۱۰۰۰ وات	
۷۷۳/۱۸+	کابل های فیبر نوری	
۷۷۶/۲۵+	لامپ های میکروویو	
۷۷۶/۲۷+	سایر لامپ ها	
۷۷۶/۳+	قطعات نیمه هادی	
۷۷۶/۴+	مدارهای مجتمع الکترونیکی	
۷۷۶/۸+	کریستال های پیزو الکتریکی	
۸۹۸/۴۴+	واسطه های نوری	
۸۹۸/۴۶	واسطه های نیمه هادی	
۵۴۱/۳+	آنتی بیوتیک ها	
۵۴۱/۵+	هورمون ها و مشتقات آنها	
۵۴۱/۶+	گلیکوزیدها، غده ها، آنتی سرم و واکسن ها	
۵۴۲/۱+	داروهای حاوی آنتی بیوتیک و یا مشتقات آنها	
۵۴۲/۲	داروهای حاوی هورمون و سایر محصولات زیرگروه ۵۴۱۵	
۷۷۴+	دستگاه های الکترو تشخیص برای پزشکی یا جراحی و دستگاه های رادیولوژی	ابزارهای علمی
۸۷۱+	دستگاه ها و ابزارهای نوری	
۸۷۲/۱۱+	موتور مته دندان	
(۸۷۴-۸۷۴/۱۱-۸۷۴/۲)+	دستگاه ها و ابزارهای اندازه گیری، به استثنای ۸۷۴۱۱ و ۸۷۴۲	
۸۸۱/۱۱+	دوربین های عکاسی	
۸۸۱/۲۱+	دوربین های فیلم برداری	
۸۸۴/۱۱+	لنزهای تماسی	
۸۸۴/۱۹+	سایر فیبرهای نوری به استثنای ۷۷۳۱	
(۸۹۹/۶-۸۹۹/۶۵-۸۹۹/۶۹)	لوازم ارتوپدی به استثنای ۸۹۹/۶۵ و ۸۹۹/۶۹	ماشین های الکتریکی
۷۷۸/۶-۷۷۸/۶۱-۷۷۸/۶۶-(۷۷۸/۶۹)+	خازن های الکتریکی، ثابت، متغیر و قابل تنظیم به غیر از ۷۷۸۶۱ و ۷۷۸۶۶	
۷۷۸/۷+	ماشین های الکتریکی با عملکرد منحصر به فرد	
۷۷۸/۸۴	دستگاه های آشکارکننده بصری یا صدای الکتریکی	



کد	فعالیت	گروه
۵۲۲/۲۲+	سلنیوم، تلوریوم، فسفر، آرسنیک و بور	شیمی
۵۲۲/۲۳+	سیلیکون	
۵۲۲/۲۹+	کلسیم، استرانسیم و باریوم	
۵۲۲/۶۹+	دیگر بازهای معدنی	
۵۲۵+	مواد رادیواکتیو	
۵۳۱+	رنگ‌های ارگانیک و مصنوعی خوراکی	
۵۷۴/۳۳+	پلی‌اتیلن ترفتالات	
۵۹۱	حشره‌کش‌ها، ضدعفونی‌کننده‌ها	
۷۱۴/۸۹+	سایر توربین‌های گازی	
۷۱۴/۹۹+	بخش‌های توربین‌های گازی	
۷۱۸/۷+	راکتورهای هسته‌ای و سایر اجزای آن، عناصر سوخت و غیره	
۷۲۸/۴۷+	ماشین‌ها و دستگاه‌های جداسازی ایزوتوپ	
۷۳۱/۱+	ابزارهای ماشینی که با لیزر و سایر نورها یا پرتو فوتون و غیره کار می‌کنند	
۷۳۱/۳۱+	دستگاه تراش افقی که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۱/۳۵+	سایر دستگاه‌های تراش افقی که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۱/۴۲+	سایر ماشین‌آلات حفاری، به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۱/۴۴+	سایر ماشین‌آلات مته‌کاری که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۱/۵۱+	ماشین فرز زانویی که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۱/۵۳+	سایر ماشین‌های فرز که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۱/۶۱+	ماشین سنگ‌زنی با سطح صاف که به صورت عددی کنترل می‌شود.	
۷۳۱/۶۳+	سایر ماشین سنگ‌زنی که به صورت عددی کنترل می‌شود.	
۷۳۱/۶۵+	ماشین‌های تیزکننده که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۳/۱۲+	دستگاه‌های خمش، تاکنده، صاف یا مسطح‌کننده که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۳/۱۴+	ماشین‌های برش	
۷۳۳/۱۶+	ماشین‌های منگنه‌زنی که به صورت عددی کنترل می‌شوند.	
۷۳۵/۹+	قطعات و لوازم جانبی ۷۳۱ و ۷۳۳	
۷۳۷/۳۳+	ماشین‌ها و دستگاه‌های جوشکاری مقاوم در برابر فلز، اتوماتیک یا نیمه‌اتوماتیک	
۷۳۷/۳۳+	ماشین‌ها و دستگاه‌های جوشکاری با قوس الکتریکی فلز، اتوماتیک یا نیمه‌اتوماتیک	
۸۹۱	اسلحه و مهمات	جنگ‌افزار

مأخذ: اداره آمار اتحادیه اروپا.

۲-۳. تعریف بانک جهانی^۱

صادرات محصولات فناوری‌های سطح پیشرفته، یکی از شاخص‌های مهم ارائه شده در گزارش‌های بانک جهانی است. شناسایی محصولات با فناوری‌های پیشرفته براساس شدت تحقیق و توسعه (نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش کل) استوار است. این محصولات برحسب کد SITC قابل دسترس هستند که در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. محصولات با فناوری پیشرفته طبق گزارش بانک جهانی و براساس کد SITC ویرایش ۳

فعالیت	کدها
هوافضا	۷۹۲/۱+ ۷۹۲/۲+ ۷۹۲/۳+ ۷۹۲/۴+ ۷۹۲/۵+ ۷۹۲/۹۱+ ۷۹۲/۹۳+ (۷۱۴-۷۱۴/۸۹-۷۱۴/۹۹)+ ۸۷۴/۱۱
ماشین‌های اداری کامپیوتری	۷۵۱/۱۳+ ۷۵۱/۳۱+ ۷۵۱/۳۲+ ۷۵۱/۳۴+ (۷۵۲-۷۵۲/۹)+ ۷۵۹/۹۷
مخابرات الکترونیکی	۷۶۳/۸۱+ ۷۶۳/۸۳+ (۷۶۴-۷۶۴/۹۳-۷۶۴/۹۹)+ ۷۷۲/۲+ ۷۷۲/۶۱+ ۷۷۳/۱۸+ ۷۷۶/۲۵+ ۷۷۶/۲۷+ ۷۷۶/۳+ ۷۷۶/۴+ ۷۷۶/۸+ ۸۹۸/۷۹
داروسازی	۵۴۱/۳+ ۵۴۱/۵+ ۵۴۱/۶+ ۵۴۲/۱+ ۵۴۲/۲
ابزارهای علمی	۷۷۴+ ۸۷۱/۱+ ۸۷۱/۳+ ۸۷۱/۴+ ۸۷۱/۹+ ۸۷۲/۱۱+ (۸۷۴-۸۷۴/۱۱-۸۷۴/۲)+ ۸۸۱/۱۱+ ۸۸۱/۲۱+ ۸۸۴/۱۱+ ۸۸۴/۱۹+ ۸۹۹/۶۱+ ۸۹۹/۶۳+ ۸۹۹/۶۶+ ۸۹۹/۶۷
ماشین‌های الکتریکی	۷۷۸/۶۲+ ۷۷۸/۶۳+ ۷۷۸/۶۴+ ۷۷۸/۶۵+ ۷۷۸/۷+ ۷۷۸/۸۴
شیمی	۵۲۲/۲۲+ ۵۲۲/۲۳+ ۵۲۲/۲۹+ ۵۲۲/۶۹+ ۵۲۵+ ۵۳۱+ ۵۷۴/۳۳+ ۵۹۱
ماشین‌های غیر الکتریکی	۷۱۴/۸۹+ ۷۱۴/۹۹+ ۷۱۸/۷۱+ ۷۱۸/۷۷+ ۷۱۸/۷۸+ ۷۲۸/۴۷+ ۷۳۱/۱+ ۷۳۱/۳۱+ ۷۳۱/۳۵+ ۷۳۱/۴۲+ ۷۳۱/۴۴+ ۷۳۱/۵۱+ ۷۳۱/۵۳+ ۷۳۱/۶۱+ ۷۳۱/۶۳+ ۷۳۱/۶۵+ ۷۳۳/۱۲+ ۷۳۳/۱۴+ ۷۳۳/۱۶+ ۷۳۵/۹+ ۷۳۷/۳۳+ ۷۳۷/۳۵
جنگ افزار	۸۹۱

مأخذ: بانک جهانی.

توسعه (نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به فروش کل) استوار است. انواع طبقه‌بندی محصولات برحسب کد SITC در جدول ۷ نشان داده شده است. براساس طبقه‌بندی این جدول، کد صادرات نفت خام (۳۳۳) و کد صادرات گاز (۳۴۳) است که نشان می‌دهد صادرات نفت و گاز در زمره صادرات صنعتی لحاظ نمی‌شود.

۲-۴. تعریف سازمان توسعه صنعتی سازمان ملل متحد^۱

صادرات محصولات فناوری‌های سطح متوسط و پیشرفته، یکی از زیرشاخص‌های مهم ارائه شده در گزارش‌های سازمان توسعه صنعتی سازمان ملل متحد (UNIDO) است. شناسایی محصولات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته نیز براساس شدت تحقیق و

1. World Bank

2. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)



جدول ۷. طبقه‌بندی انواع محصولات طبق گزارش یونیدو و براساس کد SITC ویرایش ۳

انواع صادرات	SITC rev. 3
مواد خام و اولیه	1, 11, 12, 22, 25, 34, 36, 41, 42, 43, 44, 45, 54, 57, 71, 72, 74, 75, 81, 121, 211, 212, 222, 223, 231, 244, 245, 246, 261, 263, 268, 269, 272, 273, 274, 277, 278, 291, 292, 321, 325, 333, 343, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687
محصولات منبع محور	16, 17, 23, 24, 35, 37, 46, 47, 48, 56, 58, 59, 61, 62, 73, 91, 98, 111, 112, 122, 232, 247, 248, 251, 264, 265, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 322, 334, 335, 342, 344, 345, 411, 421, 422, 431, 511, 514, 515, 516, 522, 523, 524, 531, 532, 551, 592, 621, 625, 629, 633, 634, 635, 641, 661, 662, 663, 664, 667, 689
محصولات با فناوری پایین	611, 612, 613, 642, 651, 652, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 665, 666, 673, 674, 675, 676, 677, 679, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 699, 821, 831, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 848, 851, 893, 894, 895, 897, 898, 899
محصولات با فناوری متوسط	266, 267, 512, 513, 533, 553, 554, 562, 571, 572, 573, 574, 575, 579, 581, 582, 583, 591, 593, 597, 598, 653, 671, 672, 678, 711, 712, 713, 714, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 731, 733, 735, 737, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 761, 762, 763, 772, 773, 775, 778, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 791, 793, 811, 812, 813, 872, 873, 882, 884, 885
با فناوری پیشرفته	525, 541, 542, 716, 718, 751, 752, 759, 764, 771, 774, 776, 792, 871, 874, 881, 891
سایر	351, 883, 892, 896, 911, 931, 961, 971

Source: UNIDO, 2017.

همچنین انواع طبقه‌بندی محصولات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته برحسب کد SITC در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸. محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته طبق گزارش یونیدو و براساس کد SITC ویرایش ۳

کد	عنوان
۲۴	تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی
۲۹	ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات
۳۰	ساخت ماشین‌آلات اداری، حسابداری و محاسباتی
۳۱	ساخت ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکتریکی
۳۲	ساخت تجهیزات و دستگاه‌های رادیویی، تلویزیونی و ارتباطی
۳۳	ساخت ابزار پزشکی، دقیق و نوری، ساعت
۳۴	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیمه‌تریلر
۳۵	ساخت سایر تجهیزات حمل‌ونقل به استثنای:
	ISIC ویرایش ۳:
	۳۵۱ = ساخت و تعمیر کشتی و قایق
	ISIC ویرایش ۴:
	۳۰۱۱ = ساخت کشتی‌ها و سازه‌های شناور
	۳۰۱۲ = ساخت قایق‌های تفریحی و ورزشی
۳۳۱۵ = تعمیر تجهیزات حمل‌ونقل به‌جز وسایل نقلیه موتوری	

Source: OECD, 2003 and UNIDO, 2010.

