

اندازه‌گیری توان رقابتی شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران با استفاده از شبکه‌های بیزین

حسین صفری^{۱*}، عزت‌الله اصغری زاده^۲

۱. استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

۲. استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۱۲/۱۲، تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۶/۲۷)

چکیده

یکی از مشکلات صنعت امروز کشور، عدم وجود یک رویکرد مشخص بمنظور افزایش رقابت‌پذیری است. لذا در این مقاله قصد داریم که مدلی برای بررسی و اندازه‌گیری رقابت‌پذیری یا توان رقابتی بنگاه ارائه نماییم. برای استخراج مدل مفهومی، از یک طرف، تئوری‌ها، مدل‌ها، رویکردها و چارچوب‌های مرتبط با رقابت‌پذیری در سطوح مختلف بنگاه، صنعت و ملی و از طرف دیگر تحقیقات پیشین مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه آن شناسایی رویکردهای اصلی مورد استفاده در تدوین مدل مفهومی اولیه بود که عبارتند از: رویکردهای سیستمی، دارایی-فرآیند-عملکرد، مبتنی بر قابلیت و مبتنی بر بازار. با استناد به این رویکردها مدلی با سه جزء اصلی منابع ورودی سازمان، موقعیت بنگاه در بازار و توان خلاقیت و نوآوری برای اندازه‌گیری توان رقابتی بنگاه توسعه داده شد. سپس با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی و مدلسازی شبکه‌های بیزین، این مدل مورد بررسی قرار گرفت. پس از تأیید مدل، مشخص شد که توان رقابتی شرکت صنایع پتروشیمی ایران به عنوان یک مطالعه موردی بیش از هر چیز وابسته به منابع است.

واژه‌های کلیدی:

۱. مقدمه

تغییرات ایجاد شده در فرآیند جهانی شدن بدان معنی است که ملت‌ها دیگر قادر نیستند فقط از طریق تولید کالا و خدمات برای بازارهای داخلی به رشد مناسب دست یابند. در قرن ۲۱، درجه توسعه ملت‌ها بستگی به ظرفیت سیاسی، ملی، اقتصادی و رهبران آنها و همچنین موسسه‌های ملی‌شان در سرعت تطبیق و بهره‌گیری از فرآیند جهانی شدن دارد. لذا شناخت دقیق فرآیند جهانی شدن و بررسی دقیق این روند در کشورهای متفاوت به ویژه کشورهای در حال توسعه‌ای که وارد این صحنه شده‌اند ضروری است. با ایجاد بستر مناسب می‌توان از امکان ادغام در بازارهای جهانی و بهره‌برداری از منابع آن در جهت تامین نیازهای ملی بهره جست [۱].

هیچ کمبودی در تعداد تعاریف از رقابت‌پذیری وجود ندارد ولی مشکل اصلی در عدم وجود تعریفی جامع از رقابت‌پذیری است. برخی رقابت‌پذیری را یک پدیده کلان اقتصادی می‌دانند. دیدگاه دیگر، رقابت‌پذیری را محصول وفور نیروی کار و ارزان بودن دستمزدها در کشور می‌داند. دیدگاهی دیگر رقابت‌پذیری را تابعی از غنای کشورها از نظر برخورداری از منابع طبیعی می‌داند. اخیراً بسیاری از دیدگاه‌ها، رقابت‌پذیری را به شدت تحت تاثیر سیاست‌های دولت می‌دانند. دیدگاهی دیگر نیز وجود دارد که رقابت‌پذیری را ناشی از تفاوت در دیدگاه و عملکرد مدیران در فعالیتهای اقتصادی از جمله دیدگاه آنها به چگونگی رابطه کارگر و کارفرما می‌داند. همچنین برخی دیگر رقابت‌پذیری را توانایی وادار کردن مشتری به انتخاب پیشنهادهای شرکت در مقابل پیشنهادهای رقبا تعریف کرده‌اند [۱۶].

با بررسی همه تعاریف فوق مشخص می‌شود که هر یک از آنها به بیان یکی از ابعاد موثر بر رقابت‌پذیری کشورها در صنعتی خاص می‌پردازد. همچنین با توجه به تغییراتی که در محیط اقتصادی بین‌المللی رخ داده است، هیچ یک از این تئوری‌ها برای بیان علت تجارت کشورها و دلیل موفقیت کشوری در صنعت خاص و توانایی یک کشور در حفظ موقعیت رقابتی خود در بلندمدت کافی نبوده و نیاز به ارائه نظریه‌ای است که بتواند ورازی مزیت نسبی، به بیان دلایل رقابت‌پذیری یک صنعت در سطح جهان پردازد [۱۷].

بر مبنای دیدگاه پورتر، مهمترین هدف اقتصادی دولت‌ها ایجاد استاندارد بالایی زندگی برای شهروندان می‌باشد که این استاندارد توسط میزان بهره‌وری در استفاده از منابع بکارگرفته شده در امر تولید و تجارت تعیین می‌گردد [۳۲].

در این مقاله هدف اصلی تبیین یک مدل خاص رقابت‌پذیری در سطح بنگاه و نه صنعت یا ملی است. بدین منظور از شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران برای اثبات مدل استفاده شد. با توجه به این که این شرکت در بازارهای داخلی و خارجی حضور فعال دارد و رقابت برای این شرکت معنادار است، برای مطالعه موردی انتخاب شده است. در ادامه علاوه بر ارائه مبانی نظری، مدل پیشنهادی و روش تحقیق، مدل مفهومی اولیه ارائه شده و پس از اخذ نظر جمعی از خبرگان حوزه پتروشیمی مدل مورد نظر با استفاده از روش تحلیل عاملی و مدلسازی شبکه‌های بیزین مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد.

