

طراحی و ارزیابی شاخص ترکیبی رقابت‌مندی صنعتی در ایران و جهان^۱

سید حبیب‌ا... طباطبائی*

دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

عیسی پریرزادی**

دانشجو دکتری مدیریت راهبردی، دانشکده مدیریت، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

رضا نقی‌زاده***

دانشجو دکتری سیاستگذاری علم و فناوری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

محمد نقی‌زاده****

دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

محسن حاتم

استادیار دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه امیرکبیر، تهران

سعید زرنندی*****

دانشجو دکتری مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۳/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۶/۱۲

^۱ این مقاله، یکی از دستاوردهای پروژه ارزیابی شاخصهای صنعت و معدن کشور است که تیم پژوهشی پروژه مذکور و با کمک مرکز آمار و فرآوری داده‌های وزارت صنایع و معادن وقت در سال ۱۳۸۹ انجام داده‌اند.

* پست الکترونیکی: taba@tsi.ir

** پست الکترونیکی: eparizadi@gmail.com

*** مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: rezaanaghizadeh@yahoo.com

**** پست الکترونیکی: mohamadnaghizadeh@yahoo.com

***** پست الکترونیکی: saeed_zarandi@yahoo.com

چکیده

ارزیابی رقابت‌مندی کشورها در بخش‌های مختلف اقتصادی موجب می‌شود تا سیاستگذاران کشورها با نگاهی جامع‌تر به تعیین و تبیین سیاستها در بخش‌های مختلف بپردازند. مطمئناً یکی از مهمترین بخش‌های اقتصادی هر کشور بخش صنعت و رقابت‌مندی آن است. بدین جهت این پژوهش با بهره‌گیری از تجربیات بین‌المللی در تدوین شاخص‌های ترکیبی و با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری و همچنین با مد نظر قراردادن مبانی نظری رقابت‌مندی صنعتی نسبت به طراحی شاخص ترکیبی رقابت‌مندی صنعتی برای ۱۳۴ کشور دنیا اقدام شود. در تحقیق مذکور ۹۵ نماگر^۱ در قالب ۷ بعد اصلی از طریق روش‌های معادلات ساختاری و تحلیل عاملی تأییدی برای ۱۳۴ کشور دنیا مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین جایگاه ایران به صورت ویژه در انتهای مقاله بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: پایش رقابت‌مندی صنعتی، مدلسازی معادلات ساختاری، ایران.

طبقه‌بندی JEL: L52, M21, O14, O25, O57

۱. مقدمه

پیشرفت و ترقی بخش صنعتی هر کشور فرصت‌های ایده‌آلی را برای رشد اقتصادی و کاهش فقر ارائه می‌دهد. این بخش از اقتصاد همواره مورد توجه خاص سیاستگذاران و دولتمردان قرار داشته است. یکی از الزامات توسعه راهبرد برای ارتقای رقابت‌مندی صنعتی، پی بردن به وضعیت عملکردی این بخش از اقتصاد ملی از منظر رقابت‌مندی و درک جایگاه و مقایسه عملکرد در رابطه با دیگر کشورهاست. بنابراین، همان‌گونه که شاخص‌هایی جهت ارزیابی رقابت‌مندی در سطح کلان اقتصادی مورد نیاز است، این نیاز به طریق مشابه در سطح صنعت نیز تعریف می‌شود. برای تحقق چنین مقصودی در وهله اول، یک محک و شاخص برای سنجش و ارزیابی عملکرد بخش صنعت از اقتصاد ملی و مقایسه آن با سایر کشورها مورد نیاز است. به همین جهت در این تحقیق سعی شده است با بهره‌گیری از تجربیات و روش‌شناسی‌های علمی حاصل از تحقیقات و مدل‌های پیشین بین‌المللی^۲ به ایجاد شاخص ترکیبی جدید و جامع‌تر در حوزه رقابت‌مندی صنعتی در سطح ملی پرداخته شود. ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی در این تحقیق در سطح ملی است. این نکته با توجه به این موضوع دارای اهمیت است که اندیشمندانی

^۱ شاخص ترجمه Index و نماگر ترجمه Indicator است.

^۲ برای اطلاعات بیشتر به مآخذ زیر مراجعه شود:

UNIDO (2009, 2004), WEF (2004, 2008, 2009, 2010), UNDP (2009, 2010), World Bank (2009, 2010), RAND (2001) and ARCO (2004)

چون سلینی و سوسی^۱ (۲۰۰۲)، کرگمن^۲ (۱۹۹۴) و مک فتریج^۳ (۱۹۹۵)، تأکید اساسی خود را در مبحث رقابت‌مندی در سطح بنگاه بیان می‌کنند، اما دانشمندان چون پورتر^۴ (۱۹۹۰)، کاماک^۵ (۲۰۰۶) و کاماگنی^۶ (۲۰۰۲) در سطح ملی نیز تأکید ویژه‌ای بر مفهوم رقابت‌مندی دارند. در مجموع می‌توان بیان نمود که در این زمینه اختلاف نظرهایی میان اندیشمندان حوزه رقابت‌مندی وجود دارد.^۷ مجموعاً در حوزه سیاستگذاری این تفاهم حاصل شده است که کشورها با هم رقابت می‌کنند و تلاشهای گسترده‌ای هم به منظور توسعه و پرورش چنین توان رقابتی در سطح بخشی، منطقه‌ای و ملی صورت می‌دهند.^۸

در ادامه این مقاله در بخش دوم به ویژگیهای شاخص ترکیبی جدید می‌پردازد. در بخش سوم مقاله روش‌شناسی تحقیق مورد توجه است. بخش چهارم تحقیق رتبه بندی کشورها را بر اساس شاخص بین‌المللی پایش رقابت‌مندی صنعتی بررسی می‌کند و در بخش بعدی آن نیز جایگاه ایران در شاخص مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد و در انتها نیز نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲. شاخصهای رقابت‌مندی: نقاط قوت و ضعف

تحلیل و ایجاد شاخص ترکیبی در این تحقیق بر پایه مستندات متنوعی است که اصلی‌ترین آنها شامل شاخص ترکیبی کارایی عملکرد صنعتی،^۹ شاخص ترکیبی رقابت‌مندی اقتصادی،^{۱۰} شاخص ترکیبی اقتصاد دانش^{۱۱} و همچنین روش‌شناسی‌های شاخصهای ظرفیت علم و فناوری،^{۱۲} شاخص آرکو^{۱۳} (۲۰۰۴) و شاخص پایش جهانی توانمندی فناوری^{۱۴} است. البته باید اشاره کرد که شاخصهای مذکور بجز شاخص ترکیبی کارایی عملکرد صنعتی^{۱۵} به طور مستقیم

¹ Cellini and Socci

² Krugman

³ McFetridge

⁴ Porter

⁵ Cammack

⁶ Camagni

⁷ Berger (2008) & Boltho (1996)

⁸ Berger (2009)

⁹ UNIDO (2009, 2004)

¹⁰ World Economic Froum (WEF) (2004, 2008, 2009, 2010)

¹¹ World Bank (2009)

¹² Wagner (2009)

¹³ ARCO

¹⁴ IRAMOT (2009)

¹⁵ UNIDO (2009, 2004)

مرتبط با رقابت‌مندی صنعتی نیست. ولی در آنها برخی از ابعاد و نماگرهای مرتبط با صنعت سنجیده شده، و همچنین روش‌شناسی آماری آنها نیز مورد توجه است.

این مدلها همانند همه شاخصهای ترکیبی، دارای نقاط قوت و ضعفی هستند. در شاخص رقابت‌مندی جهانی مجمع جهانی اقتصاد،^۱ تمرکز اصلی بر موضوع رقابت‌مندی اقتصاد کشور است و بدین منظور به مباحث مرتبط با رقابت‌مندی صنعتی به عنوان مباحثی مکمل و تنها از ابعاد محدودی پرداخته است. شاخص عملکرد رقابت صنعتی یونیدو^۲ نیز به جهت پوشش تعداد زیادی از کشورها، تعداد کمی شاخص را برای ارزیابی توسعه صنعتی مد نظر قرار داده، ولی اهمیت آن از دیدگاه تخصصی بودن در حوزه رقابت‌مندی صنعت است. همچنین در این شاخص وزن‌دهی‌ها به شکلی بسیار ساده و به‌طور مساوی است که تبیین‌کننده وضعیت واقعی کشورها نیست. شاخص اقتصاد دانش‌بانک جهانی^۳ مشابه شاخص رقابت‌مندی جهانی، شاخصی برای ارزیابی‌های اقتصادی است و کمتر به مقوله ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی تمرکز نموده است. اما دو شاخص ظرفیت علم و فناوری مؤسسه رند^۴ و توانمندی فناوری آرکو^۵ (۲۰۰۴) دو شاخص مرتبط با ارزیابی توانمندی فناورانه کشورها هستند که در این تحقیق از حیث روش‌شناسی و بعد فناوری و نوآوری در صنعت بدان توجه می‌شود.