۳. وضعیت ایران در شاخص‌های تولید و صادرات با فناوری متوسط و پیشرفته

داخلی (محور عمودی) از حدود ۹ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۱۵ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته اما در سال ۱۳۹۹ این شاخص به حدود ۱۳ درصد کاهش یافته است. از طرف دیگر، سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران به کل ارزش افزوده محصولات صنعتی (محور افقی) نیز از حدود ۴۱ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۴۵ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته اما در سال ۱۳۹۹ این شاخص در همان حدود ۴۵ درصد باقی مانده است. بر این اساس ساختار تولید ایران در دوره ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۹ از هر دو جهت ارتقای زیادی یافته است اما در دوره ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۹ بهبود چشمگیری در ساختار تولید ایران مشاهده نمی‌شود.

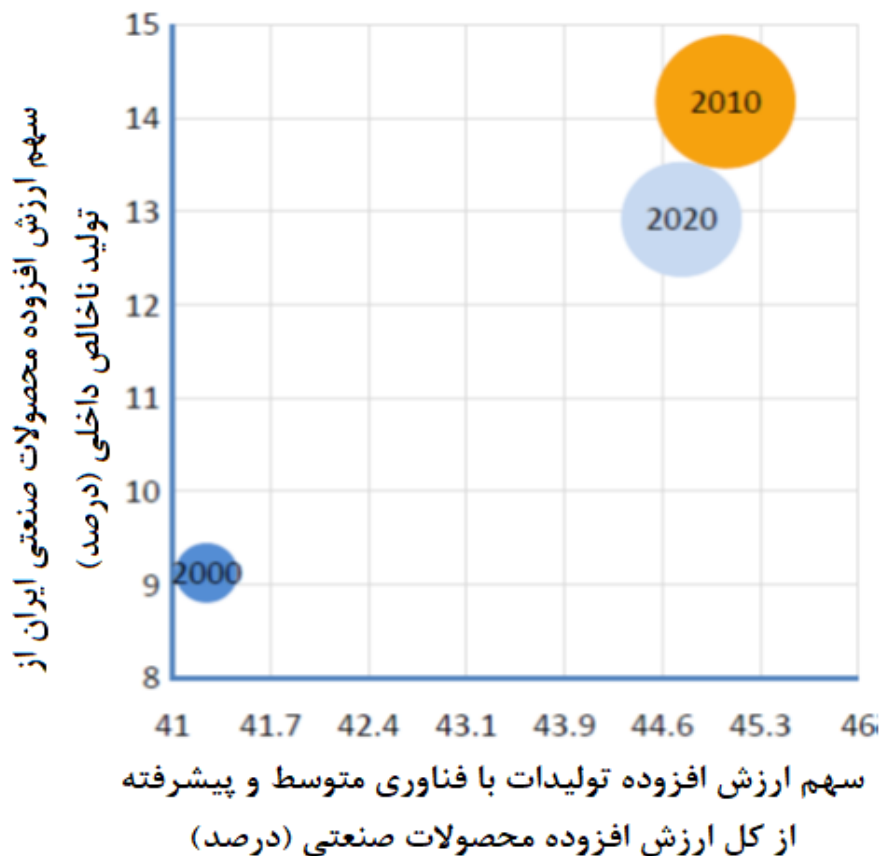
در این گزارش، روند توسعه فناوری‌های متوسط و پیشرفته و جایگاه ایران در جهان طی سال‌های ۱۹۹۰ (۱۳۶۹) الی ۲۰۲۰ (۱۳۹۹) براساس پایگاه داده یونیدو و گزارش شاخص عملکرد رقابت پذیری صنعتی ۲۰۲۲ بررسی می‌شود.

۳-۱. شاخص‌های تولید محصولات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته ایران

۳-۱-۱. ساختار تولید محصولات صنعتی ایران

نمودار ۱ ساختار و تغییرات در ساختار تولید ایران در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) را نسبت به سال‌های ۱۳۸۹ (۲۰۱۰) و ۱۳۷۹ (۲۰۰۰) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود سهم ارزش افزوده محصولات صنعتی ایران نسبت به تولید ناخالص

نمودار ۱. تغییرات در ساختار تولید محصولات صنعتی ایران



Source: UNDP, The Competitive Industrial Performance (CIP), 2020.

۳-۱-۲. شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده محصولات صنعتی

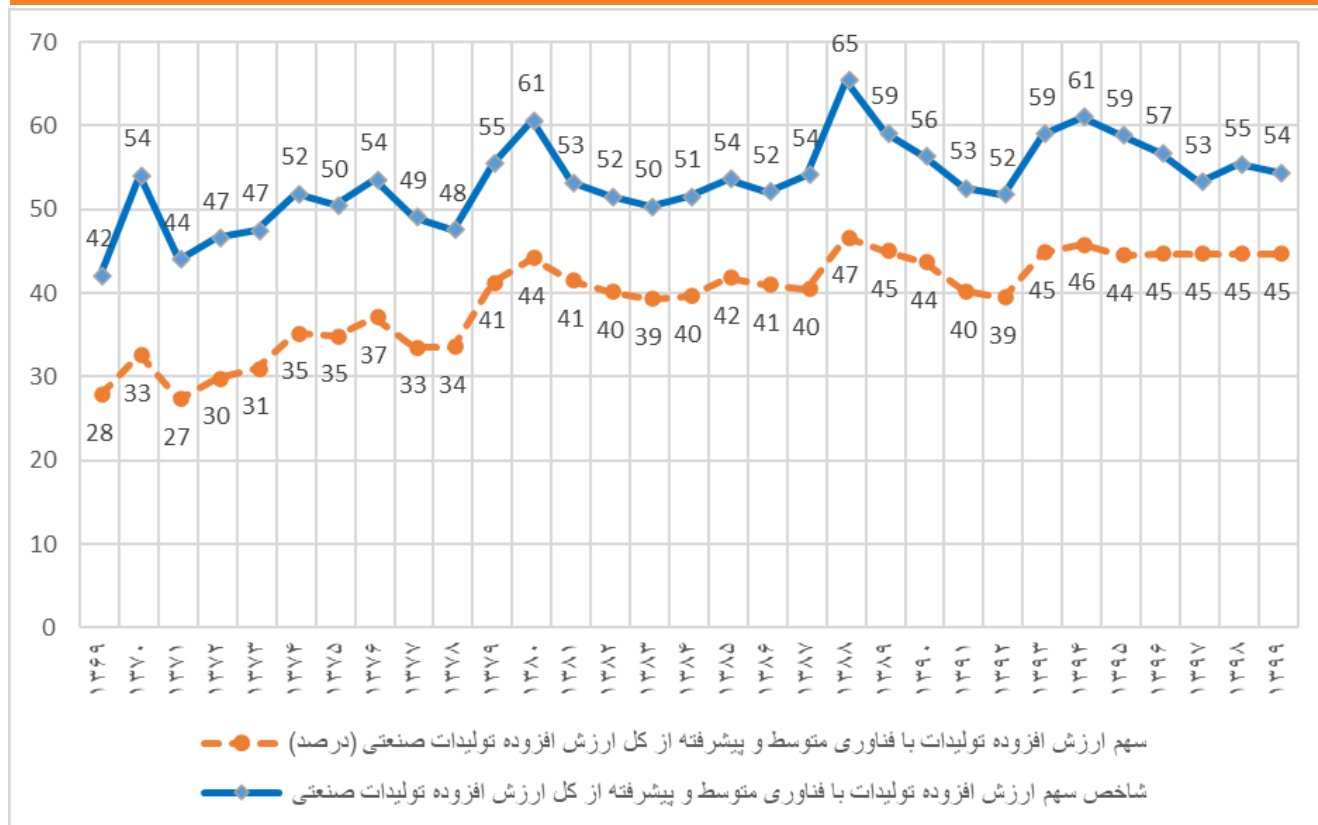
این شاخص بیانگر سهم ارزش افزوده صنایع با فناوری متوسط و پیشرفته در کل ارزش افزوده صنعتی یک کشور است که سطح پیچیدگی فناوری تولید در صنعت کشور را نشان می‌دهد. نمودار ۲ روند سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران و شاخص آن را طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ نشان می‌دهد.

کارخانه‌ای را در مقایسه با سایر کشورها در مقیاسی بین ۰ تا ۱۰۰ قرار می‌دهد.

براساس روندهای نمودار ۲ می‌توان گفت که طی سال‌های مذکور سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران رشد یافته است. البته نوسان‌هایی در روند این متغیر مشاهده می‌شود که می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند شرایط محیط کسب‌وکار باشد. برای مثال در سال‌های ۱۳۷۷ الی ۱۳۸۰ روند افزایشی از ۳۳ درصد در سال ۱۳۷۷ به ۴۴ درصد در سال ۱۳۸۰ مشاهده می‌شود. همچنین، افزایش قابل توجه ۷ درصدی در سال ۱۳۸۸ نسبت به سال ۱۳۸۷ مشاهده می‌شود که با روندی کاهشی تا سال ۱۳۹۲ به سطح قبلی بازمی‌گردد.

همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، به‌طور کلی سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی (MHVAsh) طی سال‌های مذکور صعودی بوده، به‌طوری‌که در سال‌های مذکور از ۲۸ درصد در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۵ درصد در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. همچنین، روند شاخص سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی (MHVAsh) در سال‌های مذکور از ۴۲ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۴ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در واقع، شاخص سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی، سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش‌افزوده تولیدات

نمودار ۲. روند سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران و شاخص آن (۱۳۶۹-۱۳۹۹)



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

۳-۱-۳. شاخص شدت صنعتی شدن ایران

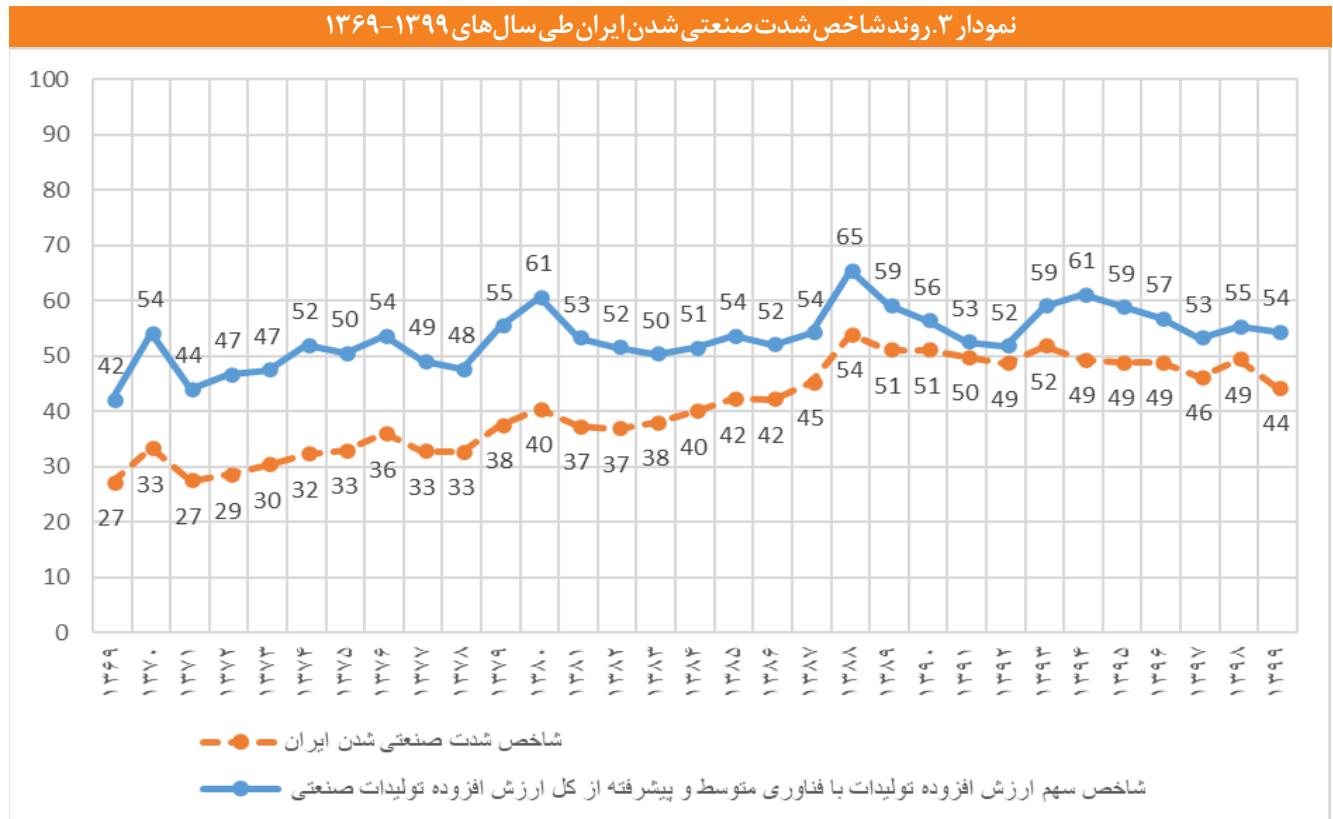
متغیر شدت صنعتی شدن (*INDInt*) از میانگین سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی (*MHVAsh*) و سهم ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی از تولید ناخالص داخلی (*MVAsh*)^۱ به‌دست می‌آید که به‌منظور مقایسه با سایر کشورها، شاخص شدت صنعتی شدن (*INDInt*) در مقیاسی بین ۰ تا ۱۰۰ قرار داده می‌شود.