۲. مبانی نظری

۱-۲. مفهوم رقابت‌پذیری

یکی از ویژگی‌های شرکت‌های موفق امروز برخورداری از قدرت رقابت‌پذیری است و در عین حال ویژگی بارز شرکت‌های ناموفق، عدم برخورداری از این ویژگی است. رقابت‌پذیری سازمان از سوی بسیاری از محققان به صورت مفهومی چند بعدی ارائه شده است [۷]. آکیموا [۶] به رقابت‌پذیری به عنوان مفهومی چند بعدی نگریسته و آنرا در سطح سازمان تعریف می‌کند. طبق تعریف مارتز، رقابت‌پذیری معادل قدرت اقتصادی یک واحد در مقابل رقابیش در بازاری است که براحتی کالاها، خدمات، مهارت‌ها و ایده‌ها فراتر از مرزهای جغرافیایی عرضه می‌شود. رقابت‌پذیری در سطح بنگاه می‌تواند بعنوان توانایی بنگاه در طراحی، تولید و بازاریابی محصولات و فروش آنها بیشتر از رقبای تعریف شود. به گفته کریستنسن، در صورتی دولت‌ها قادر به رقابت هستند که بنگاه‌های آنها بتوانند رقابت کنند. پورتر بیان می‌کند که این یک بنگاه است که در بازار رقابت می‌کند و نه دولت. مک‌گاهان [۲۶] در تحقیقی نشان می‌دهد که ۳۶ درصد از واریانس سوددهی وابسته به ویژگی‌های درونی شرکت‌ها و فعالیت‌های آنها دارد. صاحب‌نظران دیگری چون بارتل و قوشال [۱۳] و پراهالد و همل [۳۱] نیز برای شناسایی منابع رقابت‌پذیری بنگاه‌ها بر خود بنگاه و استراتژی‌هایش و موقعیت منابعش تمرکز کرده‌اند. در حال حاضر رقابت‌پذیری یک موضوع محوری در سطح دنیا است و از آن به عنوان وسیله‌ای جهت دستیابی به رشد اقتصادی مطلوب و توسعه پایدار یاد می‌شود [۲۹].

۲-۲. رویکردهای مرتبط با رقابت پذیری

یکی از رویکردهای موجود به بحث رقابت پذیری در بنگاه، **رویکرد دارایی- فرآیند- عملکرد** است. به عقیده برکلی و همکاران [۱۲] رقابت پذیری شامل ترکیبی از دارایی ها و فرآیندهاست. برکلی و همکارانش چارچوبی را متشکل از سه عنصر عملکرد رقابتی، پتانسیل رقابتی و فرآیندهای مدیریتی برای بررسی رقابت پذیری در یک بنگاه معرفی می کند.

بعضی از صاحب نظران نیز رقابت پذیری را با **رویکرد مبتنی بر قابلیت یا منابع** می بینند. آنها بر نقش عوامل داخلی سازمان بر توان رقابتی سازمان تأکید دارند [۱۳، ۲۸، ۱۸، ۱۰، ۱۱، ۳۱ و ۳۳]. هدف اصلی در این رویکرد تأکید بر مزیت های رقابتی ناشی از قابلیت های منابع یک شرکت می باشد. منابع واحدهای پایه ای یک بنگاه بوده و شامل تمام نهادهای مالی، تکنولوژیکی، انسانی و سازمانی است. در واقع شایستگی های یک بنگاه از یک یا ترکیبی از منابع پایه ای بنگاه بوجود می آیند و خود پایه ای برای ایجاد مزیت رقابتی ارائه می کنند [۵ و ۱۴].

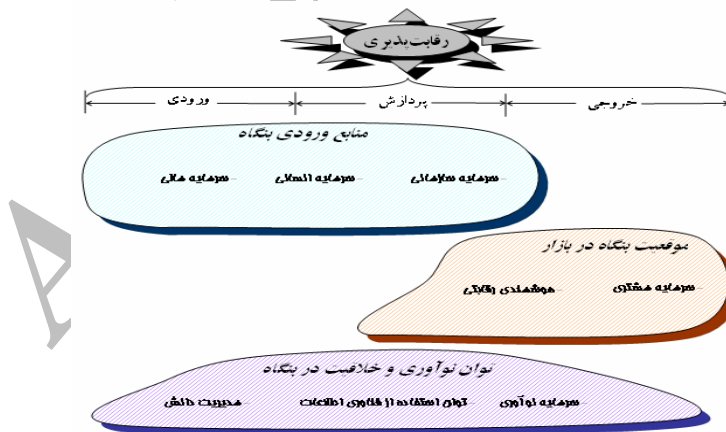
رویکرد سوم **رویکرد مبتنی بر بازار** است. ب براساس این رویکرد، گرایش به بازار منبعی مهم برای بدست آوردن مزیت رقابتی و حتی مزیت رقابتی پایدار به حساب می آید. دشیانند و وبستر اشاره می کنند که سازمان ها، مؤسسات فکری هستند [۲۴]. در این رویکرد پورتر با استفاده از نظرات هکس و وایلد [۱۹ و ۲۰] مطرح می کند که دو عامل اصلی ساختار صنعتی که بنگاه در آن فعالیت می کند و موضع یابی رقابتی بنگاه در آن صنعت بر توان رقابتی یک بنگاه در بازار اثر می گذارد.