در شاخص توانمندی فناوری آرکو، هشت شاخص در سه بعد و با وزنهای مساوی بررسی می‌شود که تعداد کم شاخصها و وزن‌دهی مساوی مطمئناً از مشکلات این مدل شمرده می‌شود. شاخص ظرفیت علم و فناوری مؤسسه رند نیز هشت شاخص را در سه بعد مورد بررسی قرار می‌دهد که وزنهای زیر شاخصها در هر بعد مساوی است. همچنین شاخص پایش جهانی توانمندی فناوری^۶ نیز عمدتاً به شاخصهای مرتبط با توانمندی فناوری می‌پردازد ولی در این شاخص نیز نماگرهای مرتبط با صنعت وجود دارد و از لحاظ روش‌شناسی نیز دارای موارد قابل تأملی است. در نهایت، با کلیتی که از شاخصهای مذکور بیان شد می‌توان به این نتیجه رسید که در سطح جهانی در میان شاخصهای دارای اهمیت تنها شاخص ترکیبی عملکرد رقابت صنعتی یونیدو به‌طور مستقیم به مقوله رقابت‌مندی صنعتی می‌پردازد و سایر شاخصها تنها به بخشی از رقابت‌مندی صنعتی اشاره می‌کنند. جدول ۱ ویژگی کلی شاخصهای برشمرده را بررسی می‌کند.

¹ WEF (2004, 2008, 2009, 2010)

² UNIDO (2009, 2004)

³ World Bank (2009)

⁴ Wagner (2009)

⁵ ARCO

⁶ IRAMOT (2009)

جدول ۱. ویژگی کلی شاخصهای مورد بررسی در تحقیق

شاخص	تعداد شاخصها	تعداد ابعاد	وزن دهی	به‌طور مستقیم مرتبط با ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی
شاخص عملکرد رقابت صنعتی یونیدو (۲۰۰۹)	۶	۴	مساوی و بر اساس نظر متخصصان	بلی
شاخص رقابت‌مندی جهانی مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۰۸، ۲۰۰۹، ۲۰۱۰)	۱۱۹	۱۲	بر اساس وزن دهی مراحل توسعه پورتر	خیر
شاخص اقتصاد دانش بانک جهانی ^۱ (۲۰۰۹)	۱۰۹	۴	مساوی و بر اساس نظر متخصصان	خیر
شاخص ظرفیت علم و فناوری مؤسسه رند	۸	۳	مساوی و بر اساس نظر متخصصان	خیر
شاخص توانمندی فناوری آرکو (۲۰۰۴)	۸	۳	مساوی و بر اساس نظر متخصصان	خیر
شاخص پایش جهانی توانمندی فناوری ^۲ (۲۰۱۰)	۱۷	۳	بر اساس تحلیل عاملی اکتشافی	خیر

علاوه بر شاخصهای ذکر شده، شاخصهای توسعه جهانی^۳، سرمایه‌گذاری جهانی در سال^۴ (۲۰۰۸) شاخص ترکیبی توسعه انسانی^۵ و شاخص ترکیبی سهولت کسب و کار^۶ و برخی مدلها مدلها و شاخصهای مرتبط دیگر نیز بررسی شدند.

اما همان‌گونه که بیان شد، در بین شاخصهای مذکور تنها شاخص عملکرد کارایی صنعتی به‌طور مستقیم مرتبط با ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی است. به همین جهت به صورت ویژه معایب این شاخص ترکیبی، بررسی شده است. این شاخص ایرادهای اساسی و بنیادینی را داراست که در طراحی شاخص جدید باید به دنبال رفع آنها بود. از معایب اصلی این شاخص می‌توان به تعداد بسیار کم نماگرها (۶ نماگر) اشاره نمود که مطمئناً توانایی سنجش تعداد مناسبی از ابعاد رقابت‌مندی صنعتی را ندارد. همچنین در این شاخص به هر یک از ابعاد چهارگانه وزن مساوی اختصاص داده شده و در اصل هیچ روش آماری وزن دهی استفاده نشده

¹ World Bank

² Tabatabaeian et al.

³ World Bank (2009, 2010)

⁴ UNCTAD

⁵ UNDP (2009, 2010)

⁶ World Bank (2010)

است. علاوه بر معیایی که بیان شد، شاخص مذکور به مراحل توسعه اقتصادی کشورها نیز توجه ننموده و بخش صنعت را بخشی منفک و مستقل از اقتصاد کشور فرض نموده است و دارای نگاهی نظام‌مند در ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی نیست.

با توجه به مطالب بیان شده می‌توان چنین نتیجه گرفت که در حال حاضر در سطح بین‌المللی، شاخصی ترکیبی در حوزه رقابت‌مندی صنعتی که تعداد ابعاد و عوامل مناسبی را برای تعداد مناسبی از کشورها پوشش دهد، وجود ندارد. به همین دلیل در این تحقیق به طراحی شاخصی جامع‌تر و کلی‌تر از شاخصهای موجود در حوزه رقابت‌مندی صنعت توجه شده است، که تنها بر نماگرها مخصوص ارزیابی عملکرد رقابت‌مندی صنعتی متکی نباشد و قادر به ارزیابی نقش دیگر اجزاء و ابعاد نظام اقتصادی و ملی کشور و در نظر گرفتن روابط متقابل میان این ابعاد باشد. به عبارت دیگر و به‌طور خلاصه در طراحی شاخص جدید قصد بر آن بوده است تا علاوه بر در نظر گرفتن ابعاد و نماگرها جدید (علاوه بر شاخص‌های فعلی محاسبه شده در شاخص ترکیبی عملکرد رقابتی صنعتی) در ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی به ابعاد کلان و محیطی و سایر ابعادی که دارای روابط متقابل با رقابت‌مندی در بخش صنعتی هستند، نیز پرداخته شود و در محاسبه نمره نهایی شاخص ترکیبی، تأثیرات آن ابعاد هم لحاظ شود. با انجام این تحقیق و ایجاد شاخص ترکیبی جدید در حوزه رقابت‌مندی صنعتی علاوه بر فراهم شدن ملاحظات لازم برای سیاستگذاری در مقیاس کلان، امکان ارزیابی عملکرد نهادهای متولی هر یک از بخشها هم فراهم خواهد شد. به‌طور خلاصه اساسی‌ترین اصلاحات اعمال شده در این گزارش نسبت به شاخص‌های مرتبط با حوزه رقابت‌مندی صنعت بویژه شاخص عملکرد کارایی صنعتی^۱ شامل موارد زیر است:

الف) ارزیابی ۱۳۴ کشور دنیا بدون کاهش قابل توجه تعداد شاخصهای مورد ارزیابی.
ب) بهره‌گیری از ابعاد جامع برای ارزیابی رقابت‌مندی اقتصادی کشورها به جای صرفاً بررسی شاخصها و ابعاد محدود.

ج) بهره‌گیری از روش‌شناسی آماری پیشرفته‌تر جهت وزن‌دهی به نماگرها به جای وزن‌دهی مساوی یا ذهنی.

د) ارزیابی کشورها در سطوح اقتصادی مختلف با یکدیگر.

۳. روش‌شناسی شاخص ترکیبی پایش رقابت‌مندی صنعتی

در این بخش با توجه به روش‌شناسی ایجاد شاخصهای ترکیبی به ارائه روش‌شناسی آماری شاخص ترکیبی پایش رقابت‌مندی صنعتی می‌پردازد. بدین منظور شیوه‌های گردآوری اطلاعات،

^۱ UNIDO (2009)

شیوه وزن‌دهی و عامل بندی نماگرها و روشهای انتخاب شده به منظور نرمال‌سازی، تراکمی سازی و تحلیل حساسیت شاخص مذکور در این بخش ارائه می‌شود.

۳-۱. شیوه گردآوری داده‌ها

داده‌های مورد استفاده برای محاسبه شاخص ترکیبی ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی از دو نوع شاخص کمی^۱ و پیمایشی هستند. نماگرها کمی از طریق اطلاعات ارسالی نهادهای رسمی کشورها به پایگاه‌های اطلاعاتی نهادهای بین‌المللی نظیر مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۰۹، ۲۰۱۰) و بانک جهانی (۲۰۱۰) و یونیدو (۲۰۰۹) جمع‌آوری می‌شود. برای جمع‌آوری شاخصهای پیمایشی از نتایج پرسشنامه شاخصهای پیمایشی مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۰۹ و ۲۰۱۰) استفاده شد.

۳-۲. تحلیل چند متغیره

بر مبنای روش‌شناسی پیشنهادی از سوی OECD (۲۰۰۸)، ابتدا از مدل‌یابی معادلات ساختاری به منظور بررسی اینکه ترکیب نظری ابعاد و زیرابعاد در نظر گرفته شده از داده‌ها پشتیبانی می‌شود، استفاده خواهد شد.