1. Manufacturing Value Added Share in Total GDP (MVAsh)

شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده تولیدات صنعتی نشان می‌دهد که تغییرات هر دو شاخص با هم هماهنگ است و این امر می‌تواند نشان‌دهنده میزان اهمیت نقش فناوری و نوآوری در صنعتی شدن کشور باشد. همان‌طور که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود تا سال ۱۳۸۸ با افزایش سطح فناوری تولید در کشور (براساس شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده تولیدات صنعتی) شاخص صنعتی شدن نیز به‌طور متناسب افزایش یافته است، به‌طوری‌که هر دو شاخص در سال ۱۳۸۸ به حداکثر میزان خود می‌رسند اما از سال ۱۳۸۸ به بعد هر دو شاخص روند نزولی ملایمی دارند.

همان‌طور که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود روند شاخص شدت صنعتی شدن ایران از سال ۱۳۶۹ الی سال ۱۳۸۸ با شیب ملایمی صعودی بوده، به‌طوری‌که از حدود ۲۷ درصد در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۴ درصد در سال ۱۳۸۸ (بالاترین رقم این شاخص برای ایران در دوره مورد بررسی) رسیده است اما از سال ۱۳۸۹ روند این شاخص نزولی شده، به‌طوری‌که در سال ۱۳۹۹ به حدود رقم ۴۴ می‌رسد که البته هنوز با معیارهای جهانی فاصله دارد. در واقع، فضای بالای روند منحنی این شاخص تا عدد ۱۰۰، فاصله این شاخص برای ایران تا برترین کشور را نشان می‌دهد. همچنین مقایسه شاخص شدت صنعتی شدن ایران و

نمودار ۳. روند شاخص شدت صنعتی شدن ایران طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۹



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

۳-۱-۴. شاخص ارزش افزوده تولیدات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران^۱

این شاخص بیانگر سرانه ارزش افزوده صنایع با فناوری متوسط و پیشرفته یک کشور است که سطح پیچیدگی فناوری تولید در صنعت کشور را در قیاس با ظرفیت بالقوه نیروی انسانی آن نشان می‌دهد.

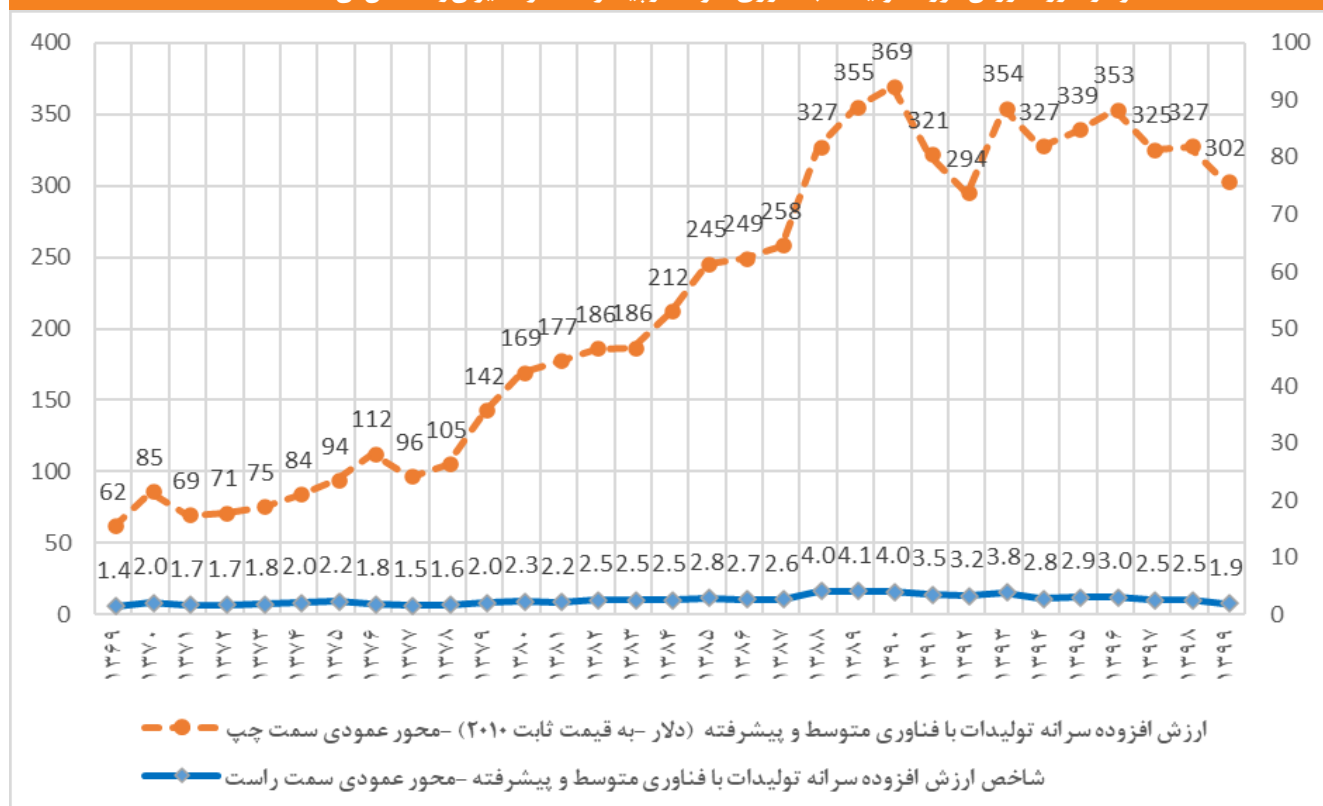
۱. این شاخص در پایگاه داده یونیدو وجود ندارد و توسط نویسنده محاسبه شده است.



می‌توان گفت که از سال ۱۳۹۱ روند رشد این متغیر متوقف شده است. همچنین، روند شاخص ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (MHV_{pc}) طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۰ افزایش محدودی داشته و به رقم چهار رسیده اما از سال ۱۳۹۱ رو به کاهش بوده و به رقم ۱/۹ رسیده است. شایان ذکر است که این شاخص در مقیاسی بین ۰ تا ۱۰۰ قرار می‌گیرد که نشان می‌دهد جایگاه ایران در مقایسه با سایر کشورها در این شاخص بسیار پایین است.

نمودار ۴ روند ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران و شاخص آن را در سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، به‌طور کلی ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (MHV_{pc}) طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۰ صعودی بوده که در سال‌های مذکور از ۶۲ دلار در سال ۱۳۶۹ به حدود ۳۶۹ دلار در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است، اما از سال ۱۳۹۱ تا سال ۱۳۹۹ در حول خطی ثابت در حال نوسان است و

نمودار ۴. روند ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران و شاخص آن (۱۳۶۹-۱۳۹۹)



مأخذ: پایگاه داده یونیدو و محاسبات محقق.

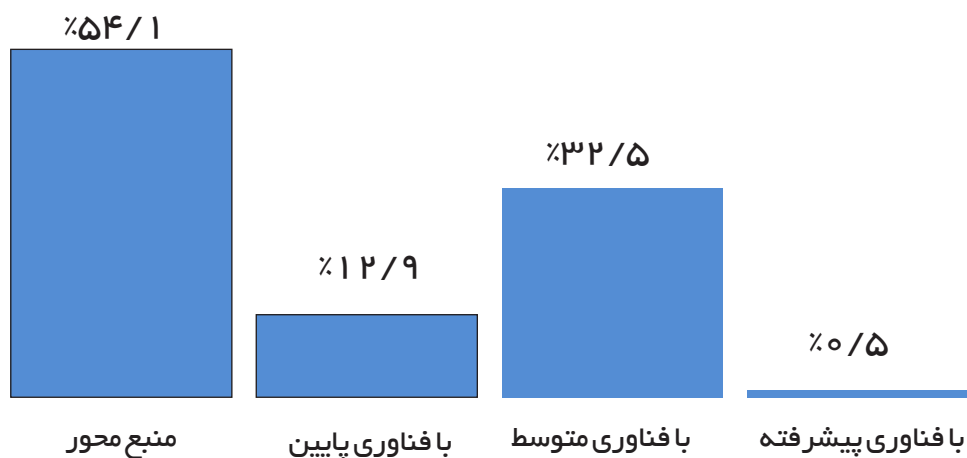
پیشرفته تشکیل می‌دهند، اما در حدود ۳۲/۵ درصد از صادرات صنعتی ایران متعلق به محصولات با فناوری متوسط است. بر این اساس می‌توان گفت حدود ۳۳ درصد از صادرات صنعتی ایران را صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته تشکیل می‌دهند. طبیعی است که مابقی صادرات صنعتی ایران (در حدود ۱۳ درصد) نیز مربوط به صادرات محصولات با فناوری پایین است. بر این اساس شاید بتوان گفت پاشنه آشیل ایران در ساختار صادرات صنعتی، وابستگی آن به صادرات محصولات منبع‌محور است.

۲-۳. شاخص‌های صادرات محصولات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته ایران

۱-۲-۳. ساختار صادرات محصولات صنعتی ایران

نمودار ۵ ساختار صادرات صنعتی ایران (سهام صادرات محصولات مختلف ایران از کل صادرات صنعتی) را در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود در سال ۱۳۹۹ بیش از ۵۴ درصد از صادرات صنعتی ایران را محصولات منبع‌محور تشکیل می‌دهند و تنها حدود ۰/۵ درصد از صادرات صنعتی ایران را صادرات محصولات با فناوری

نمودار ۵. ساختار صادرات صنعتی ایران (سهام صادرات محصولات ایران از کل صادرات صنعتی) در سال ۱۳۹۹

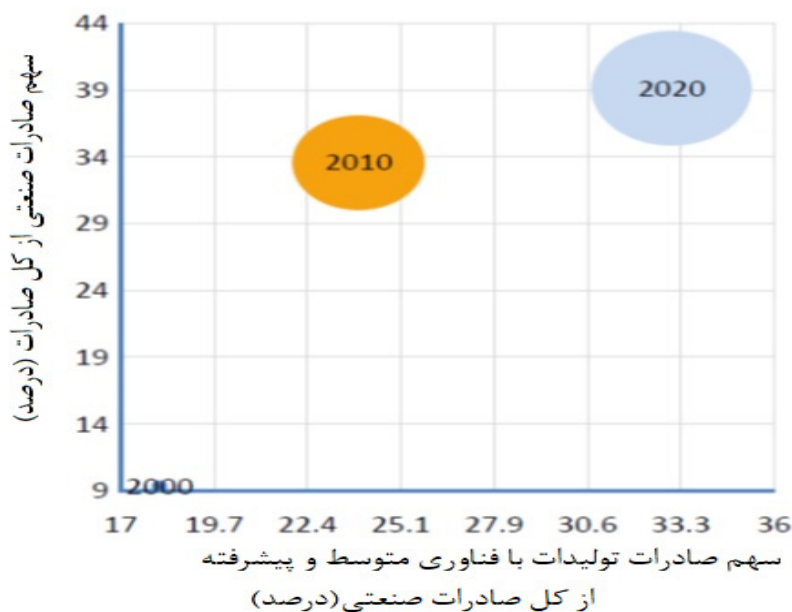


Source: UNDP, The Competitive Industrial Performance (CIP), 2020.