۳. مدل پیشنهادی برای اندازه گیری رقابت پذیری در سطح بنگاه

با توجه به توضیحاتی که ارائه شد، با وجود اینکه هر کدام از این رویکردها در زمان خاص خود مطرح و برای تدوین استراتژی ایجاد کننده مزیت رقابتی مفید واقع شده اند، ولی در دنیای کنونی تفکر تک بعدی داخلی یا خارجی، سازمان را در میدان رقابت با مشکل مواجه می سازد. بر این اساس باید رویکردی تدوین شود که از تفکری چند بعدی برخوردار بوده، مزیت های هر چهار رویکرد را شامل باشد. از مطالعه مبانی نظری می توان دریافت که رویکرد ریکاردین یا مبتنی بر منابع در زمانی که طرح شده است، رقابت در مراحل ابتدایی عمر خود به سر می برده است. همراه با پیچیدگی بیشتر محیط، این رویکرد

پاسخگوی تمامی پدیده‌های موجود در بازار نبوده است. لذا رویکرد منابع انحصاری از طریق موقعیت در بازار توسط پورتر مطرح می‌شود. این رویکرد تا حدودی رویکرد قبلی را پوشش می‌دهد. اما بیشتر نتیجه‌گرا است. همراه با گذر زمان و پیچیده‌تر شدن فضای کسب و کار، رویکرد منافع کارآفرینی از طریق نوآوری خلق مزیت جدید نسبت به رقبا مطرح می‌شود. در این دو رویکرد، عنوان می‌شود که بنگاه زمانی می‌تواند بهتر از منابع خود در جهت کسب موقعیت بهتر در بازار بهره‌گیرد که توان نوآوری بیشتری داشته باشد. بنابراین می‌توان گفت که بصورت ضمنی این رویکردها همدیگر را در گذر زمان تکمیل کرده‌اند. اما چون بر یک عامل خاص تأکید بیشتری داشته‌اند، بنظر می‌رسد که مانع‌الجمع هستند.

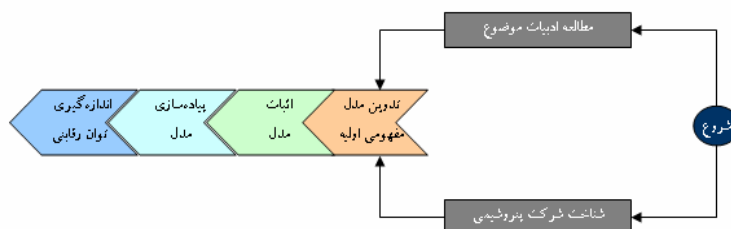
بنابراین برای محقق مبرهن شده است که هر چند سازمان‌ها در اکثر موارد بصورت تک‌بعدی نسبت به رقابت‌پذیری عمل می‌کنند، اما در رقابت کنونی لزوم بهره‌گیری از یک دید چندبعدی کاملاً ضروری است. تحقیقات هکس و وایلد [۱۹ و ۲۰] و پاول [۳۰]، کاندسن [۲۳] و درجر [۱۵]، آمباشتا و مومایا [۷] و آکیموا [۶] این امر را تأیید می‌کند. در صورتیکه وجوه افتراق و انطباق رویکردها استخراج شود، دید جامعی نسبت به حوزه ایجاد خواهد شد. بنابراین مدل مفهومی اولیه بر مبنای تلفیق تمامی رویکردها پیشنهاد می‌شود. اجزای اصلی پیشنهادی برای مدل مفهومی اولیه رقابت‌پذیری عبارتند از: منابع ورودی سازمان، موقعیت بنگاه در بازار و توان نوآوری و خلاقیت و نوآوری. بنابراین مدل مفهومی پیشنهادی مرتبط با اندازه‌گیری رقابت‌پذیری یا توان رقابتی به صورت نمودار (۱) خواهد بود.



نمودار ۱. مدل پیشنهادی برای اندازه‌گیری توان رقابتی مبتنی بر رویکردهای چهارگانه

۴. روش تحقیق

مراحل انجام کار این تحقیق در نمودار (۲) ارائه شده است. در ادامه بطور خلاصه مراحل اجرایی کار تشریح خواهد شد.



نمودار ۲. مراحل انجام کار تحقیق

این تحقیق بر اساس هدف، از نوع بنیادی و کاربردی و از لحاظ گردآوری اطلاعات از نوع غیرآزمایشی و پیمایشی - همبستگی است [۲].

۴-۱. پایایی و روایی پرسشنامه

پایایی یا قابلیت اعتماد ابزار سنجش بعنوان یکی از ویژگی های فنی ابزار سنجش، با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می دهد. روش های مختلفی برای محاسبه ضریب پایایی مورد استفاده قرار می گیرد، که از آن جمله می توان به آلفای کرونباخ، روش تنصیف (دو نیمه کردن)، روش بازآزمایی می توان اشاره نمود [۲]. در این تحقیق از روش آلفای کرونباخ برای ارزیابی پایایی ابزار سنجش استفاده شده است. آلفای کرونباخ برای پرسشنامه های موجود در این تحقیق، معادل ۰/۹۱۴۲ محاسبه شده است.

از طرف دیگر ابزار گردآوری داده ها باید روایی لازم را نیز داشته باشد. منظور از روایی این است که پرسشنامه مورد نظر تا چه میزان خصیصه یا مفهوم خاص مورد مطالعه را اندازه گیری می کند. برای آزمون درستی و خوب بودن سنجها، انواع آزمون های روایی مورد استفاده قرار گیرد که در این مقاله از سه نوع روایی محتوا، سازه و همگرا استفاده شده است [۳].