مدلسازی معادلات ساختاری یکی از تکنیک‌های تحلیل چند متغیره است که در سالهای اخیر با اقبال فراوانی روبه‌رو شده است. این تکنیک آماری با ترکیب تحلیل عاملی و تحلیل رگرسیون چندگانه و تحلیل مسیر رویکرد نوینی را به منظور بررسی روابط میان متغیرهای پنهان و متغیرهای مشاهده شده ارائه می‌دهد. با استفاده از این روش می‌توان روابط علت و معلولی میان متغیرهایی که به صورت مستقیم قابل مشاهده نیستند، با توجه به خطاها استنتاج نموده و میزان همبستگی و شدت اثرگذاری هر یک بر دیگری را تحلیل کرد. تحلیل عاملی تأییدی^۲ که یکی از تکنیک‌های مدلسازی معادلات ساختاری است و برای ارزیابی اعتبار عاملی سازه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در توسعه این شاخص به منظور ارزیابی اعتبار عاملی سازه‌های در نظر گرفته شده در چارچوب مفهومی اولیه به کار گرفته شد.^۳

در این تحقیق رقابت‌پذیری صنعتی در سطح ملی بر اساس جمع‌بندی مطالعات صورت گرفته بر اساس نظریات پورتر (۱۹۹۰)، برگر^۴ (۲۰۰۹)، لال^۵ (۲۰۰۱)، مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۰۸)، (۲۰۰۹، ۲۰۱۰) و مطالعات مشابه دیگر در بالاترین سطح تابعی از چهار بعد اصلی الف) سیاستهای

^۱ منظور داده‌هایی چون تولید ناخالص داخلی است که آمار آن وجود دارد و احتیاج به کسب نظر خبرگان نیست.

^۲ Confirmatory Factor Analysis

^۳ Kline (2010)

^۴ Berger

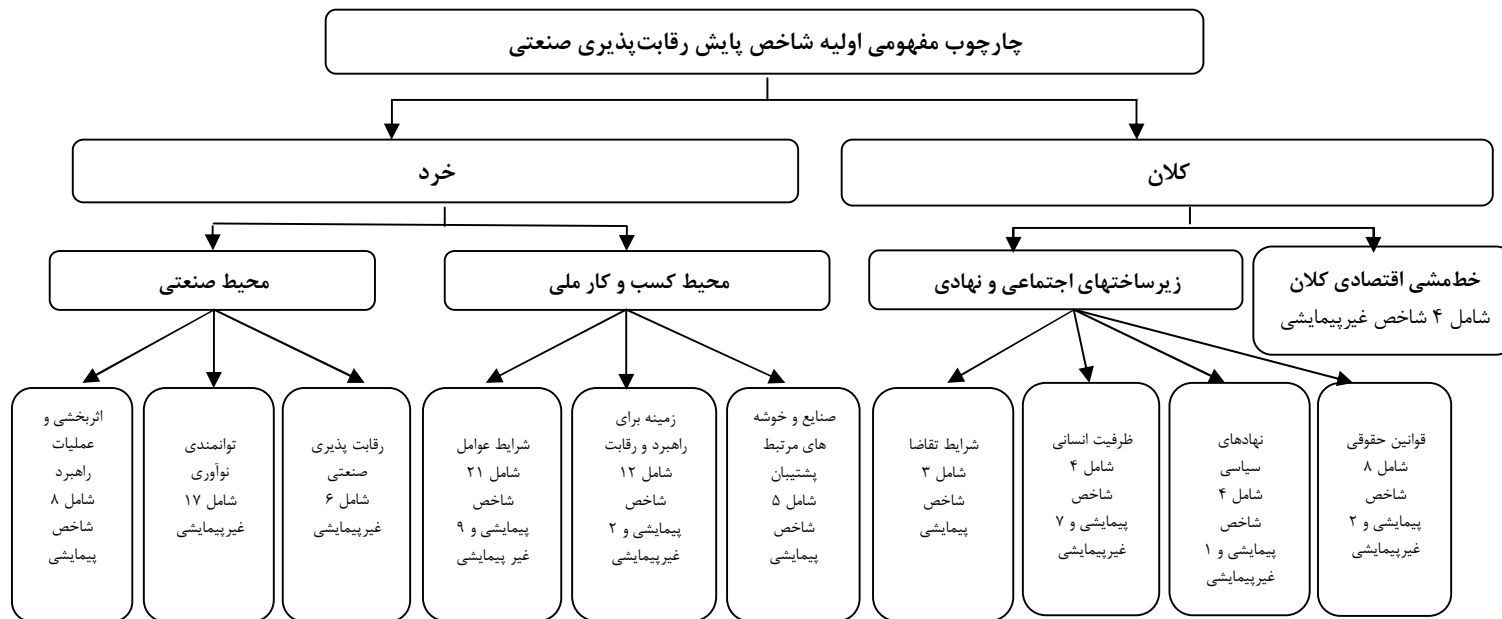
^۵ Lall

کلان اقتصادی، ب) زیرساخت‌های اجتماعی و نهادی و سیاسی، ج) محیط کسب و کار ملی و د) محیط خاص صنعتی در نظر گرفته شده است و هر کدام از این چهار سازه خود تابعی از سازه‌ها و نماگرهای سطح پایین‌تر هستند. از این‌رو، در فاز تحلیل چند متغیره، چارچوب مفهومی در نظر گرفته شده از پائین‌ترین سطح چارچوب مفهومی شروع کرده و اعتبار عاملی سازه‌های در نظر گرفته شده در مدل بررسی می‌شود و به سمت بالای چارچوب مفهومی حرکت صورت می‌پذیرد. با پیگیری رویه مطرح شده در بالا و فرآیند کلی انجام تحلیل در مدل‌سازی معادلات ساختاری در نهایت ۱۷ تحلیل عاملی تأییدی در چهار سطح مختلف صورت گرفت. در نهایت، شاخص ترکیبی جدید از چارچوب مفهومی اولیه که دارای برزش قابل قبول با داده‌های گردآوری شده است، استخراج گردید. چارچوب مفهومی مدل در شکل ۱ مشاهده می‌شود.

پس از طراحی چارچوب مفهومی اولیه بر اساس داده‌های استخراج شده از ۱۳۴ کشور دنیا، این چارچوب بر اساس روش تحلیل عاملی تأییدی ارزیابی شده و تغییراتی که بر اساس تحلیل‌های چند متغیره ضروری است که در چارچوب اولیه اعمال شود، در آن ایجاد شد. برای نمونه طبق چارچوب مفهومی اولیه برآمده از پیشینه نظری، انتظار بر این بود که سه بعد قوانین حقوقی، نهاد سیاسی و ظرفیت انسانی با هم تشکیل دهنده یک بعد سطح بالاتر به نام زیرساخت‌های اجتماعی، نهادی و سیاسی را دهند که پایگاه داده چنین ایده‌ای را تأیید نمود یا انتظار بر این بود که سه بعد عملکرد صنعتی، توانمندی‌های نوآوری و اثربخشی راهبرد و عملیات بنگاه‌های صنعتی با هم در عامل توانمندی صنعتی بار گردند، در حالی که تحلیل عاملی تأییدی از این ایده حمایت نکرد. اما مهمترین تغییر به عدم تأیید بعد متغیرهای کلان اقتصادی در کنار هفت بعد دیگر زیر مفهوم رقابت‌مندی صنعتی در بالاترین سطح برمی‌گردد، که البته پس از عدم تأیید توسط روش آماری، بررسی‌های نظری که مجدداً انجام گرفت، تأییدکننده نتایج آماری بود. زیرا برای مثال، کسری بودجه یکی از نماگرهای بعد اقتصاد کلان بود که پس از بررسی‌های تکمیلی این نتیجه حاصل شد که عاملی در رقابت‌مندی صنعتی برای کشورها نیست زیرا برای مثال ایالات متحده آمریکا در رتبه‌بندی کسری بودجه، رتبه‌ای بیش از ۱۰۰ را کسب کرد ولی این کشور دارای رقابت‌مندی بالای صنعتی است.

همچنین بر اساس مطالعات صورت گرفته در مورد چرایی عدم تأیید بعد اقتصاد کلان در زیر سازه رقابت‌مندی صنعتی دو فرضیه مکمل را می‌توان طرح نمود. بعد اقتصاد کلان در زیر سازه رقابت‌مندی صنعتی دو فرضیه مکمل را می‌توان طرح نمود. فرضیه اول این است که سازه اقتصاد کلان در سطح بالاتری از سازه رقابت‌مندی صنعتی قرار دارد و فرضیه دوم نیز اشاره به این دارد که این دو سازه در یک سطح هستند و با هم زیرمجموعه یک سازه سطح بالاتر هستند که در این زمینه در بخش پیشنهاد‌های تحقیق برای تحقیقات آینده نکاتی بیان شده است.