و پیشرفته ایران از کل صادرات صنعتی (محور افقی) نیز از حدود ۱۸ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۲۴ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته و در سال ۱۳۹۹ این شاخص به حدود ۳۳ درصد رسیده است. بر این اساس ساختار صادرات ایران در دوره ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۹ از هر دو جهت ارتقای قابل توجهی یافته است اما در دوره ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۹ بهبود کمتری در ساختار صادرات ایران مشاهده می‌شود.

نمودار ۶ نیز تغییرات در ساختار صادرات ایران در سال ۱۳۹۹ را نسبت به سال‌های ۱۳۸۹ (۲۰۱۰) و ۱۳۷۹ (۲۰۰۰) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود سهم صادرات صنعتی ایران نسبت به کل صادرات (محور عمودی) از حدود ۹ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۳۴ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته و در سال ۱۳۹۹ این شاخص به حدود ۴۰ درصد رسیده است. از طرف دیگر، سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط

نمودار ۶. تغییرات در ساختار صادرات صنعتی ایران



Source: UNDP, The Competitive Industrial Performance (CIP), 2020.

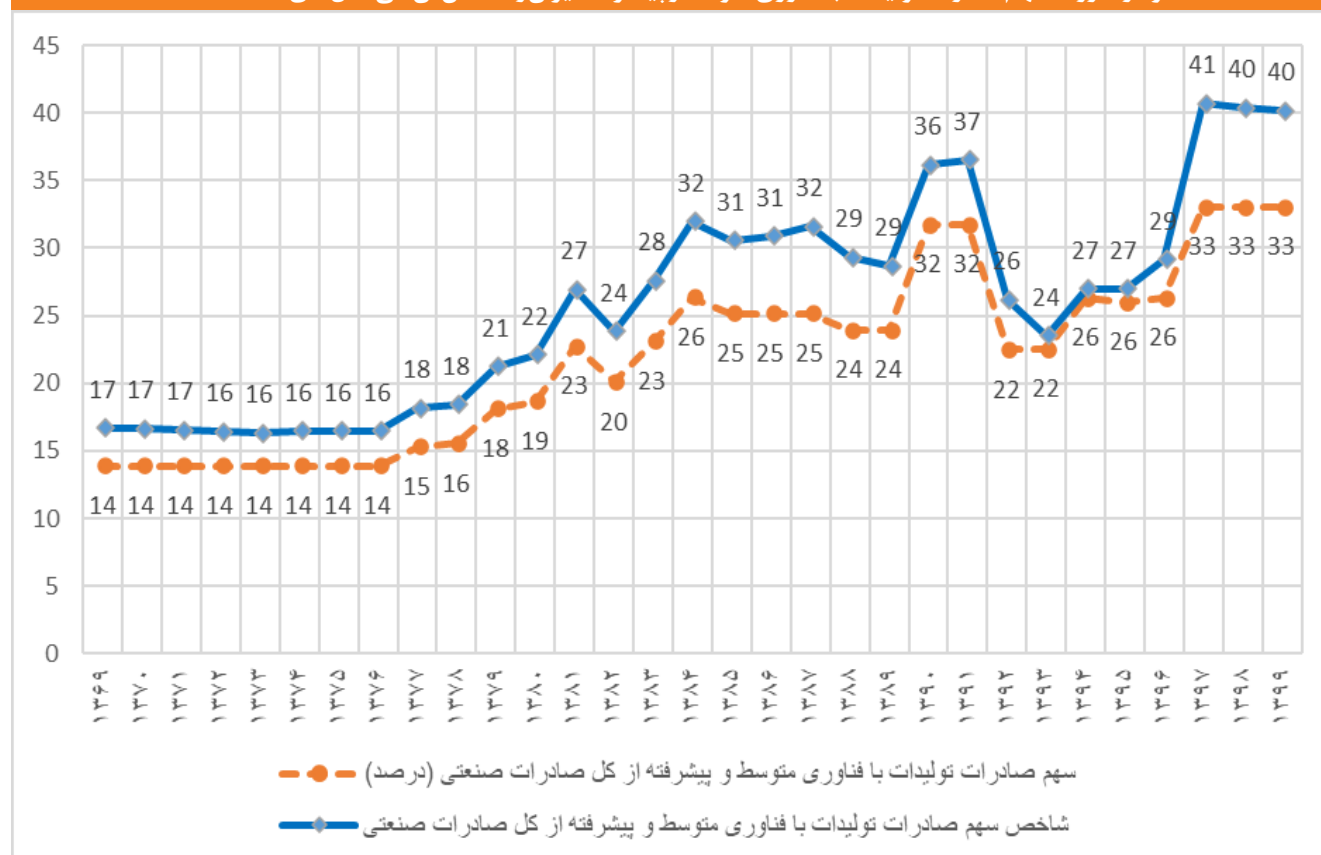
محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی را در مقایسه با سایر کشورها در مقیاسی بین ۰ تا ۱۰۰ قرار می‌دهد. براساس روندهای نمودار ۷ می‌توان گفت طی سال‌های مذکور، سهم صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران رشد یافته است. البته نوسان‌هایی در روند این متغیر و شاخص آن مشاهده می‌شود که می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند فشار نوسانات نرخ ارز باشد. برای مثال در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ افزایش ناگهانی در شاخص سهم صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی از ۲۴ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۳۲ درصد در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ مشاهده می‌شود که در سال ۱۳۹۲ دوباره به حدود ۲۲ درصد کاهش می‌یابد. همچنین افزایش چشمگیری در این شاخص از ۲۶ درصد در سال ۱۳۹۶ به ۳۳ درصد در سال ۱۳۹۷ مشاهده می‌شود که تا سال ۱۳۹۹ ادامه یافته است. به نظر می‌رسد این رشد چشمگیر در شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته طی سال‌های مذکور ناشی از افزایش شدید نرخ ارز باشد.

۲-۲-۳. شاخص سهم صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی

شاخص سهم صادرات کالاهای با فناوری متوسط و پیشرفته در صادرات صنعتی (ساخت) بیانگر محتوای فناوری و پیچیدگی صادرات است.

نمودار ۷ روند سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران و شاخص آن را طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، به‌طور کلی روند سهم صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی (MHXsh) در سال‌های مذکور صعودی بوده، به‌طوری‌که از ۱۴ درصد در سال ۱۳۶۹ به حدود ۳۳ درصد در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. همچنین، روند شاخص سهم صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی (MHXsh) در سال‌های مذکور از ۱۷ درصد در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۰ درصد در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در واقع، شاخص سهم صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی، سهم صادرات

نمودار ۷. روند سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران و شاخص آن طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۹



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

۱. داده‌ها در بانک اطلاعات یونیدو برحسب سال‌های میلادی (سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۰) است که به منظور درک بهتر خواننده با اعماض به تقویم شمسی (سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹) تبدیل شده است.

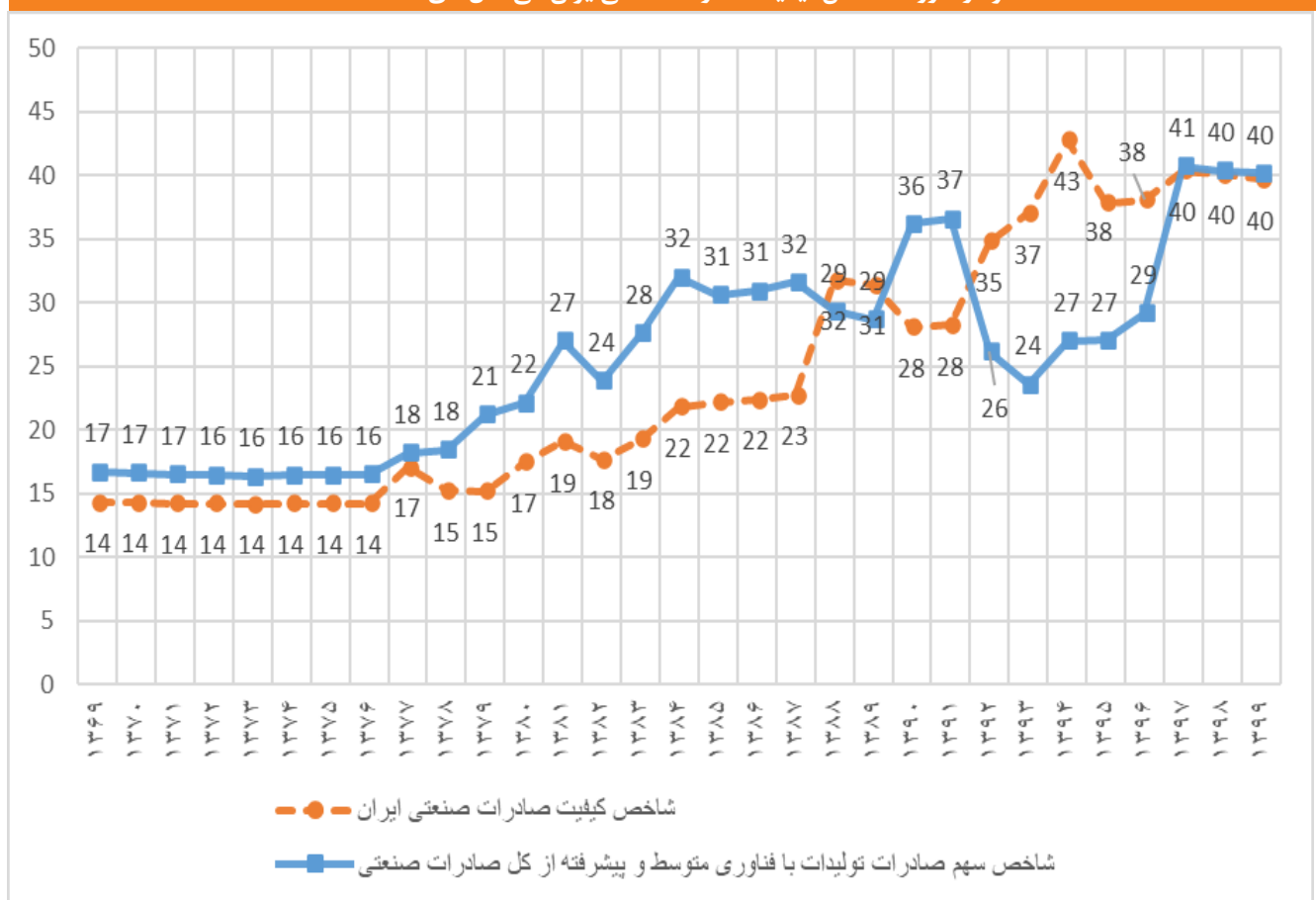
۱۳۹۹ افزایش یافته است که البته هنوز با معیارهای جهانی فاصله دارد. همچنین، افزایش‌های قابل توجه در این شاخص در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۴ رخ داده است، به طوری که بالاترین رقم این شاخص برای ایران در سال ۱۳۹۴ با رقم ۴۲/۸ است که به نظر می‌رسد این امر ناشی از افزایش نرخ ارز باشد، به ویژه آنکه در همین سال‌ها، شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی کاهش یافته است و بر این اساس افزایش در شاخص کیفیت صادرات صنعتی ایران بیشتر ناشی از افزایش در سهم صادرات صنعتی از کل صادرات است.