۲-۴. جامعه آماری و نمونه تحقیق

جامعه آماری تحقیق متشکل از گروه‌های خبره زیر می‌باشد: اساتید آشنا با مفهوم رقابت پذیری، پژوهشگران آشنا با حوزه رقابت پذیری، مدیران، معاونین و کارشناسان خبره شرکت صنایع پتروشیمی ایران، و مشتریان اصلی پتروشیمی. بعقیده خبرگان این حوزه جامعه آماری محدود است ولی تعداد آن مشخص نیست. لذا با فرض اینکه تعداد کل جامعه ۵,۰۰۰ نفر است، تعداد نمونه بترتیب زیر است.

$$n = \frac{NT^x PQ}{T^x PQ + Nd^2} = \frac{5000 (1/96)^2 (0/5) (0/5)}{(1/96)^2 (0/5) (0/5) + 5000 (0/06)^2} = 253/26$$

بنابراین ۵۰۰ پرسشنامه طی دو سری بین جامعه آماری توزیع گردید. با پیگیری‌های زیاد و تحمل مشکلات فراوان مشابه تمامی تحقیقات علوم اجتماعی، ۲۶۲ پرسشنامه عودت داده شد.

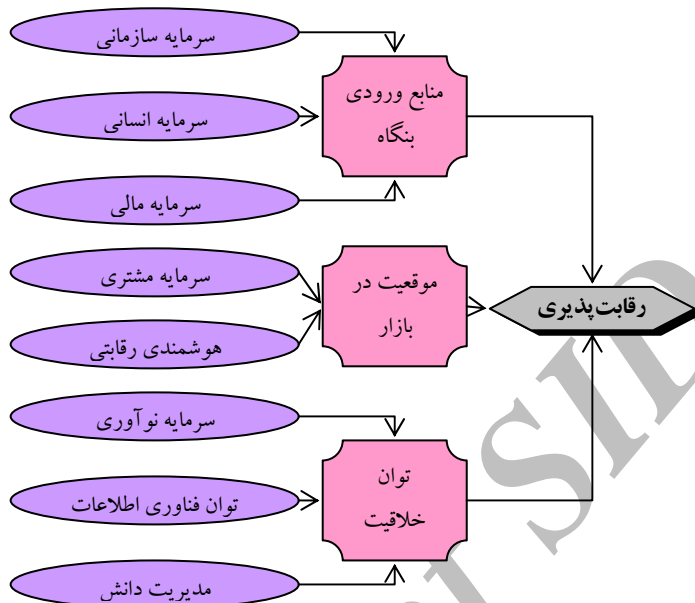
۵. تحلیل داده‌ها

در این قسمت ابتدا با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی مجموعه ۳۳ متغیر مرتبط با رقابت پذیری عامل بندی می‌شوند. در حقیقت با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی رابطه بین متغیرها شناسایی شده و عامل بندی لازم انجام خواهد شد. خروجی این قسمت قابل استفاده در مدلسازی شبکه‌های بیزین خواهد بود. تحلیل قسمت اول با استفاده از نرم افزار SPSS و قسمت دوم با استفاده از نرم افزار 4-3-5 TETRAD انجام شده است. بنابراین در ادامه خروجی‌های تحلیل عاملی اکتشافی و سپس خروجی‌های مدلسازی شبکه‌های بیزین ارائه خواهد شد.

۱-۵. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی

تحلیل عاملی روشی است که با استفاده از آن می‌توان به دسته بندی متغیرها و مولفه‌ای تبیین کننده یک مفهوم پرداخت. تحلیل عاملی به دو نوع اکتشافی و تأییدی قابل تقسیم بندی است. برای اجرای یک **تحلیل عاملی** چهار گام اصلی بترتیب زیر ضرورت دارد [۴]: الف) تهیه ماتریس همبستگی از تمام متغیرهای مورد استفاده در تحلیل و برآورد اشتراک، ب) استخراج عامل ها، ج) انتخاب و چرخش عامل ها و د) تفسیر. مدل پیشنهادی مرتبط با اندازه گیری و بررسی توان رقابتی یک بنگاه بترتیب نمودار (۳) است. لازم به ذکر است که این نمودار خلاصه‌ای از مدل پیشنهادی است. در مدل اصلی

پنج سطح برای بررسی و اندازه گیری توان رقابتی بنگاه یا رقابت پذیری تعریف شده است. در انتهای مقاله که مدل نهایی ارائه می شود (نمودار ۶)، تمامی سطوح تشریح خواهد شد.



نمودار ۳. مدل پیشنهادی برای بررسی و اندازه گیری توان رقابتی بنگاه

برای عامل بندی این متغیرها بر اساس داده های استخراج شده از ۲۶۲ پرسشنامه، چند بار تحلیل عاملی گرفته شد که خروجی های آن بترتیب نگاره (۱) می باشد.

نگاره ۱. نتایج ناشی از تحلیل عاملی اکتشافی بر روی مدل پیشنهادی به تفکیک حوزه های سه گانه

منابع ورودی بنگاه	موقعیت بنگاه در بازار	توان خلاقیت و نوآوری بنگاه	
۱۵	۶	۱۲	تعداد متغیر
سه مرتبه	یک مرتبه	سه مرتبه	تعداد تکرارهای انجام تحلیل عاملی
۱۹۰	۲۲۶	۲۲۲	تعداد کفایت نمونه
۰/۷۱۹	۰/۷۶۳	۰/۸۳۰	آزمون KMO
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	آزمون بارتلت
همگی $\geq ۰/۵۹۱$	همگی $\geq ۰/۵۵۱$	همگی $\geq ۰/۵۶۴$	عدد اشتراکات عاملها
۵	۲	۳	تعداد عامل های تعیین شده
۷۲/۷۷۹	۶۰/۶۴۵	۶۸/۶۵۹	کل واریانس تبیین شده (%)
۰/۶۵۲	۰/۶۶۸	۰/۴۰۹	متوسط بارهای عاملی انتخاب شده در ماتریس چرخش یافته عاملی
۲	صفر	۲	تعداد متغیرهای حذف شده

۵-۲. استفاده از مدل سازی شبکه های بیزین

متدولوژی به کارگیری شبکه های بیز برای مدل سازی علی را بر اساس نظرات می توان به صورت زیر خلاصه نمود [۸، ۹ و ۲۵].