شکل ۱. چارچوب اولیه شاخص پایش رقابت‌مندی صنعتی



شاخص χ^2 را می‌توان به‌عنوان عمومی‌ترین شاخص برازش در مدلسازی معادلات ساختاری تلقی کرد. شاخصهای خوبی برازش^۱ و تعدیل یافته^۲ آن هم از شاخصهای برازش مشهور هستند. شاخصهای برازش هنجار شده بنتلر - بونت و شاخص برازش نسبی هم از شاخصهای برازش تطبیقی به حساب می‌آیند که هر چقدر مقادیر آنها به یک نزدیکتر باشد نشان دهنده برازش بهتر است. ریشه دوم میانگین مربعات خطای برآورد^۳ بر مبنای تحلیل ماتریس باقیمانده محاسبه می‌شود و به‌عنوان یکی از مهمترین شاخصهای برازش که در دسته مقتصد قرار دارد، شناخته می‌شود.

این معیار هر چقدر که کوچکتر باشد برای تناسب مدل با داده‌ها بهتر است و در صورتی که از ۰/۰۵ کوچکتر باشد، نشان دهنده برازش قابل قبول است.^۴

۳-۳. نمونه تحلیل‌های صورت گرفته

به دلیل حجم بالای تحلیل‌های صورت گرفته در این پژوهش، تنها سازه بستر حقوقی به‌عنوان نمونه به‌طور کامل تشریح می‌شود. بستر حقوقی به‌عنوان یکی از ابعاد هفت‌گانه اصلی در مدل نهایی و دارای وزن تأثیرگذار در حدود ۱۴ درصد است. بر مبنای بررسی‌های صورت گرفته در ادبیات موضوع، مدل‌ها و شاخصهای ترکیبی مختلف توسعه داده شده از نهادهای مختلف بویژه مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۰۸، ۲۰۰۹، ۲۰۱۰)، برای عملیاتی کردن این سازه تعداد ۹ ناگر می‌توان به شرح زیر در نظر گرفت:

- قابلیت اعتماد به خدمات انتظامی
- هزینه‌های کسب و کاری جرایم و خشونت
- جرایم سازمان یافته
- استقلال نهاد قضایی
- کارایی چارچوبهای حقوقی در به چالش کشیدن قوانین
- حقوق مالکیت
- انحرافات از منافع عمومی
- رفتار اخلاقی بنگاهها
- شاخص قوانین حقوقی

¹ Goodness of Fit Index (GFI)

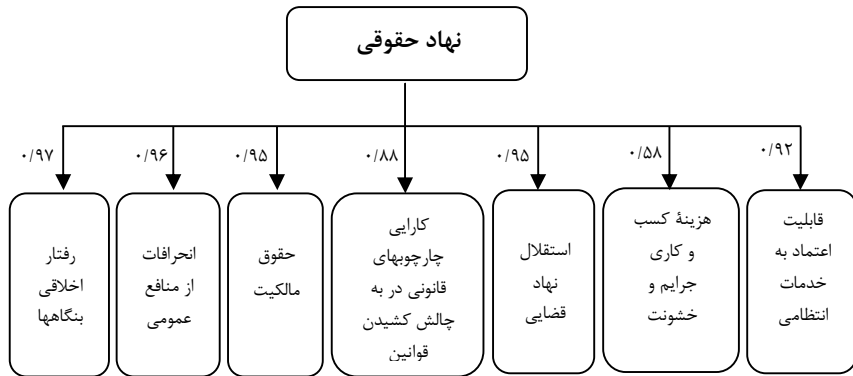
² Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)

³ Root Mean Squared Error of Approximation (RMSEA)

⁴ Kline (2010), Byrne (2001) and Schumacker and Lomax (2004)

حال با توجه به در اختیار داشتن داده‌های این نماگرها از ۱۳۴ کشور و با ترسیم مدل اندازه‌گیری انعکاسی^۱ نشان دهنده ارتباط علی از عامل بستر حقوقی به هر کدام از این ۹ نماگر و با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی و از طریق نرم افزار آموس^۲ ۱۸ به نتایج زیر دست یافته شد. دو نماگر جرایم سازمان یافته و شاخص قوانین حقوقی در وهله اول معنادار تشخیص داده نشدند و از تحلیل کنار گذاشته شدند. در مراحل بعد و با توجه به شاخصهای اصلاح پیشنهاد شده از طرف نرم افزار و انجام اصلاحات مزبور مدل نهایی اندازه‌گیری تأیید شده بر مبنای شاخصهای برازش مختلف به دست آمد که در شکل ۲ نمایش داده شده است.

شکل ۲. نمونه مدل‌سازی در بعد بستر حقوقی



اما با نگاهی به آزمون مردیا^۳ که برای بررسی نرمال بودن چند متغیره است این نکته مورد توجه قرار می‌گیرد که مقدار ۹/۱۱۶ گزارش شده با حداقل نقطه برش ۲/۵۶ (در سطح خطای ۱۰ درصد) اختلاف دارد و حکم به نبود برقراری فرض نرمال بودن چند متغیره می‌دهد. بنابراین، با استفاده از روش خودگردان‌سازی^۴ و از طریق در نظر گرفتن تعداد ۵۰۰ به‌عنوان دفعات اخذ نمونه‌های فرعی خودگردان، پارامترهای برآورد شده از طریق روش خودگردان‌سازی و خطای معیار برآورد شده را با روش حداکثر درست‌نمایی^۵ مقایسه می‌کنند. مقایسات مربوط در جدول ۲ گزارش شده است.

¹ Reflective

² Amos

³ Mardia's Test of Normality

⁴ Bootstrapping

⁵ Maximum Likelihood

جدول ۲. خودگردان سازی و حداکثر درست نمایی

پارامتر	حداکثر درست نمایی			خودگردان سازی				
	برآورد	خطای معیار	معناداری	برآورد	خطای معیار	حد پایین	حد بالا	معناداری
X->x1	۱		تأیید	۱		۱	۱	تأیید
X->x2	۰/۶۱۲	۰/۰۶۵	تأیید	۰/۶۱۴	۰/۰۵۲	۰/۵۲۴	۰/۶۹۱	تأیید
X->x3	۱/۱۴	۰/۰۶۰	تأیید	۱/۱۴	۰/۰۴۸	۱/۰۷۴	۱/۲۳۴	تأیید
X->x4	۰/۷۵۹	۰/۰۴۶	تأیید	۰/۷۵۹	۰/۰۳۹	۰/۶۹۸	۰/۸۲۶	تأیید
X->x5	۰/۹۶۱	۰/۰۴۷	تأیید	۰/۹۶۲	۰/۰۳۷	۰/۹۰۸	۱/۰۳۳	تأیید
X->x6	۱/۱۰۶	۰/۰۵۰	تأیید	۱/۱۰۶	۰/۰۴۳	۱/۰۳۸	۱/۱۷۸	تأیید
X->x7	۰/۹۱۸	۰/۰۴۱	تأیید	۰/۹۱۸	۰/۰۳۸	۰/۸۶۱	۰/۹۸۵	تأیید

* X1: قابلیت اعتماد به خدمات انتظامی، X2: هزینه کسب و کاری جرایم و خسونت، X3: استقلال نهاد قضایی، X4: کارایی چارچوبهای قانونی در به چالش کشیدن قوانین، X5: حقوق مالکیت، X6: انحرافات از منافع عمومی، X7: رفتار اخلاقی بنگاهها.

خروجی تحلیل عاملی تأییدی به همراه برخی از شاخصهای برازش برای هر کدام از سازه‌های هفده گانه در ۴ سطح در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۳. خروجی برازش تحلیل عاملی تأییدی