۳-۲-۳. شاخص کیفیت صادرات صنعتی ایران

متغیر کیفیت صادرات صنعتی (MXQual) از میانگین سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی (MHXsh) و سهم صادرات صنعتی از کل صادرات (MXsh)^۱ به دست می‌آید که به منظور مقایسه با سایر کشورها، شاخص کیفیت صادرات صنعتی (MXQual) در مقیاسی بین ۰ تا ۱۰۰ قرار داده می‌شود.

همان‌طور که در نمودار ۸ مشاهده می‌شود به طور کلی روند شاخص کیفیت صادرات صنعتی ایران در سال‌های مورد بررسی صعودی بوده و از حدود ۱۴ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۰ در سال

نمودار ۸. روند شاخص کیفیت صادرات صنعتی ایران طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۹



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

۳-۲-۴. شاخص صادرات محصولات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه^۱ ایران

این شاخص بیانگر سرانه صادرات کالاهای با فناوری متوسط و پیشرفته در صادرات صنعتی (ساخت) یا به عبارت دیگر محتوای فناوری و پیچیدگی صادرات هر کشور را در قیاس با ظرفیت بالقوه نیروی انسانی آن نشان می‌دهد.

1. Share of Manufactured Exports in Total Exports (MXsh)

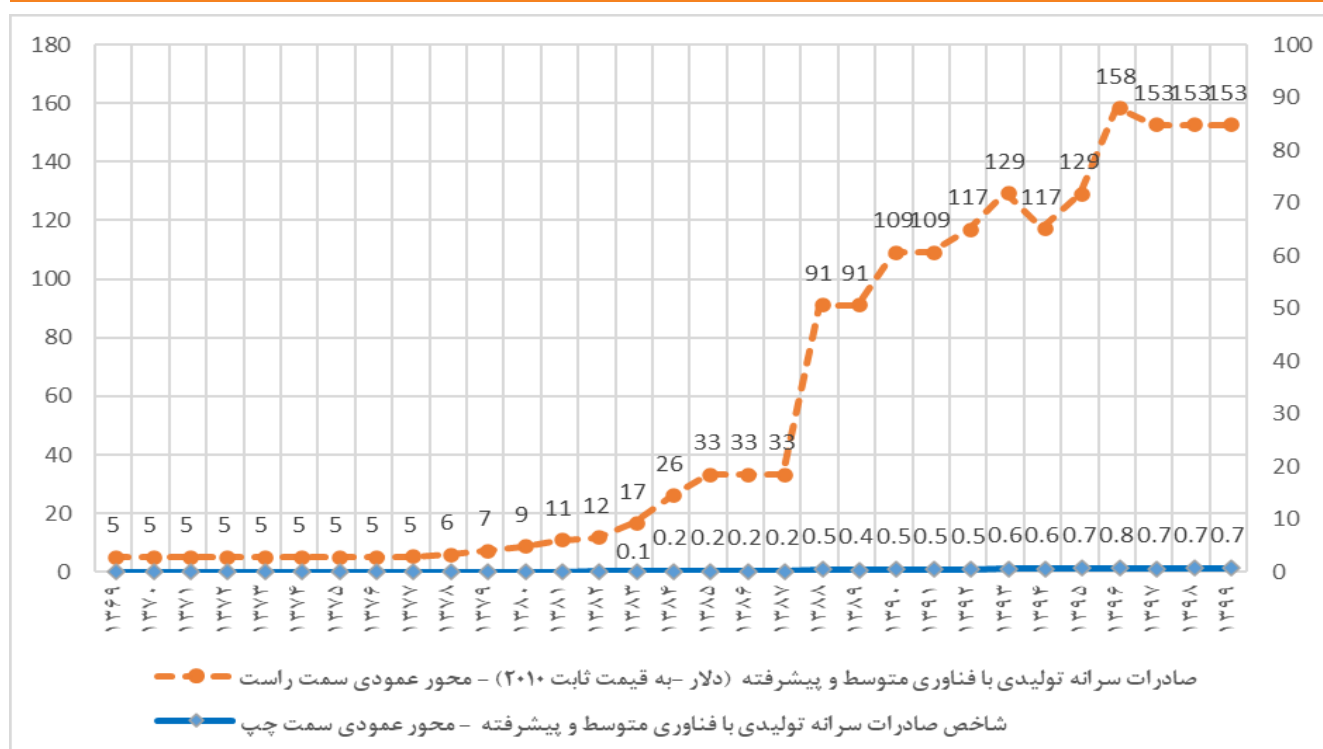
۲. این شاخص در پایگاه داده یونیدو وجود ندارد و نویسنده محاسبه کرده است.



سال ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۹ حدود ۱۵۳ دلار ثابت باقی مانده است. همچنین، روند شاخص صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (MHX pc) در سال‌های مورد بررسی افزایش محدودی داشته و به رقم ۰/۷ رسیده است. شایان ذکر است که این شاخص در مقیاسی بین ۰ تا ۱۰۰ قرار می‌گیرد که نشان می‌دهد جایگاه ایران در مقایسه با سایر کشورها در این شاخص بسیار پایین است.

نمودار ۹ روند صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران و شاخص آن را در سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، روند صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (MHXpc) از سال ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۷ حدود ۵ دلار ثابت بوده اما از سال ۱۳۷۸ الی ۱۳۹۶ افزایش چشمگیری داشته و به حدود ۱۵۸ دلار در سال ۱۳۹۶ رسیده است اما

نمودار ۹. روند صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه ایران و شاخص آن طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۹



مأخذ: پایگاه داده یونیدو و محاسبات محقق.

۴. مقایسه جایگاه ایران با کشورهای منتخب در شاخص‌های تولید و صادرات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته

شاخص‌های مورد بررسی از یک گروه منتخب استفاده می‌شود که شامل ایران می‌شود. شایان ذکر است که این مطالعه به یک گروه منتخب خاص محدود نمی‌شود و برای هر یک از شاخص‌ها از گروه منتخب متفاوتی استفاده می‌شود. به منظور تعیین گروه منتخب در هر شاخص نکات زیر در نظر گرفته شده است:

تعیین جایگاه ایران در قیاس با سایر کشورها و تغییرات آن طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ نیازمند مقایسه روند تغییرات شاخص‌های کشورهای مختلف است که در این بخش صورت می‌گیرد. مقایسه ایران با همه کشورهای جهان در همه شاخص‌های مورد بررسی دشوار است و سبب طولانی شدن گزارش می‌شود لذا برای هر یک از

۱. داده‌ها در بانک اطلاعات یونیدو برحسب سال‌های میلادی (سال‌های ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۰) است که به منظور درک بهتر خواننده با اغماض به تقویم شمسی (سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹) تبدیل شده است.

قرار دارد و شاخص MHVAsh این کشور به جز در سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۸۳ در بقیه سال‌ها ۱۰۰ است. در رتبه دوم کره جنوبی قرار دارد که شاخص MHVAsh این کشور از حدود ۶۴ در سال ۱۳۶۹ به ۷۸ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه سوم ژاپن قرار دارد که شاخص MHVAsh این کشور از ۷۵ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۶ در سال ۱۳۹۹ افت کرده است. به نظر می‌رسد در سال‌های مورد بررسی، کره جنوبی در رقابت با ژاپن موفق بوده و جایگاه وی را ربوده است. ایران در شاخص MHVAsh در میان کشورهای منتخب نمودار ۱۰ رتبه سوم را دارد و از حدود ۴۳ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۴ در سال ۱۳۹۹ رسیده است. در حالی که ایران در سال‌های مورد بررسی در این شاخص در حال رشد بوده است، پاکستان روند به نسبت نزولی را طی کرده و از حدود ۳۶ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۲۸ در سال ۱۳۹۹ افت کرده است. آذربایجان نیز در شاخص MHVAsh روند به نسبت نزولی را طی کرده و از حدود ۳۶ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۱۸ در سال ۱۳۹۹ افت کرده است که روند نزولی شدیدتری را نسبت به پاکستان داشته است.

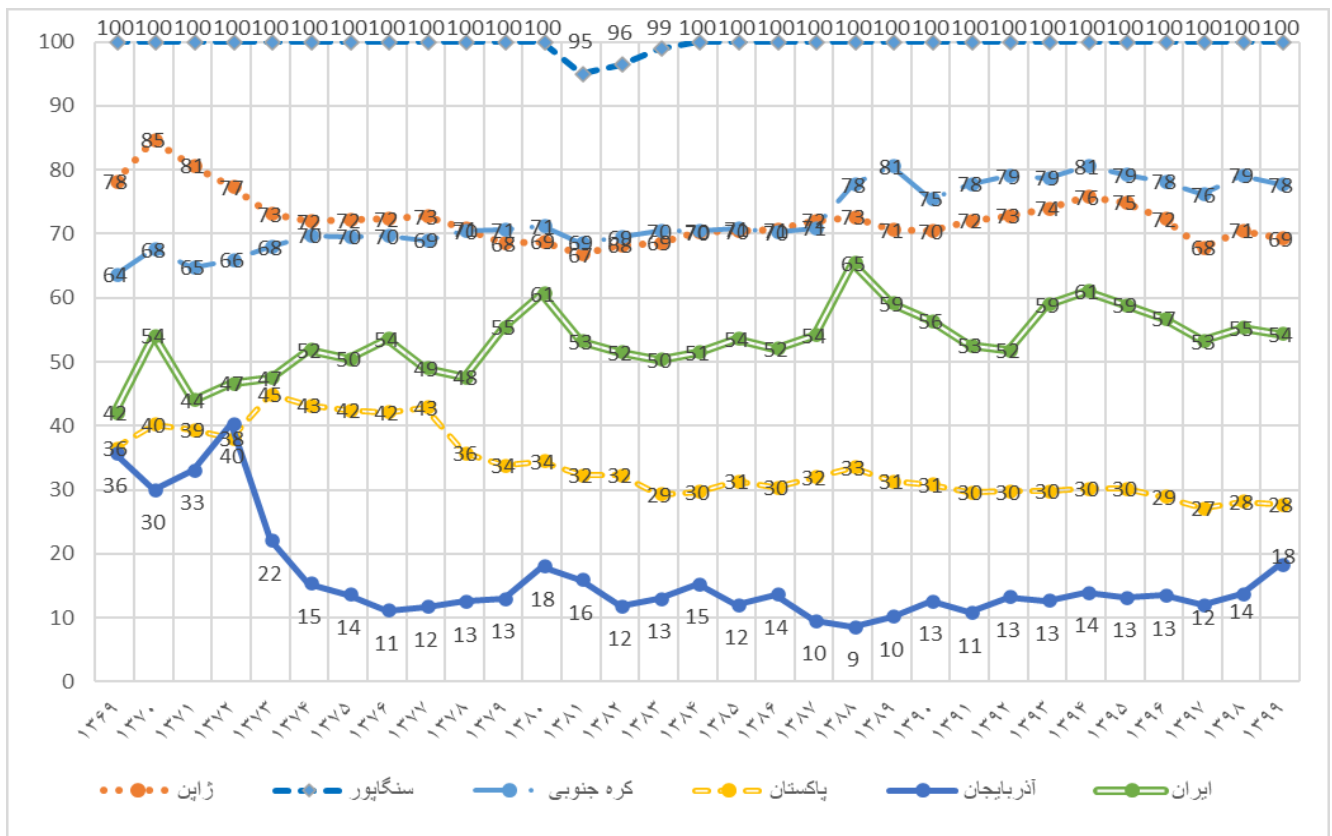
- گروه منتخب حتماً شامل ایران باشد.
- در گروه منتخب از کشورهای تکراری استفاده نشود.
- در گروه منتخب از هر یک از کشورهای با رتبه‌های بالا، متوسط بالا، میانه، متوسط پایین، و پایین وجود داشته باشد.
- در گروه منتخب از یکی از کشورهای حوزه خاورمیانه علاوه بر ایران وجود داشته باشد.