۱. تعیین متغیرهای مدل

پژوهشگر لازم است تا مانند دیگر روش های تحقیق، نخست هدف و متغیرهای پژوهش خود را مشخص نماید. البته برای استفاده از الگوریتم های مرتبط با استقرای مبتنی بر محدودیت لازم است تمام متغیرهای معمول و مؤثر فضای تحقیق شناسایی گردند و در مدل وارد شوند. در روش استقرای مبتنی بر محدودیت، سعی می شود بر اساس محدودیت های استقلال یا به عبارتی دیگر استقلال های شرطی در توزیع احتمال بر آمده از داده های گردآوری شده، یک گراف غیرحلقوی جهت دار پیدا کنیم که شرط مارکوف در آن فقط و فقط همان استقلال های شرطی را در برداشته باشد. در این روش پژوهشگر ابتدا روابط استقلال و استقلال شرطی بین متغیرها را در سطح اطمینان مورد نظر با کمک الگوریتم مناسب آزمون می کند. در این مرحله، رد یک آزمون استقلال به معنای یک پیوند وابستگی بین دو تا از متغیرهاست که با کمک دانش پیشین پژوهشگر، رابطه جهت دار علت و معلولی را مشخص می نماید. این پیوندها با هم ساختار شبکه بیز را تشکیل می دهند. در مرحله دوم، برآوردهای حداکثر درست نمایی برای توزیع های احتمال شرطی سازگار با ساختار گراف محاسبه می شوند و به این ترتیب شناسه احتمال S نیز به دست می آید. برای دستیابی به این گراف الگوریتم هایی نظیر الگوریتم PC توسعه داده شده است که آن را می توان به این صورت خلاصه کرد [۸]:

- باید یک گراف کامل بدون جهت روی V رسم شود (یعنی گرافی که تمام گره های آن با شاخه های بدون جهت به همدیگر متصل هستند)؛
- برای $n = 0, 1, 2, \dots$ ، اگر برای مجموعه X شامل n همسایه A ، داشته باشیم $A \perp\!\!\!\perp B \mid X$ ، پس شاخه $A - B$ بای حذف شود؛
- برای هر ساختار $A - B - C$ در گراف که در آن A و C مجاور نیستند، اگر B در گام قبل به عنوان جدا کننده A و C شناسایی نشده است، ساختار $A \rightarrow B \leftarrow C$ باید جایگزین شود؛

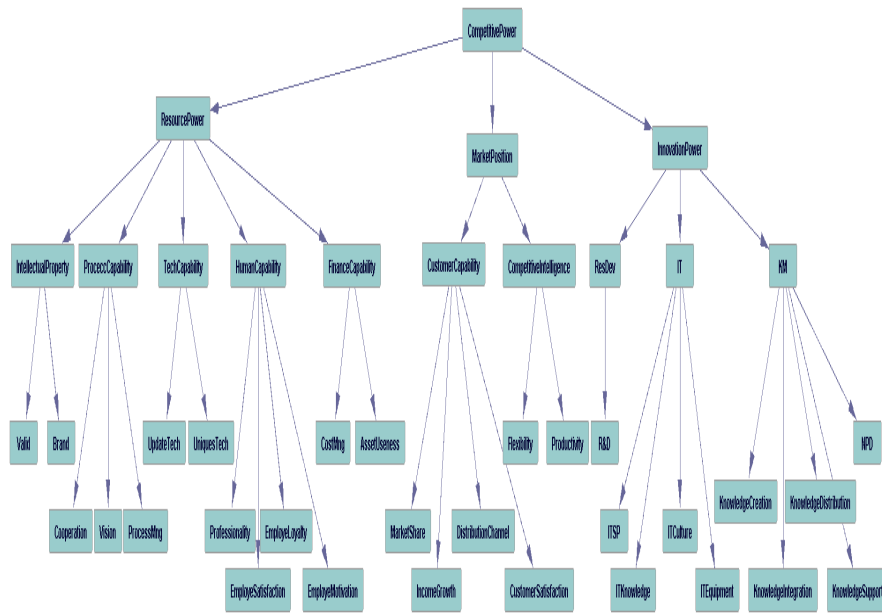
۲. فراهم نمودن دانش پیشین

برای دستیابی به یک مدل علی بر مبنای داده‌های میدانی و با استفاده از یک الگوریتم جستجو نظیر الگوریتم PC لازم است تا پژوهشگر پس از شناسایی متغیرهای مؤثر در مدل، تقدم و تأخر آنها را بر اساس دانش تئوریک و برداشت منطقی خود مشخص نماید.

۳. تطبیق داده‌های میدانی با دانش پیشین

در این گام، الگوریتم جستجو اجرا می‌شود. ورودی‌های این الگوریتم، متغیرها، دانش پیشین درباره تقدم و تأخر علت و معلولی و ماتریسی از داده‌های میدانی گردآوری شده را شامل می‌شود. خروجی الگوریتم، یک گراف غیر حلقوی جهت‌دار خواهد بود. الگوریتم PC بر مبنای آزمون استقلال با آماره G^2 یا χ^2 عمل می‌کند و پژوهشگر می‌تواند یا مدل خود را به طور مستقیم با مدل به دست آمده از الگوریتم جستجو مقایسه کند یا روابط مدل خود را با استفاده از نرم‌افزار مناسب بیازماید. هر یک از روابط مفروض خود را وارد نرم‌افزار نماید تا در سطح اطمینان موردنظر با آزمون استقلال (براساس درجه آزادی و آماره G^2 یا χ^2 مرتبط) رابطه علی مفروض را آزمون کند.