PRATIO	NFI	RFI	P-value	\bar{R}^2	R^2	RMSEA	χ^2	تعداد نماگرها	سازه‌ها/شاخصهای برازش
۰/۵۳	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۴۹	۰/۹۵	۰/۹۸	۰	۷/۴۳۵	۶	زیرساخت لجستیک
۰/۵۳	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۸۹	۰/۹۷	۰/۹۹	۰	۳/۶۱	۶	زیرساخت ارتباطی
۰/۳۳	۰/۹۶	۰/۸۸	۰/۲۰	۰/۹۴	۰/۹۸	۰	۳/۱۸	۴	زیرساخت اداری
۰/۴۰	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۱۸	۰/۹۳	۰/۹۸	۰	۶/۲۲	۵	زیرساخت بازار سرمایه
۰/۴۷	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۰۷	۰/۸۹	۰/۹۶	۰/۰۶	۲۶/۲۱	۹	زیرساخت دانشی
۰/۳۰	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۲۳	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۰۵	۴/۲۱	۵	وضعیت منابع تولید
۰/۵۵	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۰۵۲	۰/۸۹	۰/۹۵	۰/۰۶	۳۱/۲۵	۹	شرایط تقاضا
۰/۵۲	۰/۹۶	۰/۹۳	۰/۱۰	۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۰۵	۲۶/۹۶	۹	بستر رقابتی
۰/۳۰	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۲۰	۰/۹۳	۰/۹۸	۰/۰۶۴	۴/۶	۵	کسب و کارهای مرتبط و پشتیبان
۰/۱۶	۱	۰/۹۹	۰/۶۲	۰/۹۹	۰/۹۹	۰	۰/۲۴	۴	محیط کسب و کار ملی
۰/۴۴	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۲۵	۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۰۳	۱۹/۲۵	۹	ظرفیت انسانی
۰/۳۰	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۰۷	۰/۸۹	۰/۹۷	۰/۰۹	۶/۸۹	۵	نهادهای دولتی و عمومی
۰/۳۸	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۲۹	۰/۹۳	۰/۹۸	۰/۰۳	۹/۵۳	۷	بستر حقوقی
۰/۶۱	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۱۱	۰/۸۹	۰/۹۴	۰/۰۴	۴۴/۰۱	۱۱	اثر بخشی راهبرد
۰/۳۰	۰/۹۸	۰/۹۳	۰/۰۲	۰/۸۷	۰/۹۷	۰/۱۲	۹/۱۰۶	۵	تلاش نوآورانه
۰/۲۰	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۶۶	۰/۹۹	۰/۹۸	۰	۰/۸۰	۵	کارایی عملکرد صنعتی
۰/۳۸	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۱۵	۰/۹۱	۰/۹۷	۰/۰۶	۱۱/۸۵	۷	شاخص نهایی

اوزان به‌دست آمده بر مبنای روش مذکور برای ابعاد اصلی هفت‌گانه و زیر ابعاد در شکل ۳ آمده است. البته در مورد ۹۵ نماگرایی که در این شاخص ترکیبی در ابعاد مختلف تقسیم شده‌اند نیز وزن دهی انجام شده که در پیوست ۱ ذکر شده است.

۴. دسته‌بندی و رتبه‌بندی کشورها در دسته‌های مختلف

بدیهی است عوامل مختلف به نحو متفاوتی بر کشورهای مختلف و درجه‌توانمندی و رقابت‌مندی آنها تأثیر خواهد داشت. بهترین راهی که می‌تواند منجر به افزایش رقابت‌مندی کشوری مانند کشور چاد گردد، با مسیری که می‌تواند موجبات ارتقای رقابت‌مندی کشوری چون ایالات متحده را فراهم آورد متفاوت است، چرا که این دو کشور در مراحل متفاوتی از توسعه اقتصادی قرار دارند.^۱ بنابراین، در گزارش شاخص پیش رقابت‌مندی صنعتی هر کشور در مقایسه با کشورهای مشابه خود رتبه‌بندی می‌شود و بدین منظور و بر مبنای تولید ناخالص داخلی (دلار آمریکا) و با قایل شدن چهار دسته کلی با عناوین: اقتصادهای بزرگ، اقتصادهای متوسط، اقتصادهای کوچک و اقتصادهای خیلی کوچک، کشورها بر مبنای میزان تولید ناخالص داخلی در یکی از این چهار دسته قرار می‌گیرند و آنگاه نمره شاخص ترکیبی پیش رقابت‌مندی صنعتی در هر دسته ملاک رتبه‌بندی قرار می‌گیرد. مبنای قضاوت برای قرارگیری کشورها در هر کدام از دسته‌ها در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. دسته‌بندی اقتصادها

دسته‌بندی اقتصادی	تولید ناخالص داخلی (میلیارد دلار آمریکا)
اقتصادهای بزرگ	بزرگتر از ۱۰۰۰ میلیارد دلار
اقتصادهای متوسط	بین ۳۰۰ میلیارد دلار تا ۱۰۰۰ میلیارد دلار
اقتصادهای کوچک	بین ۱۰۰ میلیارد دلار تا ۳۰۰ میلیارد دلار
اقتصادهای خیلی کوچک	کوچکتر از ۱۰۰ میلیارد دلار

* استفاده از تولید ناخالص داخلی صرفاً برای دسته‌بندی کشورها بر اساس حجم اقتصادشان است.

با توجه به تمامی ملاحظات پیش‌گفته و با در نظر گرفتن دسته‌بندی ذکر شده در بالا می‌توان رتبه‌بندی کشورها در اقتصادهای مختلف را در پیوست ۲ مشاهده نمود.

^۱ WEF (2009)

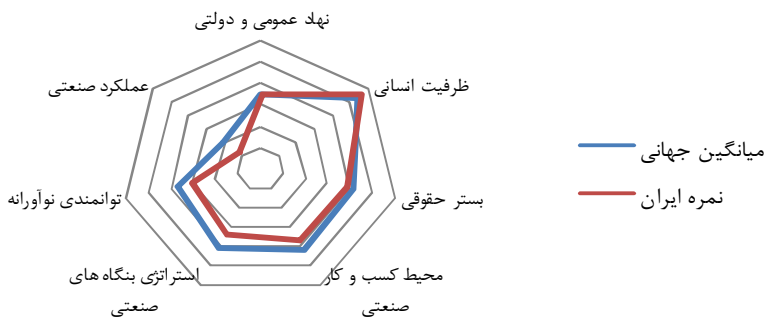
۵. تحلیلی بر جایگاه ایران در شاخص پایش رقابت‌مندی صنعتی

در شاخص پایش رقابت‌مندی صنعتی کشورها بر اساس حجم اقتصاد به چهار دسته کشورهای با اقتصاد بزرگ، متوسط، کوچک و بسیار کوچک تقسیم می‌شوند که کشور ایران در میان اقتصادهای متوسط قرار دارد و سنجش رتبه ایران بر اساس مقایسه با کشورهای اقتصاد متوسط است. ایران در میان ۱۷ کشور حاضر در اقتصاد متوسط رتبه ۱۵ را دارد. بر اساس رتبه‌بندی مذکور ایران در منطقه در میان کشورهای با اقتصاد متوسط پس از کشورهای عربستان سعودی و ترکیه قرار می‌گیرد. همچنین کشور اندونزی که از کشورهای جهان اسلام است رتبه‌ای بهتر از ایران را در این رتبه‌بندی کسب نموده است.

۵-۱. تحلیل وضعیت ایران در ابعاد

در این بخش نمره ایران در هر یک از ابعاد مرتبط با شاخص پایش رقابت‌مندی صنعتی بررسی می‌شود. همان‌گونه که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، در بعد نهادهای عمومی و دولتی میانگین جهانی ۳/۵۲ است و برای کشورهای با اقتصاد متوسط این مقدار ۳/۹۷ است. نمره ایران در بعد مذکور ۳/۴۵ است که تقریباً نزدیک میانگین است و به نظر نمی‌رسد در این زمینه ایران دچار عقب افتادگی جدی باشد.

شکل ۴. جایگاه ایران در شاخص پایش رقابت‌مندی صنعتی



در بعد ظرفیت انسانی نمره ایران از میانگین جهانی بالاتر است. نمره میانگین جهانی در این مؤلفه ۳/۳۵ است و ایران با ۵/۵۷ که البته از میانگین کشورهای با اقتصاد متوسط که ۶/۱ است مقداری کمتر است. در مجموع این مؤلفه برای ایران در وضعیتی نسبتاً مناسب قرار دارد. در بعد بستر حقوقی نمره ایران با رتبه جهانی آن تقریباً برابر است ولی با کشورهای با اقتصاد متوسط که شرایطی مشابه ایران دارند فاصله نسبتاً زیادی داریم. شاید یکی از دلایل اصلی این فاصله

ضعف در قوانین مرتبط با قانون مالکیت معنوی و فکری در ایران است. در بعد بستر حقوقی نمره ایران ۳/۸۲ است که میانگین جهانی آن ۴/۱ و میانگین آن در میان کشورهای با اقتصاد متوسط ۴/۷۲ است.

در بعد محیط کسب و کار ملی، مهمترین بعد از هفت بعد مدل پایش رقابت‌مندی صنعتی است که ایران در آن وضعیت مناسبی ندارد. میانگین نمره جهانی این بعد ۴/۲ و در سطح کشورهای با اقتصاد متوسط میانگین این نمره ۴/۸ است. نمره ایران در این بعد ۳/۷ است که در میان کشورهای منطقه نیز که در اقتصاد متوسط حضور دارند در رتبه آخر قرار دارد.

بعد راهبرد بنگاههای صنعتی نیز نشان‌دهنده ضعف ایران در این حوزه است که نیازمند پویایی بیشتر بنگاههای صنعتی در کشور است. نمره ایران در این مؤلفه ۳/۵ و میانگین جهانی آن ۴/۱ و میانگین در کشورهای با اقتصاد متوسط ۴/۸ است که به وضوح نمایانگر ضعف ایران در این بخش نسبت به کشورهای مشابه است. بعد تلاش نوآورانه در سطح جهانی دارای میانگین ۳/۷ است و میانگین کشورهای با اقتصاد متوسط در این مؤلفه ۴/۲ است و نمره ایران ۲/۸ است که عمدتاً به مشکلات کشور در زمینه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مربوط است.