۴-۱. شاخص‌های تولید محصولات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته

۱-۱-۴. شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده تولیدات صنعتی

نمودار ۱۰ شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش افزوده تولیدات صنعتی (MHVAsh) را طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ برای کشورهای منتخب (ایران، آذربایجان، پاکستان، کره جنوبی، سنگاپور و ژاپن) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، سنگاپور در صدر کشورهای منتخب

نمودار ۱۰. روند شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته در کشورهای منتخب



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

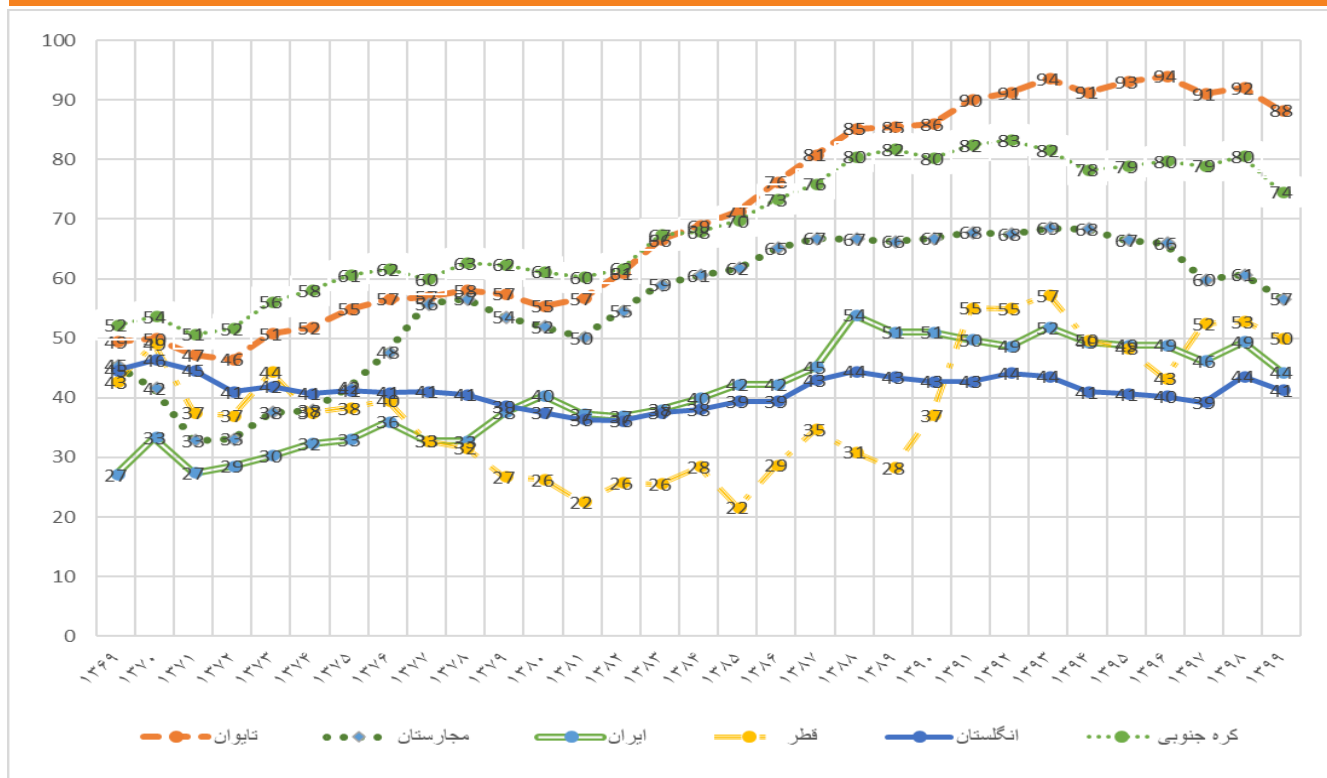


۱-۴. شاخص شدت صنعتی شدن

نمودار ۱۱ شاخص شدت صنعتی شدن (*INDInt*) را طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ برای کشورهای منتخب (ایران، تایوان، مجارستان، قطر، کره جنوبی و عربستان) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، تایوان در صدر کشورهای منتخب قرار دارد و شاخص *INDInt* این کشور از حدود ۴۹ در سال ۱۳۶۹ به ۸۸ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه دوم کره جنوبی قرار دارد که شاخص *INDInt* این کشور از حدود ۵۲ در سال ۱۳۶۹ به ۷۴ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. هرچند در سال ۱۳۶۹ وضعیت کره جنوبی نسبت به تایوان در این شاخص بهتر بود اما از سال ۱۳۸۲ به بعد تایوان گوی سبقت را از کره جنوبی ربود. در رتبه سوم مجارستان قرار دارد که شاخص *INDInt* این کشور از

حدود ۴۵ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۷ در سال ۱۳۹۹ صعود کرده است. در رتبه چهارم کشور قطر قرار دارد که شاخص *INDInt* این کشور از حدود ۴۳ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۰ در سال ۱۳۹۹ صعود کرده است. هرچند بین سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۹۰، وضعیت کشور قطر در این شاخص رو به خرابی رفت اما از سال ۱۳۹۱ جایگاه این کشور در این شاخص بهبود یافت. ایران در شاخص *INDInt* در میان کشورهای منتخب نمودار ۱۱ رتبه پنجم را دارد و از حدود ۲۷ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۴ در سال ۱۳۹۹ صعود کرد و در انتها، منحنی شاخص *INDInt* انگلستان قرار دارد که تا حدودی ثابت بوده و بین ۳۵ الی ۴۵ نوسان می‌کند. این شاخص نشان می‌دهد که انگلستان از مرحله صنعتی شدن عبور کرده و در دوره پساصنعتی بسر می‌برد.

نمودار ۱۱. روند شاخص شدت صنعتی شدن در کشورهای منتخب



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

در صدر کشورهای منتخب قرار دارد و شاخص *MHVApC* این کشور از ۴۹ در سال ۱۳۶۹ به رقم ۱۰۰ در سال ۱۳۷۹ افزایش یافت و تا سال ۱۳۸۲ در صدر کشورهای جهان در این شاخص باقی ماند اما از سال ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۲ ایرلند در این شاخص روند نزولی طی کرد و به رقم ۶۳ در سال ۱۳۹۲ رسید، سپس از سال ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ به صدر کشورهای جهان در این شاخص بازگشت.

۱-۳. شاخص ارزش افزوده تولیدات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه^۱

نمودار ۱۲ شاخص ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (*MHVApC*) را در سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ برای کشورهای منتخب (ایران، قطر، استرالیا، دانمارک، ایرلند و سوئیس) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، ایرلند

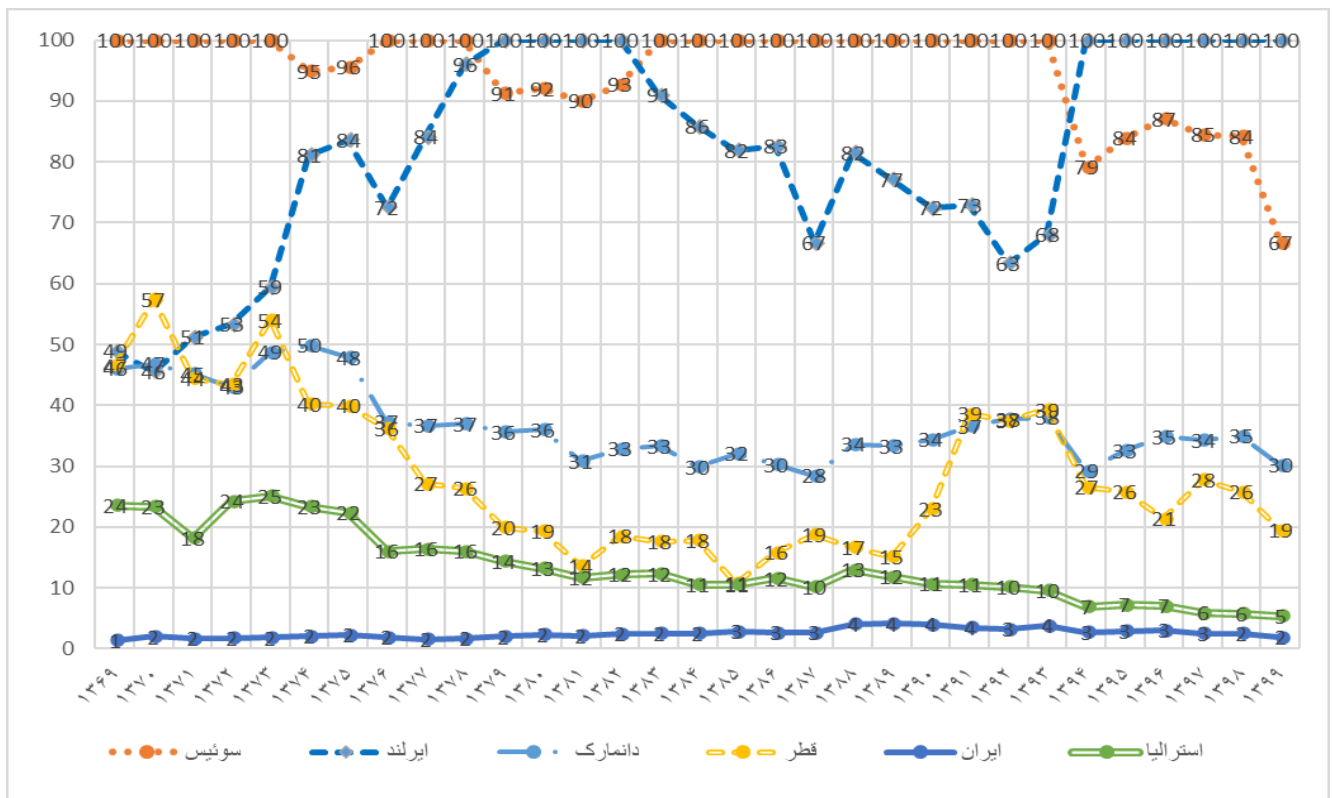
۱. این شاخص در پایگاه داده یونیدو وجود ندارد و نویسنده محاسبه کرده است.

در سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۳ به رقم ۳۹ افزایش یافته، سپس در سال‌های اخیر دوباره به رقم ۱۹ کاهش یافته است. در رتبه پنجم استرالیا قرار دارد که شاخص MHVApc این کشور در سال‌های مورد بررسی نزولی بوده و از رقم ۲۴ در سال ۱۳۶۹ به رقم ۵ در سال ۱۳۹۹ کاهش یافته است.

ایران در شاخص MHVApc در میان کشورهای منتخب نمودار ۱۲ رتبه آخر را دارد، به طوری که روند نمودار این شاخص برای ایران بین ۱ الی ۴ در نوسان است.

در رتبه دوم سوئیس قرار دارد که شاخص MHVApc این کشور در اغلب سال‌های مورد بررسی در صدر کشورهای جهان قرار دارد اما در سال‌های اخیر (۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹) با افول مواجه شده و به رقم ۶۷ در سال ۱۳۹۹ کاهش یافته است. در رتبه سوم دانمارک قرار دارد که شاخص MHVApc این کشور از ۴۶ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۳۰ در سال ۱۳۹۹ کاهش یافته است. در رتبه چهارم قطر قرار دارد که شاخص MHVApc این کشور از ۴۷ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۱۵ در سال ۱۳۸۹ کاهش یافته اما

نمودار ۱۲. روند شاخص سهم ارزش افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته در کشورهای منتخب



مأخذ: پایگاه داده یونیدو و محاسبات محقق.

این نمودار مشاهده می‌شود، آلمان در صدر کشورهای منتخب قرار دارد و شاخص MHXsh این کشور از ۸۳ در سال ۱۳۶۹ به ۸۹ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه دوم چین قرار دارد که شاخص MHXsh این کشور از ۳۴ در سال ۱۳۶۹ به ۷۵ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه سوم ترکیه قرار دارد که شاخص MHXsh این کشور از ۲۴ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۴ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. به نظر می‌رسد در سال‌های مورد بررسی، چین و ترکیه روند مشابه‌ای را در این شاخص طی کرده‌اند.