با توجه به آنچه که گفته شد، داده‌های لازم با استفاده از پرسشنامه گردآوری شد. این داده‌ها وارد نرم افزار TETRAD 4-3-5 شدند. این نرم‌افزار و الگوریتم‌های جستجوی آن بر مبنای سالها پژوهش در گروه فلسفه و ریاضی دانشگاه کارنگی ملون و تحت حمایت اداره ملی هوا فضا و دفتر تحقیقات نیروی دریایی ایالات متحده توسعه داده شده است. برای جستجوی روابط علی میان عوامل یا سازه‌های مدل، ابتدا داده‌های خروجی فرایند تحلیل طبقه‌ای K میانگین در نرم‌افزار وارد شدند. سپس الگوریتم جستجوی PC آلفای معادل ۰/۰۵ اجرا شد. مدل نهایی ناشی از تحلیل الگوریتم جستجوی PC در نرم‌افزار TETRAD بترتیب نمودار زیر می‌باشد.



نمودار ۴. مدل نهایی خروجی از نرم افزار TETRAD در خصوص اندازه گیری توان رقابتی بنگاه

۵-۲-۱. بررسی درستی رابطه بین اجزای مدل پیشنهادی

در قسمت پیشین، مدل سازی یا به عبارت دیگر یادگیری شبکه بیز بر مبنای داده های واقعی صورت گرفت و یک گراف غیر حلقوی جهت دار استخراج گردید. در این قسمت درستی رابطه بین اجزای مدل پیشنهادی در قالب آزمون فرض بررسی شد. در آزمون این فرضیات نخست این روابط به صورت روابط احتمال بیان شده و سپس با الگوریتم PC آزمون شدند. برای این آزمون آماره χ^2 انتخاب شد چون این آماره نسبت به آماره G^2 حساسیت بیشتری را در شناسایی روابط علی دارد. ادعای آن که X علت Y است مستلزم رابطه $p(Y|X) \neq p(Y)$ است. بنابراین رد این فرضیه بیان کننده فرض صفر استقلال X و Y بترتیب زیر است:

$$H_0 : p(Y|X) = p(Y)$$

فرضیه فوق دلیلی است بر $p(Y|X) \neq p(Y)$ که از ادعای رابطه علی $X \rightarrow Y$ را تبیین می کند. در شبکه های بیز، فرض صفر را به صورت یک رابطه استقلال دو متغیر می توان نشان داد:

$$H_0 : X \perp\!\!\!\perp Y$$

نرم افزار 4-3-5 TETRAD این فرض را آزمون می کند و در آن، رد فرض صفر که با مقدار $P < 0/05$ مشخص می شود به معنای وابستگی دو متغیر است. با توجه به مدل

موجود در نمودار فوق، ۴۱ پیکان جهت‌دار تعریف شده است که به ازای هر پیکان بایستی یک فرضیه طرح و مورد بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل بترتیب نگاره زیر می‌باشد. همانگونه که ملاحظه می‌شود، صحت درستی روابط فوق کاملاً به اثبات رسیده است.

نگاره ۲. نتایج آزمون فرضیات مدل (بررسی درستی رابطه بین اجزای مدل پیشنهادی)

قضایات	P	فرض H ₀	فرضیه پژوهش
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Competitive Power _ _ Resource Power	منابع داخل بنگاه بر توان رقابت‌پذیری بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۳۱۵	Competitive Power _ _ Market Position	موقعیت بنگاه در بازار بر توان رقابت‌پذیری بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Competitive Power _ _ Innovation Power	توان نوآوری بنگاه بر توان رقابت‌پذیری بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۳۵۶۸	Resource Power _ _ Intellectual Property	سرمایه معنوی بنگاه بر توان منابع داخل بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Resource Power _ _ Process Capital	سرمایه فرآیندی بنگاه بر توان منابع داخل بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Resource Power _ _ Tech Capital	سرمایه تکنولوژی بنگاه بر توان منابع داخل بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Resource Power _ _ Human Capital	سرمایه انسانی بنگاه بر توان منابع داخل بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Resource Power _ _ Finance Capital	سرمایه مالی بنگاه بر توان منابع داخل بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Market Position _ _ Customer Capability	سرمایه مشتری بر موقعیت بنگاه در بازار اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۴۹۵۲	Market Position _ _ Competitive Intelligence	هوشمندی رقابتی بر موقعیت بنگاه در بازار اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۵۹۹	Innovation Power _ _ Res Dev	توان تحقیق و توسعه بر توان نوآوری بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۱۴۶	Innovation Power _ _ IT	توان بکارگیری فناوری اطلاعات بر توان نوآوری بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Innovation Power _ _ KM	توان مدیریت دانش بر توان نوآوری بنگاه اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Intellectual Property _ _ Valid	اعتبار بنگاه بر سرمایه معنوی اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Intellectual Property _ _ Brand	برند و شهرت بنگاه بر سرمایه معنوی اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Process Capital _ _ Cooperation	همراهی و مشارکت در بنگاه بر سرمایه فرآیندی اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Process Capital _ _ Vision	داشتن چشم‌انداز بر سرمایه فرآیندی اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Process Capital _ _ Process Mng	مدیریت فرآیندها در بنگاه بر سرمایه فرآیندی اثر مستقیم دارد
رد نمی‌شود	۰/۰۰۰۰۰۰	Tech Capital _ _ Update Tech	به روز بودن تکنولوژی‌ها بر سرمایه تکنولوژی اثر مستقیم دارد

ادامه نگاره ۲. نتایج آزمون فرضیات مدل (بررسی درستی رابطه بین اجزای مدل پیشنهادی)