در بعد عملکرد صنعتی نمره ایران دچار چالش جدی است که ناشی از محدودیت صادرات غیرنفتی سرانه کشور است. در این مؤلفه میانگین جهانی ۲/۱ و میانگین کشورهای با اقتصاد متوسط ۲/۸ است و نمره ایران ۱/۳ است که اختلاف زیادی را با کشورهای هم‌تراز نشان می‌دهد.

۶. نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی شد تا با طراحی شاخصی ترکیبی در حوزه بین‌المللی، وضعیت رقابت‌مندی صنعتی ۱۳۴ کشور دنیا ارزیابی شود. استفاده از روشهای معادلات ساختاری در این شاخص نیز در سطح بین‌المللی کاری جدید است که تاکنون در حوزه ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی با این رویکرد در سطح بین‌المللی سابقه نداشته است. بهره‌گیری از ۹۵ شاخص در قالب هفت بعد اصلی این امکان را فراهم می‌آورد که ارزیابی جامع‌تر از رقابت‌مندی صنعتی کشورها در مقایسه با شاخصهایی چون رقابت‌مندی صنعتی یونیدو ارائه شود. از نظر تعداد نماگرها و ابعاد مورد بررسی، شاخص ترکیبی پایش رقابت‌مندی صنعتی قابل مقایسه با شاخصهای دیگر حوزه رقابت‌مندی صنعتی نیست.

البته باید در بهره‌گیری از شاخص ترکیبی رقابت‌مندی صنعتی ملاحظات مورد نظر قرار گیرد. شاخص ترکیبی رقابت‌مندی صنعتی می‌تواند ارائه‌کننده تصویری کلی از وضعیت رقابت‌مندی صنعتی کشورهای مختلف برای بررسیهای دقیق‌تر و تخصصی‌تر است. این دسته از شاخصها می‌تواند به سیاست‌گذاران، بنگاهها و دانشمندان و نظریه‌پردازان کمک رسان باشد. البته

باید به این نکته توجه ویژه داشت که شاخصهای ترکیبی دارای نقص‌هایی نیز است که باید با بهره‌گیری از نماگرهای ملی و مقایسات محدودتر با کشورهای دیگر مورد پوشش قرار داده شود. از جمله محدودیتهایی که در شاخص ترکیبی رقابت‌مندی صنعتی و شاخصهایی از این قبیل وجود دارد، شامل موارد زیر است:

- محدودیت داده‌ها برای کشورهای مختلف بخصوص کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته.
- ارتباط منطقی بین تعداد کشورهای مورد بررسی و تعداد شاخصها که موجبات حذف برخی کشورها و برخی شاخصها را فراهم می‌سازد.
- ناتوانایی در سنجش ابعاد بسیار متنوع از رقابت‌مندی صنعتی به دلیل محدودیتهای داده.
- ناتوانایی در سنجش کامل ابعاد ضمنی رقابت‌مندی صنعتی به دلیل محدودیتهای نماگرهای کمی.

مطمئناً شاخص ترکیبی رقابت‌مندی صنعتی نیز مانند سایر شاخصهای ترکیبی در این حوزه نقص‌هایی دارد ولی آنچه در این شاخص ترکیبی جدید سعی شده است به آن توجه شود، اختصاص وزنهای منطقی‌تر از طریق روش معادلات ساختاری و بر اساس روشهای آماری، توجه ویژه به کشورهای در حال توسعه، در نظر گرفتن ابعاد مؤثر بر رقابت‌مندی صنعتی و ارائه شاخصی ترکیبی و بین‌المللی برای اولین بار از طرف کشورهای در حال توسعه است. این شاخص ترکیبی در کنار سایر شاخصهای بین‌المللی مرتبط با ارزیابی رقابت‌مندی صنعتی می‌تواند منشأ اثر در سیاستهای صنعتی در تمامی کشورهای دنیا فارغ از میزان توسعه یافتگی آنها باشد.

همچنین بر اساس این شاخص و بررسی رتبه ایران می‌توان به این نتیجه رسید در صورتی که کشور در سه بعد کارایی صنعتی، توانمندی نوآورانه صنعتی و محیط کسب و کار ملی شرایط خود را ارتقاء دهد، رسیدن به رتبه اول منطقه دور از دسترس نیست و می‌توان چنین نتیجه گرفت که ایران ظرفیتهای پنهان زیادی دارد که در صورت تحقق مسیر توسعه صنعتی را بسیار سریع تر از کشورهای هم‌تراز منطقه طی می‌نماید.

۷. پیشنهادهای تحقیق

بر اساس نتایج به‌دست آمده از تحقیق مذکور پیشنهادهایی درباره تحقیقات آینده در این بخش ارائه می‌شود که انجام آنها به افزایش آگاهی از رقابت‌مندی صنعتی ایران و دیگر کشورهای دنیا کمک می‌کند. اولین پیشنهاد انجام تحقیقی درباره دو فرضیه مطرح شده در بخش ۳-۲ است که اشاره فرضیه اول این است که سازه اقتصاد کلان در سطح بالاتری از سازه رقابت‌مندی

صنعتی قرار دارد و فرضیه دوم نیز اشاره به این دارد که این دو سازه در یک سطح هستند و با هم زیرمجموعه یک سازه سطح بالاترند. پیشنهاد دیگری که مطرح می‌شود در مورد ارائه وزنهای ویژه برای سطوح اقتصادی مختلف از طریق روشهای آماری مکمل است که می‌تواند وجوه بیشتری از تفاوت میان اقتصادهای مختلف را در معرض سنجش قرار دهد.

مآخذ

- Archibugi, D., & Coco, A. (ARCO). (2004). A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries. *World Development*, 32(4), 629-654.
- Berger, T., & Bristow, G. (2009). Competitiveness and the benchmarking of nations. *International Advances in Economic Research*, 15(4), 378-392.
- Berger, T. (2008). Concepts of national competitiveness. *Journal of International Business and Economy*, 9(1), 3-17.
- Boltho, A. (1996). The assessment: International competitiveness. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 1-16.
- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modeling With AMOS: Basic concepts, applications and programming*. Psychology Press.
- Cammack, P. (2006). The politics of global competitiveness. *Papers in the politics of global competitiveness*, 1, Institute for Global Studies, Manchester Metropolitan University, e-Space Open Access Repository.
- Camagni, R. (2002). On the concept of territorial competitiveness: Sound or misleading? *Urban Studies*, 39(13), 2395-2411.
- Cellini, R., & Socci, A. (2002). Pop competitiveness. *BNL Quarterly Review*, 220, 71-101.
- International Telecommunication Union. (2009). *World telecommunication indicators and national sources*. Retrieved from <http://www.itu.int>
- Iranian Association for Management of Technology (IRAMOT). (2009). *World technological capability monitoring (WTCM)*. Tehran, Retrieved from www.iramot.ir
- Kline, R. B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling*. (3rd ed.), Guilford Press.
- Krugman, P. R. (1994). Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44.
- Lall, S. (2001). Competitiveness indices and developing countries: An economic evaluation of the global competitiveness report. *World Development*, 29(9), 1501-25.
- OECD. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. Retrieved from <http://www.oecd.org/publishing/corrigenda>
- McFetridge, D. G. (1995). Competitiveness: Concepts and measures. Occasional paper 5 of Industry Canada. Industrial competitiveness, OECD, Paris.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.

- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Psychology Press.
- Tabatabaeian, S. H., Naghizadeh, R., Khaleidi, A., & Naghizadeh, M. (2010). Composite index of technological capability monitoring: Investigating technological capability situation of Iran and 69 countries. *Journal of science and technology policy*, 2(4), 77-92.
- UNESCO Institute for Statistics. (2009). UIS data tables. Retrieved from <http://www.uis.unesco.org>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2008). *World investment report 2008: Transnational corporations and the infrastructure challenge*. New York and Geneva.
- United Nations Development Program (UNDP). (2010). *Human development report 2010: The real wealth of nations: Pathways to human development*. New York.
- United Nations Development Program (UNDP). (2009). *Human development report 2009: Overcoming barriers: Human mobility and development*. New York.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2009). *Industrial development report 2009: Breaking in and moving up: New industrial challenges for the bottom billion and the middle-income countries*. Retrieved from <http://www.unido.org>.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2004). *Industrial development report 2004: Industrialization, environment and the millennium development goals in sub-saharan Africa, the new frontier in the fight against poverty*. Retrieved from <http://www.unido.org>
- Wagner, C. S., Brahmakulam, I. T., Brian, A., Jackson, A., & Wong, T. Y. (2001). *Science and technology collaboration: Building capacity in developing countries*. RAND Corporation, Washington DC.
- World bank. (2010). *Doing business 2010: Reforming through difficult times*. Washington DC, Retrieved from <http://www.worldbank.org>
- World Bank. (2009). *Doing business 2009: A publication of the world bank and the international finance corporation*. Washington DC, Retrieved from <http://www.worldbank.org>
- World Bank. (2009). *World development indicators*. Washington DC, Retrieved from <http://www.worldbank.org>
- World Bank. (2010). *World development indicators*. Washington DC, Retrieved from <http://www.worldbank.org>
- World Bank. (2009). *Measuring knowledge in the world economies*. Washington DC, Retrieved from <http://www.worldbank.org>
- World Economic Forum (WEF). *The global competitiveness report*. SRO-Kundig Geneva, Various Issues.