۴-۲. شاخص‌های صادرات محصولات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته

۴-۲-۱. شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی

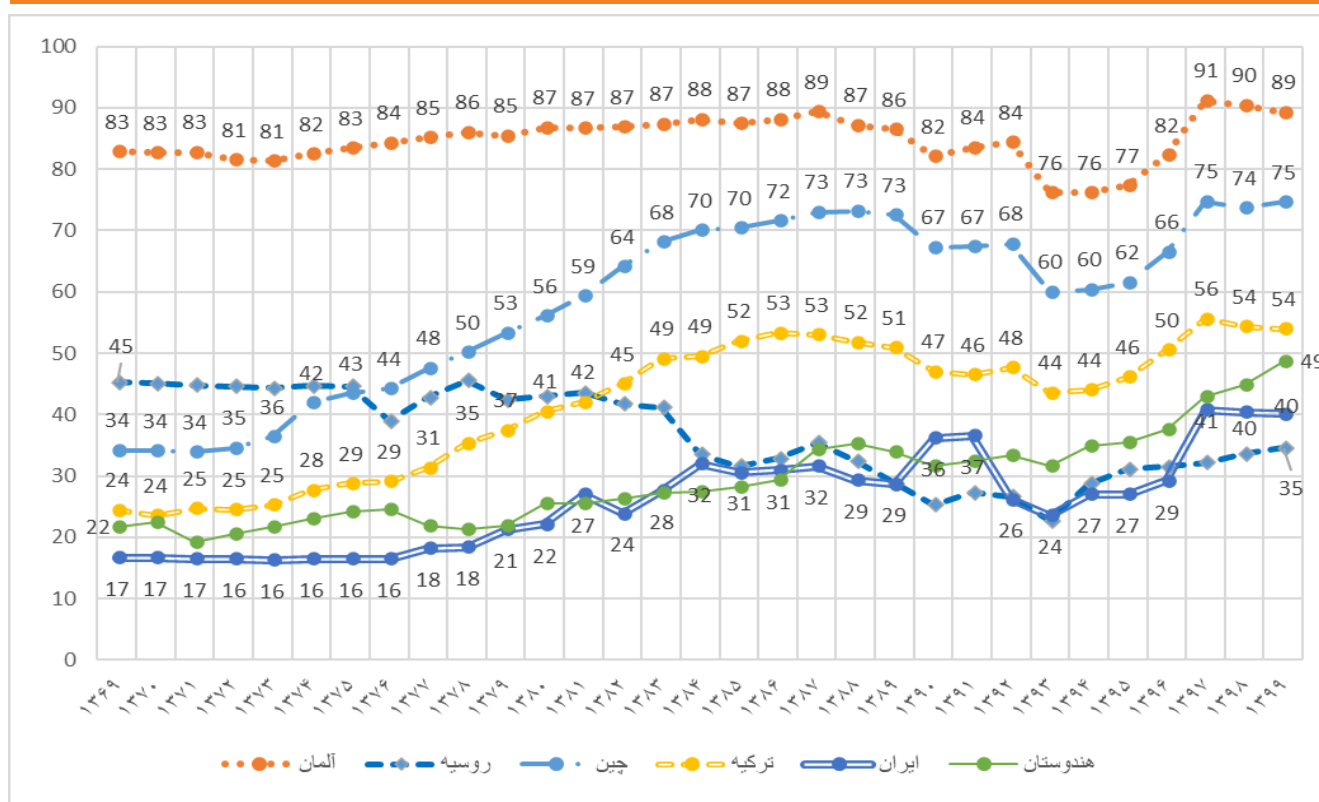
نمودار ۱۳ روند شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات صنعتی (MHXsh) را در طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ برای کشورهای منتخب (ایران، ترکیه، هندوستان، روسیه، چین و آلمان) نشان می‌دهد. همان‌طور که در

است، به طوری که در سال ۱۳۹۹ از همه کشورهای منتخب شاخص MXSh کمتری دارد.

ایران در شاخص MXSh تنها نسبت به روسیه در میان کشورهای منتخب نمودار ۱۳ از روند بهتری برخوردار بوده است، به طوری که از حدود ۱۷ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۰ در سال ۱۳۹۹ رشد کرده است.

هندوستان نیز رشد به نسبت خوبی در این شاخص در سال‌های مورد بررسی داشته است، به طوری که از ۲۲ در سال ۱۳۶۹ به ۴۹ در سال ۱۳۹۹ رسیده است. اما روسیه که در بین سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۵ شاخص MXSh بیشتری نسبت به چین، ترکیه، هندوستان و ایران داشته است، به تدریج رو به افول گذاشته است و از حدود ۴۵ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۳۵ در سال ۱۳۹۹ افت کرده

نمودار ۱۳. روند شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته کشورهای منتخب



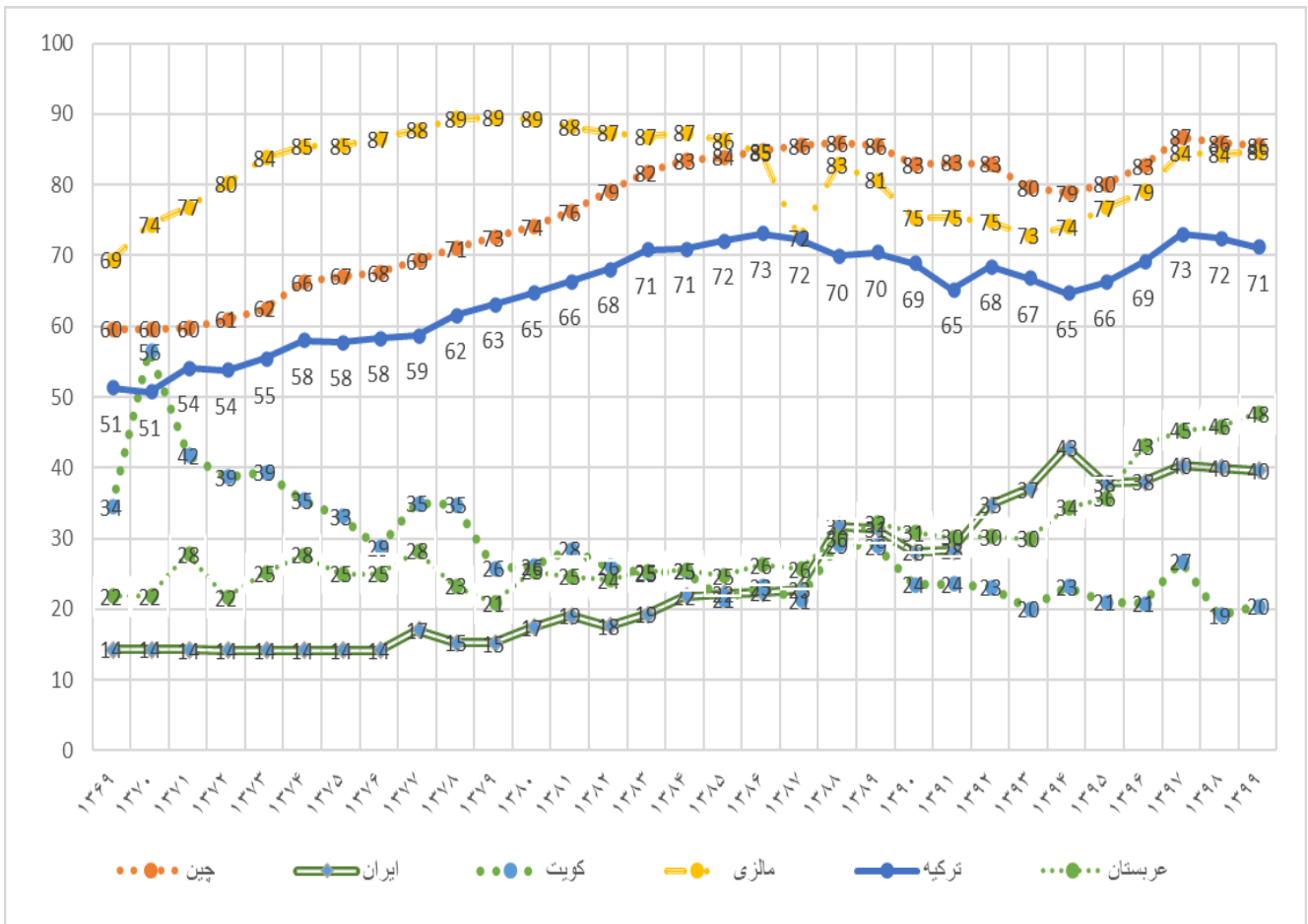
Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

سوم ترکیه قرار دارد که شاخص MXQual این کشور از ۵۱ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۷۱ در سال ۱۳۹۹ صعود کرده است. در رتبه چهارم عربستان قرار دارد که شاخص MXQual این کشور از ۲۲ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۸ در سال ۱۳۹۹ صعود کرده است. ایران در شاخص MXQual در میان کشورهای منتخب نمودار ۱۴ رتبه پنجم را دارد و از حدود ۱۴ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۴۰ در سال ۱۳۹۹ رسیده است. شاخص MXQual کویت اما تا حدودی ثابت بوده و در حدود ۲۰ الی ۲۴ نوسان می‌کند.

۲-۲-۴. شاخص کیفیت صادرات صنعتی

نمودار ۱۴ شاخص کیفیت صادرات صنعتی (MXQual) را در سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ برای کشورهای منتخب (ایران، چین، مالزی، ترکیه، کویت و عربستان) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، چین در صدر کشورهای منتخب قرار دارد و شاخص MXQual این کشور از حدود ۶۹ در سال ۱۳۶۹ به ۸۵ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه دوم مالزی قرار دارد که شاخص MXQual این کشور از حدود ۶۹ در سال ۱۳۶۹ به ۸۵ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه

نمودار ۱۴. روند شاخص کیفیت صادرات صنعتی در کشورهای منتخب



Source: UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.

در سال ۱۳۹۹ به رقم ۱۰۰ بازگشته است. در رتبه دوم هلند قرار دارد که شاخص MHXpc این کشور از ۴۹ در سال ۱۳۶۹ به ۷۴ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. در رتبه سوم اسلواکی قرار دارد که شاخص MHXpc این کشور از ۷ در سال ۱۳۶۹ به حدود ۵۳ در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است. شاخص MHXpc فرانسه بین رقم ۱۸ الی ۲۵ در نوسان و ثابت بوده است. شاخص MHXpc کویت بین رقم ۱ الی ۶ در نوسان و ثابت بوده است. ایران در شاخص MHXpc در میان کشورهای منتخب نمودار ۱۵ از وضعیت مناسبی برخوردار نیست، به طوری که روند نمودار این شاخص برای ایران کمتر از ۱ بوده و به محور افقی چسبیده است.