فرضیه پژوهش	فرض H ₀	P	قضایات
بی نظیر بودن تکنولوژی‌ها بر سرمایه تکنولوژی اثر مستقیم دارد	Tech Capital _ _ Unique Tech	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
تخصص کارکنان بر سرمایه انسانی اثر مستقیم دارد	Human Capital _ _ Professionality	۰/۰۰۰۰۲۰	رد نمی‌شود
رضایت کارکنان بر سرمایه انسانی اثر مستقیم دارد	Human Capital _ _ Employee Satisfaction	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
وفاداری کارکنان بر سرمایه انسانی اثر مستقیم دارد	Human Capital _ _ Employee Loyalty	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
انگیزش کارکنان بر سرمایه انسانی اثر مستقیم دارد	Human Capital _ _ Employee Motivation	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
مدیریت هزینه‌ها بر سرمایه مالی اثر مستقیم دارد	Finance Capital _ _ Cost Mng	۰/۰۰۰۰۰۳	رد نمی‌شود
بکارگیری دارایی‌ها بر سرمایه مالی اثر مستقیم دارد	Finance Capital _ _ Asset Useness	۰/۰۰۰۰۲۴	رد نمی‌شود
سهم بازار بر سرمایه مشتری اثر مستقیم دارد	Customer Capability _ _ Market Share	۰/۰۰۰۰۸۰۹	رد نمی‌شود
رشد درآمد بر سرمایه مشتری اثر مستقیم دارد	Customer Capability _ _ Income Growth	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
رضایت مشتری بر سرمایه مشتری اثر مستقیم دارد	Customer Capability _ _ Customer Satisfaction	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
کانال‌های توزیع بر سرمایه مشتری اثر مستقیم دارد	Customer Capability _ _ Distribution Channel	۰/۰۰۰۹۷۳۷	رد نمی‌شود
انعطاف‌پذیری بنگاه بر هوشمندی رقابتی اثر مستقیم دارد	Competitive Intelligence _ _ Flexibility	۰/۰۰۰۴۷۵۰	رد نمی‌شود
بهره‌وری بنگاه بر هوشمندی رقابتی اثر مستقیم دارد	Competitive Intelligence _ _ Productivity	۰/۰۰۰۶۶۳۳	رد نمی‌شود
داشتن برنامه راهبردی IT بر توان بکارگیری IT اثر مستقیم دارد	IT _ _ ITSP	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
داشتن دانش IT بر توان بکارگیری IT اثر مستقیم دارد	IT _ _ IT Knowledge	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
داشتن فرهنگ بکارگیری IT بر توان بکارگیری IT اثر مستقیم دارد	IT _ _ IT Culture	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
داشتن تجهیزات IT بر توان بکارگیری IT اثر مستقیم دارد	IT _ _ IT Equipment	۰/۰۰۰۰۱۰۵	رد نمی‌شود
خلق دانش بر مدیریت دانش در بنگاه اثر مستقیم دارد	KM _ _ Knowledge Creation	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
یکپارچه‌سازی دانش بر مدیریت دانش در بنگاه اثر مستقیم دارد	KM _ _ Knowledge Integration	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
توزیع دانش بر مدیریت دانش در بنگاه اثر مستقیم دارد	KM _ _ Knowledge Distribution	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
حمایت دانش بر مدیریت دانش در بنگاه اثر مستقیم دارد	KM _ _ Knowledge Support	۰/۰۰۰۰۰۰	رد نمی‌شود
توسعه محصول جدید بر مدیریت دانش در بنگاه اثر مستقیم دارد	KM _ _ NPD	۰/۰۰۰۱۰۳۴	رد نمی‌شود

برای تأیید نهایی و اثبات مدل لازم شد که معیار اطلاعات بیز (BIC) محاسبه گردد. فرمول این معیار شامل دو بخش است [۲۱ و ۲۷]. بخش اول، درجه‌ای که مدل پارامتری می‌تواند داده‌های واقعی را به درستی پیش‌بینی کند، ارزیابی می‌نماید و بخش دوم یک امتیاز منفی را برای پیچیدگی مدل تخصیص می‌دهد. هر چه معیار محاسبه شده بزرگتر باشد (به سمت صفر باشد)، مدل بهتر است. همانگونه که ملاحظه می‌شود، معیار اطلاعات بیز معادل $187/3146$ - است که در سطح بسیار خوبی است. از طرف دیگر شاخص $\chi^2 = \frac{975/6757}{378} < 3$ است (این شاخص تعدیل یافته دارای حد مجاز حداکثر برابر با ۳ برای یک مدل مناسب است). ضمن اینکه سطح معناداری نیز معادل $0/00$ است که از $0/05$ کمتر بوده و مدل با قابلیت اطمینان بالا تأیید می‌شود.

۵-۲-۲. مدل علی شبکه بیز

هر شبکه بیز با یک گراف حلقوی جهت‌دار و یک شناسه احتمال که شامل توزیع‌های محلی احتمال شرطی برای هر یک از متغیرهای شبکه است، تشکیل شده است. مدل طرح شده در نمودار فوق با توجه به استدلال‌های انجام شده و با کمک مقیاس BIC به دست آمده و همچنین با توجه به اینکه تمامی روابط آن جهت‌دار و غیرحلقوی است، یک مدل شبکه بیز به شمار می‌آید. بر مبنای داده‌ها و گراف به دست آمده و با فرمول تخمین زنده حداکثر درست‌نمایی در نرم‌افزار 4-3-5 TETRAD می‌توان مقادیر احتمال شرطی شناسه احتمال شبکه بیز را که پارامتر نامیده می‌شوند تعیین کرد. این تخمین‌زنده مقادیر پارامتر را به گونه‌ای محاسبه می‌کند که درست‌نمایی داده‌ها بر مبنای پارامترها حداکثر شود [۲۱].