World Health Organization. (2009). *WHO world health statistics 2009. WHO library cataloguing-in-publication data*. France.

World Health Organization. (2008). *World malaria report 2008: National sources. WHO library cataloguing-in-publication data*. Switzerland.

پیوست ۱

سنجه‌ها و وزن آنها در مدل نهایی

				رفتار اخلاقی بنگاهها ^۱ (۰/۱۶)	انحراف از جوه دولتی ^۱ (۰/۱۶)	حقوق مالکیت ^۱ (۰/۱۶)	کارایی چارچوبهای قانونی در به چالش کشیدن قوانین ^۱ (۰/۱۳)	استقلال نهاد قضایی ^۱ (۰/۱۶)	هزینه‌های کسب و کار جرایم و خشونت ^۱ (۰/۰۵۹)	قابلیت اعتماد به سرویس های انتظامی ^۱ (۰/۱۵)	بستر حقوقی
						شفافیت ختمشی‌گذاری دولتی ^۱ (۰/۱۷)	پارٹی بازی در ادارات دولتی ^۱ (۰/۲۱)	ولخرجی های دولتی ^۱ (۰/۱۹)	اعتماد عمومی به سیاستمداران ^۱ (۰/۲۳)	کارایی چارچوبهای قانونی ^۱ (۰/۱۸)	نهادهای عمومی و دولتی
		ثبت نام در تحصیلات متوسطه ^۳ (۰/۱۳)	ثبت نام در تحصیلات ابتدایی ^۴ (۰/۰۷)	نرخ مرگ و میر کودکان ^۲ (۰/۱۵)	میزان شیوع سل ^۲ (۰/۰۸)	اثر کسب و کار سل ^۱ (۰/۱۱)	میزان شیوع مالاریا ^۳ (۰/۰۹)	اثر کسب و کار مالاریا ^۱ (۰/۱۲)	امید به زندگی ^۲ (۰/۱۵)	کیفیت آموزشهای اولیه ^۱ (۰/۰۵)	ظرفیت انسانی
			مشترکین اینترنت پر سرعت ^۵ (۰/۲۱)	کامپیوتر های شخصی ^۵ (۰/۱۸)	کاربران اینترنت ^۵ (۰/۲۱)	مشترکین تلفن همراه ^۵ (۰/۰۱)	میزان دسترس به اینترنت در مدارس ^۱ (۰/۱۸)	خطوط تلفن ^۵ (۰/۱۸)	زیرساخت ارتباطی ^۱ (۰/۱۹)	منابع تولید	محیط کسب و کار ملی
			کیفیت زیرساخت‌های کلی ^۱ (۰/۲۰)	کیفیت عرضه الکترونیکی ^۱ (۰/۱۴)	کیفیت زیرساخت‌های حمل و نقل هوایی ^۱ (۰/۱۵)	کیفیت زیرساختار بندرگاهی ^۱ (۰/۱۷)	کیفیت زیرساختار ریلی ^۱ (۰/۱۴)	کیفیت جاده‌ها ^۱ (۰/۱۸)	زیرساخت لجستیک ^۱ (۰/۲۵)		
فرار مغزها ^۱ (۰/۱۰)	ثبت نام تحصیلات عالیه ^۳ (۰/۰۶)	پنتت‌ها ۶ (۰/۰۸)	میزان دانشمندان و مهندسان ^۱ (۰/۱۱)	همکاری های تحقیقاتی صنعت - دانشگاه ^۱ (۰/۱۶)	کیفیت نهاد های تحقیقات علمی ^۱ (۰/۱۶)	کیفیت دانشکده های مدیریت ^۱ (۰/۱۱)	کیفیت آموزش ریاضی و علم ^۱ (۰/۰۷)	کیفیت سیستم آموزشی ^۱ (۰/۱۰)	زیر ساخت دانشی (۰/۱۹)		

					زمان لازم برای شروع یک کسب و کار ^۱ (۰/۰۸)	تعداد رویه های لازم برای شروع یک کسب و کار ^۱ (۰/۰۶)	بار تحمیلی مقررات دولتی ^۱ (۰/۳۰)	بار تحمیلی رویه‌های گمرکی ^۱ (۰/۵۴)	زیرساخت اداری (۰/۱۶)		
				حمایت از منافع اقلیت ذی‌نفع ^۱ (۰/۱۷)	تامین مالی از طریق بازارهای سرمایه محلی ^۱ (۰/۱۷)	سهولت استقراض و وام‌گیری ^۱ (۰/۱۶)	تامین مالی از طریق بازارهای سرمایه محلی ^۱ (۰/۱۷)	مقررات بورس اوراق بهادار ^۱ (۰/۲۶)	زیرساخت بازار سرمایه (۰/۱۸)		
	شرایط تقاضا	تهیه محصولات فناوری پیشرفته از طرف دولت ^۱ (۰/۱۲)	قوانین مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات ^۱ (۰/۱۳)	تخصص‌گرایی خریدار ^۱ (۰/۱۴)	شاخص اندازه بازار داخلی ^۱ (۰/۰۶)	شاخص اندازه بازار خارجی ^۱ (۰/۰۸)	درجه جهت‌گیری نسبت به مشتری ^۱ (۰/۱۴)	شدت رقابت محلی ^۱ (۰/۱۳)	میزان سلطه بازار ^۱ (۰/۱۲)	نرخ تعرفه موزون تجاری ^۱ (۰/۰۴)	
	کسب و کارهای مرتبط و پشتیبان	دردسترس بودن آخرین تکنولوژی ^۱ (۰/۲۰)	کمیت تأمین کنندگان محلی ^۱ (۰/۱۷)	کیفیت تأمین کنندگان محلی ^۱ (۰/۲۲)	وضعیت توسعه خوشه‌ها ^۱ (۰/۱۶)	میزان دسترس محلی به سرویسهای تحقیقاتی و آموزشی ^۱ (۰/۲۲)					
	بستر رقابتی	همکاری در روابط میان کارگر - کارفرما ^۱ (۰/۱۱)	میزان و تأثیر مالیات ^۱ (۰/۰۲)	قوت استاندارد های حساسرسی و گزارشگری ^۱ (۰/۱۹)	وجود موانع تجاری ^۱ (۰/۱۱)	وجود مالکیت‌های خارجی ^۱ (۰/۱۲)	اثر بخشی سیاست‌های ضد انحصار ^۱ (۰/۱۷)	سختی استخدام ^۱ (۰/۰۲)	قوت قوانین حمایت از سرمایه‌گذار ^۱ (۰/۰۳)	درجه تأثیر هیئت‌های مدیره در بنگاه ^۱ (۰/۱۸)	
عملکرد صنعتی	سرانه ارزش افزوده تولیدات (دلار) ^۸ (۰/۳۹)	سرانه صادرات کالاهای تولیدی (دلار) ^۸ (۰/۳۵)	سهم ارزش افزوده تولیدات در تولید ناخالص داخلی (درصد) ^۸ (۰/۰۱)	سهم صادرات کالاهای تولیدی در کل صادرات (درصد) ^۸ (۰/۱۱)	سهم محصولات با فناوری برتر در کل صادرات (درصد) ^۸ (۰/۱۲)						
تلاش نوآورانه	ظرفیت نوآوری ^۱ (۰/۲۱)	موجودیت سرمایه مخاطره آمیز ^۱ (۰/۲۴)	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انتقال فناوری ^۱ (۰/۱۳)	حمایت‌های مالکیت معنوی ^۱ (۰/۲۹)	تأثیر کسب و کاری قوانین بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ^۱ (۰/۱۱)						
راهبرد بنگاههای صنعتی	جذب فناوری در سطح بنگاه ^۱ (۰/۱۰)	ماهیت مزیت رقابتی ^۱ (۰/۰۹)	عرض زنجیره ارزش ^۱ (۰/۰۶)	میزان هزینه بنگاه‌ها در تحقیق و توسعه ^۱ (۰/۱۰)	تخصصی بودن فرایند تولید ^۱ (۰/۱۱)	میزان بازیابی ^۱ (۰/۱۱)	درجه جهت‌گیری نسبت به مشتری ^۱ (۰/۰۹)	میزان آموزش پرسنل ^۱ (۰/۱۰)	رضایت از مقامات نمایندگی ^۱ (۰/۰۹)	اعتماد به مدیریت حرفه‌ای ^۱ (۰/۰۸)	کنترل توزیع بین‌المللی ^۱ (۰/۰۸)