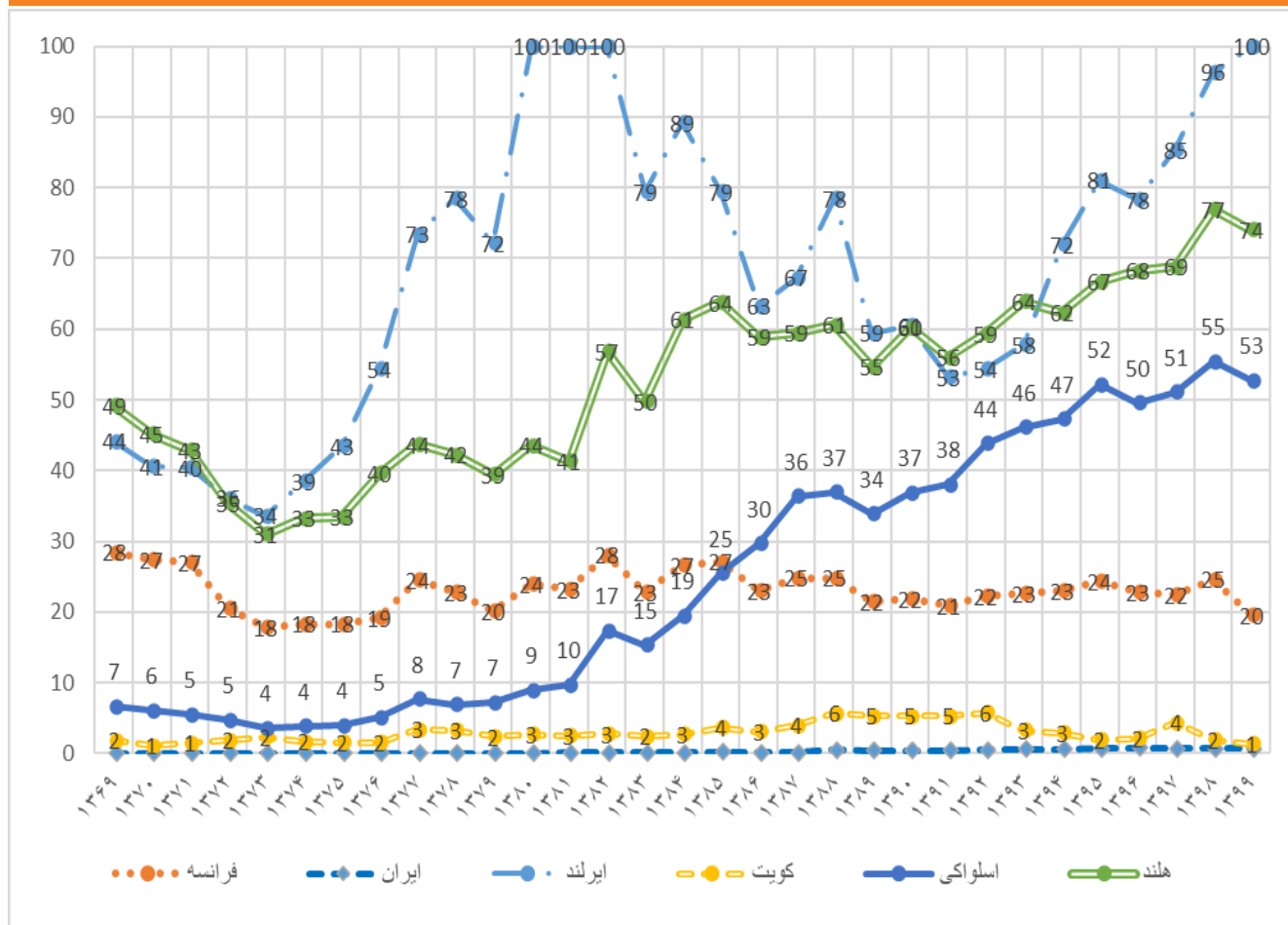
۳-۲-۴. شاخص صادرات تولیدات صنعتی با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه^۱

نمودار ۱۵ روند شاخص صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه (MHXpc) را طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ برای کشورهای منتخب (ایران، فرانسه، ایرلند، کویت، اسلواکی و هلند) نشان می‌دهد. همان‌طور که در این نمودار مشاهده می‌شود، ایرلند در صدر کشورهای منتخب قرار دارد و شاخص MHXpc این کشور از ۴۴ در سال ۱۳۶۹ به ۱۰۰ در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است، اما از سال ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۱ کاهش یافته و به رقم ۵۳ رسیده است، سپس از سال ۱۳۹۲ دوباره روند صعودی داشته و

۱ این شاخص در پایگاه داده یونیدو وجود ندارد و نویسنده محاسبه کرده است.



نمودار ۱۵. روند شاخص صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه کشورهای منتخب



مأخذ: پایگاه داده یونیدو و محاسبات محقق.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

منبع‌محور تشکیل می‌دهند و تنها حدود ۰/۵ درصد از صادرات ایران را صادرات محصولات صنعتی با فناوری پیشرفته تشکیل می‌دهند، اما حدود ۳۲/۵ درصد از صادرات صنعتی ایران متعلق به محصولات با فناوری متوسط است. بر این اساس شاید بتوان گفت مهم‌ترین ایراد در ساختار صادرات صنعتی ایران، وابستگی آن به صادرات محصولات منبع‌محور است.

■ سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته ایران از ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی از حدود ۴۱ درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود ۴۵ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته و تا سال ۱۳۹۹ این شاخص در همان حدود ۴۵ درصد باقی مانده است. بر این اساس می‌توان گفت، در دوره ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۹ بهبود قابل توجهی در سطح فناوری تولید در ایران مشاهده نمی‌شود.

این گزارش به منظور بررسی روند توسعه فناوری‌های متوسط و پیشرفته و جایگاه ایران در جهان طی سال‌های ۱۹۹۰ الی (۱۳۶۹) الی ۲۰۲۰ (۱۳۹۹) بر اساس پایگاه داده یونیدو و گزارش شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی ۲۰۲۲ تهیه شده است. میزان ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته (MHT) و میزان صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته، از شاخص‌های مهم میزان تحقق اقتصاد دانش‌بنیان هستند و در «شاخص جهانی نوآوری (GII)» و «شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی (CIP)» به‌کار می‌روند.

ارزیابی محتوایی وضعیت ایران در شاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری طی سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که: ■ بیش از ۵۴ درصد از صادرات صنعتی ایران را محصولات

برای نقش‌آفرینی جدی این دسته از صادرات غیرنفتی در اقتصاد کشور ضروری است.

این گزارش به‌منظور رصد، مسئله‌یابی و ارائه تصویری از شاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری تهیه شده است، در این راستا، مهم‌ترین زیرشاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری در شاخص عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی طی دوره ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۰ بررسی شده و دو شاخص جدید ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه و صادرات محصولات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه برای ایران و سایر کشورهای جهان محاسبه شد که براساس شاخص ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته سرانه می‌توان گفت که از سال ۱۳۹۱، رشد ارزش‌افزوده سرانه تولیدات با فناوری پیشرفته متوقف شده است.

به‌طور خلاصه با توجه به جایگاه نامناسب ایران در شاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری، اهتمام جدی سیاستگذاران باید به دو زمینه سیاستی معطوف شود:

■ بهبود شاخص شدت صنعتی شدن که نیازمند شناسایی گلوگاه‌های هر حوزه صنعتی برای به‌روز شدن و ایجاد تحول در ساخت و تولید است و بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناورانه موجود یا قابل انتقال.

■ بهبود ارتقای صادرات فناوری‌های پیشرفته از طریق ارتقای کیفیت و استاندارد محصولات فناورانه صادراتی، شناسایی بازارهای هدف صادراتی و تمرکز بر محصولات فناورانه قابل صادرات در کنار رفع موانع اقتصادی کلان.

مطالعه بیشتر درخصوص علل جایگاه نامناسب ایران در شاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری، عوامل مؤثر بر آن و راهکارهای بهبود ضروری به‌نظر می‌رسد.

■ جایگاه ایران در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) در شاخص سهم صادرات تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل صادرات (MHXsh) در رتبه هفتادوسوم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۵۵) و هندوستان (۶۱) در جایگاه بهتری قرار دارند.

■ جایگاه ایران در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) در شاخص سهم ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته از کل ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی (MHVAsh) در رتبه بیست‌وچهارم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و از کشورهایی مانند ترکیه (۴۳) و هندوستان (۲۵) در جایگاه بهتری قرار دارد که این امر ناشی از پایین بودن مخرج کسر (ارزش‌افزوده تولیدات صنعتی) ایران نسبت به کشورهای ترکیه و هندوستان است زیرا ارزش‌افزوده تولیدات با فناوری متوسط و پیشرفته هر دو کشور مذکور از ایران به‌طور مطلق بیشتر است.

■ جایگاه ایران در سال ۱۳۹۹ (۲۰۲۰) در شاخص کیفیت صادرات صنعتی (MXQual) در رتبه نودودوم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۴۲) و هندوستان (۴۷) در جایگاه بهتری قرار دارند.

■ همچنین، جایگاه ایران در سال مذکور در شاخص شدت صنعتی شدن (INDInt) در رتبه سی‌وپنجم از میان ۱۵۴ کشور قرار دارد و کشورهایی مانند ترکیه (۳۴) و هندوستان (۲۲) در جایگاه بهتری قرار دارند.

به‌طور خلاصه براساس ارزیابی جایگاه ایران در شاخص‌های تولید و صادرات محصولات با فناوری‌های متوسط و پیشرفته در سال‌های ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۹ می‌توان گفت که جایگاه ایران در شاخص‌های بخش تعمیق و ارتقای فناوری نامناسب است و اهتمام جدی سیاستگذاران به‌منظور ارتقای صادرات فناوری‌های پیشرفته



منابع و مآخذ

۱. ازدری، علی. «تحلیلی بر عملکرد رقابت‌پذیری صنعتی در اقتصاد ایران از نگاه یونیدو ۲۰۲۲»، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۸۵۱۲، ۱۴۰۱.
۲. علیزاده، پریسا. «سنجش علم و فناوری در ایران»، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۹.
۳. علیزاده، پریسا. «برآوردی از سهم دانش و فناوری در صادرات کشور»، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۵۵۲۵، ۱۳۹۶.
۴. براتی، مرتضی، زین‌العابدینی، اکبر. بررسی شاخص صادرات محصولات با فناوری بالا در ایران، شماره مسلسل ۱۵۴۰۴، دفتر مطالعات فناوری‌های نوین، مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۶.
۵. زین‌العابدینی، اکبر. «بررسی وضعیت شاخص‌های ترکیبی فناوری و نوآوری در ایران»، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۴.
۶. بابایی، سارا. نگاهی به صادرات خدمات فنی و مهندسی در ایران، مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، شماره‌های ۹۳ و ۹۴، ۱۳۸۸.
۷. پوراسماعیل، حسن. وضعیت صادرات و واردات محصولات حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۴۳۳۸، ۱۳۹۴.
۸. سازمان توسعه تجارت ایران، آمارنامه سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶.
۹. علیزاده، پریسا. نقش فناوری در توسعه اقتصادی و الزامات سیاست‌گذاری برای آن، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۴۵۴۶، ۱۳۹۴.
۱۰. قاضی‌نوری، سروش؛ سرکیسیان، آلفرد؛ علیزاده، پریسا. دولت و کارآفرینی تکنولوژیک: مقدمه‌ای بر سیاست‌های حمایت از شرکت‌های تازه‌تأسیس تکنولوژی‌محور، انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۸.
۱۱. گنجی، موسی. بررسی موانع توسعه صادرات غیرنفتی و شناسایی عوامل تقویت‌کننده صادرات، مدیریت صنعت هوشمند، سال شانزدهم، شماره ۱۰، ۱۳۹۲.
۱۲. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تحلیلی بر عملکرد تجارت خارجی غیرنفتی ایران طی دهه ۱۳۸۳-۱۳۹۳، ناشر: سازمان توسعه تجارت ایران، ۱۳۹۴.
۱۳. عباسی رائی، علی؛ نغعی کمال‌آبادی، عیسی. نقش سیستم‌های طبقه‌بندی و کدگذاری کالا در یکپارچگی زنجیره تأمین و ضرورت استفاده از یک سیستم جامع طبقه‌بندی و کدگذاری، پژوهشنامه بازرگانی شماره ۴، ۱۳۸۷.
۱۴. فیض‌پور، محمدعلی؛ رضایی نوجینی، عباس. سطح تکنولوژی و احتمال خروج بنگاه‌های جدیدالورود صنایع تولیدی ایران با استفاده از مدل مخاطره کاکس. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۷، ۱۳۹۱.
15. Gudyanga F. (2011). Science, Technology and Innovation (STI) in Supporting Africa's Industrial Development, Second Meeting of the Committee on Development Information, Science & Technology (CODIST-II) Addis Ababa, Ethiopia.
16. UNIDO Database: CIP - Competitive Industrial Performance Index.
17. Eurostat Indicators on High-tech industry and Knowledge – Intensive Services. Annex 5 – High-tech aggregation by SITC Rev. 4. Available at: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an5.pdf.
18. High-technology exports. The World Bank. Available at: <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD>
19. OECD Directorate for Science, Technology and Industry Economic Analysis and Statistics Division (2011). Technology intensity definition/ ISIC Rev. 3. Available at: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>
20. United Nations Industrial Development Organization (2020). Competitive Industrial Performance Report 2020. Vienna, Austria.
21. United Nations Industrial Development Organization (2022). Competitive Industrial Performance Report 2022. Vienna, Austria.
22. United Nations Industrial Development Organization (2022). The Competitive Industrial Performance (CIP) 2020. Vienna, Austria.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majles.ir

وبسایت: rc@majles.ir