- ۱- منبع نماگرهای مذکور مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۰۹) است. البته بسیاری از نماگرهای گزارش شده در گزارشهای سالانه مجمع جهانی اقتصاد مربوط به سایر گزارشهای بین‌المللی است که در متن اصلی گزارشهای مجمع جهانی اقتصاد منبع آنها آورده شده است.
- ۲- منبع این نماگرها سازمان بهداشت جهانی^۱ (۲۰۰۹) است. البته در گزارشهای بانک جهانی^۲ (۲۰۰۹) نیز نماگرهای مذکور منتشر شده است.
- ۳- گزارش جهانی مالاریا که از سوی سازمان بهداشت جهانی (۲۰۰۸)^۳ منتشر شده است.
- ۴- یونسکو^۴ (۲۰۰۹) منبع این نماگرهاست.
- ۵- منبع نماگرها اتحادیه ارتباطات بین‌المللی^۵ (۲۰۰۹) است.
- ۶- منبع نماگرها گزارش شاخصهای بانک جهانی^۶ (۲۰۰۹) است.
- ۷- منبع نماگرها گزارش انجام کسب و کار بانک جهانی^۷ (۲۰۰۹) است.
- ۸- منبع نماگرها گزارش کارایی صنعتی یونیدو^۸ (۲۰۰۹) است. البته در گزارشهای بانک جهانی (۲۰۱۰) نیز نماگرهای مذکور منتشر شده است.

¹ World Health Organization

² World Bank

³ World Health Organization, Malaria report

⁴ UNESCO

⁵ International Telecommunication Union

⁶ World Bank

⁷ World Bank, Ease of Doing Business

⁸ UNIDO

پیوست ۲

رتبه‌بندی کشورها در اقتصادهای مختلف بر اساس مدل نهایی

اقتصاد بزرگ			اقتصاد متوسط			اقتصاد کوچک			اقتصاد بسیار کوچک			اقتصاد بسیار کوچک		
	کشور	نمره شاخص		کشور	نمره شاخص		کشور	نمره شاخص		کشور	نمره شاخص		کشور	نمره شاخص
۱	آلمان	۵/۳۳	۱	سوئد	۵/۶۶	۱	سنگاپور	۵/۷۸	۱	لوکزامبورگ	۵/۴۵	۴۰	دومینیک	۲/۳۶
۲	ژاپن	۵/۰۶	۲	سوئیس	۵/۶۳	۲	فنلاند	۵/۵۳	۲	ایسلند	۴/۸۸	۴۱	آلبانی	۲/۳۵
۳	آمریکا	۵/۰۳	۳	دانمارک	۵/۵۰	۳	هنگ کنگ	۵/۱۸	۳	یوتوریگو	۴/۷۴	۴۲	مالاوی	۲/۳۴
۴	کانادا	۵/۰۳	۴	هلند	۵/۳۴	۴	ایرلند	۵/۱۳	۴	قطر	۴/۵۸	۴۳	صربستان	۲/۳۴
۵	استرالیا	۴/۹۶	۵	اتریش	۵/۲۳	۵	نیوزیلند	۴/۹۷	۵	قبرس	۴/۵۳	۴۴	کوبا	۲/۳۳
۶	فرانسه	۴/۹۲	۶	نروژ	۵/۲۲	۶	امارات	۴/۸۹	۶	استونی	۴/۴۳	۴۵	هندوراس	۲/۳۲
۷	بریتانیا	۴/۸۸	۷	بلژیک	۵/۰۳	۷	رژیم اشغالگر قدس	۴/۵۸	۷	اسلونی	۴/۴۲	۴۶	بلغارستان	۲/۳۰
۸	اسپانیا	۴/۳۲	۸	تایلند	۴/۶۹	۸	مالزی	۴/۴۱	۸	مالت	۴/۳۴	۴۷	کامبودیا	۲/۲۸
۹	چین	۴/۱۸	۹	کره جنوبی	۴/۴۶	۹	جمهوری چک	۴/۲۷	۹	عمان	۴/۳۲	۴۸	زامبیا	۲/۲۴
۱۰	هند	۴	۱۰	عربستان	۴/۲۶	۱۰	شیلی	۴/۲۷	۱۰	تونس	۴/۳۱	۴۹	تاجیکستان	۲/۲۲
۱۱	ایتالیا	۳/۸۹	۱۱	لهستان	۳/۸۹	۱۱	یرتغال	۴/۱۹	۱۱	باربادوس	۴/۳۱	۵۰	لسوتو	۲/۲۱
۱۲	برزیل	۳/۷۵	۱۲	اندونزی	۳/۸۹	۱۲	آفریقای جنوبی	۴/۰۵	۱۲	بحرین	۴/۲۴	۵۱	ارمنستان	۲/۲۱
۱۳	مکزیک	۳/۵۶	۱۳	یونان	۳/۷۴	۱۳	تایلند	۳/۹۲	۱۳	اردن	۴/۲۰	۵۲	تانزانیا	۲/۲۰
۱۴	روسیه	۳/۳۳	۱۴	ترکیه	۳/۶۶	۱۴	کویت	۳/۸۱	۱۴	کاستاریکا	۴/۱۷	۵۳	غنا	۳/۱۷
			۱۵	ایران	۳/۴۱	۱۵	مجارستان	۳/۸۰	۱۵	موریتسی	۴/۰۵	۵۴	بنین	۲/۱۵
			۱۶	آرژانتین	۳/۲۱	۱۶	مصر	۳/۷۴	۱۶	اسلواکی	۴	۵۵	سورینامی	۳/۱۴
			۱۷	ونزوئلا	۲/۶۹	۱۷	رومانی	۳/۶۱	۱۷	مونتنگرو	۳/۹۸	۵۶	گویانا	۲/۱۲
						۱۸	کلمبیا	۳/۵۲	۱۸	برونئی دارالسلام	۳/۹۸	۵۷	ماداگاسکار	۳/۱۰
						۱۹	قزاقستان	۳/۵۱	۱۹	اروگوئه	۳/۸۷	۵۸	بوریکنافاسو	۲/۰۷
						۲۰	فیلیپین	۳/۵۱	۲۰	گامبیا	۳/۸۶	۵۹	نیوی	۲/۰۶
						۲۱	پرو	۳/۴۹	۲۱	سريلانكا	۳/۸۵	۶۰	نیکاراگوئه	۲/۰۵
						۲۲	اوکراین	۳/۲۷	۲۲	لیتوانی	۳/۸۳	۶۱	مالی	۲/۰۳

ادامه رتبه‌بندی کشورها در اقتصادهای مختلف بر اساس مدل نهایی

اقتصاد بزرگ		اقتصاد متوسط			اقتصاد کوچک			اقتصاد بسیار کوچک			اقتصاد بسیار کوچک		
کشور	نمره شاخص	کشور	نمره شاخص	کشور	نمره شاخص	کشور	نمره شاخص	کشور	نمره شاخص	کشور	نمره شاخص	کشور	نمره شاخص
					۲۳	پاکستان	۳/۲۶	۲۳	نامیبیا	۳/۸۲	۶۲	بنگلادش	۲/۰۲
					۲۴	نیجریه	۳/۱۷	۲۴	بوتسوانا	۳/۷۹	۶۳	موریتانی	۲/۹۹
					۲۵	الجزایر	۲/۹۶	۲۵	آذربایجان	۳/۷۶	۶۴	اوغاندا	۲/۹۷
								۲۶	پاناما	۳/۷۵	۶۵	قرقیزستان	۲/۹۶
								۲۷	ویتنام	۳/۷۲	۶۶	موزامبیک	۲/۹۳
								۲۸	لتونی	۳/۶۸	۶۷	کامرون	۲/۹۳
								۲۹	کرواسی	۳/۶۱	۶۸	مغولستان	۲/۹۳
								۳۰	السالوادور	۳/۵۷	۶۹	بوسنی	۲/۹۲
								۳۱	مراکش	۳/۵۶	۷۰	اکوادور	۲/۹۱
								۳۲	ترینیداد و توباگو	۳/۵۴	۷۱	نیبال	۲/۹۰
								۳۳	جامائیکا	۳/۵۳	۷۲	ساحل عاج	۲/۸۶
								۳۴	گوآتمالا	۳/۴۷	۷۳	باراگوئه	۲/۸۰
								۳۵	مقدونیه	۳/۴۵	۷۴	تیمور شرقی	۲/۷۹
								۳۶	گرجستان	۳/۴۱	۷۵	زیمباووه	۲/۷۵
								۳۷	سوریه	۳/۳۹	۷۶	بروندی	۲/۶۵
								۳۸	لیبی	۳/۳۹	۷۷	بولیوی	۲/۶۰
								۳۹	سنگال	۳/۳۸	۷۸	چاد	۲/۴۶