۶. بحث و بررسی

در این قسمت با توجه به جداول احتمالات شرطی و نمودارهای مدل علی، درجه تأثیر هر یک از عوامل زیرمجموعه بر عوامل سطوح بالادستی محاسبه می‌شود.

۶-۱. توان رقابتی بنگاه

طبق تحلیل‌های مبتنی بر شبکه‌های بیزین و بر اساس نظر خبرگان، توان رقابتی شرکت صنایع پتروشیمی ایران بر روی پیوستار صفر تا یک، معادل $0/3223$ است که از میانگین وزنی احتمالات حاصل شده است. بر اساس این رقم، توان رقابتی در این شرکت از متوسط

پایین تر است. از طرف دیگر درجه تأثیر گذاری منابع داخل بنگاه، موقعیت بنگاه در بازار و توان خلاقیت و نوآوری بر توان رقابتی مبتنی بر نظر خبرگان بترتیب نگاره زیر است. برای محاسبه اعداد زیر دو بار میانگین گیری شده است. در حقیقت ابتدا میانگین وزنی از امتیازات گرفته شده است، سپس از اعداد حاصل میانگین حسابی محاسبه گردیده است.

نگاره ۳. درجه تأثیر گذاری عوامل بر توان رقابتی شرکت پتروشیمی

عوامل	منابع داخل بنگاه	موقعیت بنگاه در بازار	توان خلاقیت و نوآوری
درجه تأثیر گذاری بر توان رقابتی	۰/۳۴۷۹	۰/۳۳۰۳	۰/۳۲۱۸

۲-۶. منابع داخل بنگاه

درجه تأثیر منابع داخل بنگاه بر توان رقابتی شرکت صنایع پتروشیمی ایران برابر با ۰/۳۴۷۹ می باشد. درجه تأثیر گذاری عوامل زیر مجموعه بر منابع داخل بنگاه نیز بترتیب زیر است.

نگاره ۴. درجه تأثیر گذاری عوامل زیر مجموعه بر منابع داخل بنگاه

ردیف	عوامل	درجه تأثیر بر منابع داخل بنگاه
۱	سرمایه معنوی	۰/۱۷۰۴
۲	سرمایه فرآیندی	۰/۱۹۹۷
۳	سرمایه تکنولوژی	۰/۱۵۷۸
۴	سرمایه انسانی	۰/۲۴۸۲
۵	سرمایه مالی	۰/۲۲۳۹

طبق نگاره فوق، مهمترین عامل زیر مجموعه منابع داخل بنگاه سرمایه تکنولوژی است. عبارت دیگر استفاده از تکنولوژی برتر یکی از مهمترین عوامل بالابردن توان رقابتی بنگاه خواهد بود.

۳-۶. موقعیت بنگاه در بازار

همانگونه که گفته شد درجه تأثیر موقعیت بنگاه در بازار بر توان رقابتی شرکت صنایع پتروشیمی ایران برابر با ۰/۳۲۱۸ می باشد. از طرف دیگر درجه تأثیر گذاری عوامل زیر مجموعه بر موقعیت بنگاه در بازار بترتیب نگاره زیر است.

نگاره ۵. درجه تأثیر گذاری عوامل زیر مجموعه بر موقعیت بنگاه در بازار

عوامل	سرمایه مشتری	هوشمندی رقابتی
درجه تأثیر گذاری بر موقعیت بنگاه در بازار	۰/۴۴۵۱	۰/۵۵۴۹

۴-۶. توان خلاقیت و نوآوری بنگاه

همان گونه که گفته شد درجه تأثیر توان خلاقیت و نوآوری بنگاه بر توان رقابتی شرکت صنایع پتروشیمی ایران برابر با ۰/۲۸۴۳ می باشد. از طرف دیگر درجه تأثیر گذاری عوامل زیرمجموعه بر توان خلاقیت و نوآوری بنگاه بترتیب نگاره زیر است.

نگاره ۶. درجه تأثیر گذاری عوامل زیرمجموعه بر توان خلاقیت و نوآوری بنگاه

عوامل	توان تحقیق و توسعه	توان بکارگیری فناوری اطلاعات	مدیریت دانش
درجه تأثیر گذاری بر توان خلاقیت و نوآوری بنگاه	۰/۳۰۹۷	۰/۳۵۶۴	۰/۳۵۶۴

بنابراین مدل نهایی شده و همچنین درجه اثر گذاری عناصر زیرمجموعه بر یکدیگر بترتیب نمودار زیر می باشد.



نمودار ۵. مدل مفهومی مرتبط با توان رقابتی و درجه ارتباط بین عوامل زیرمجموعه

۷. نتیجه گیری

جهت ورود به فرآیند جهانی شدن، ایجاد فضای رقابتی مهم‌ترین و اصلی‌ترین بستر می‌باشد. به گفته اکثر صاحب‌نظران بمنظور ایجاد فضای رقابتی که بالارفتن رقابت‌پذیری کشور را بدنبال خواهد داشت، لازم است که رقابت‌پذیری یا توان رقابتی بنگاه‌ها افزایش یابد. در این مقاله مدلی برای بررسی سطح رقابت‌پذیری در شرکت صنایع پتروشیمی ایران توسعه داده شده است. در این راستا سعی شد که پس از مرور مدل‌ها و نظریات مختلف در این حوزه، مدلی پیشنهادی توسعه داده شود. سپس با گردآوری ۲۶۲ پرسشنامه از فعالان مختلف در فضای کسب و کار پتروشیمی و با استفاده از تحلیل عاملی و مدلسازی شبکه‌های بیزینس، سعی شد که پس از اصلاحات و تعدیلات مختلف مدل مربوطه نهایی شود.

بر اساس محاسبات انجام شده در شرکت صنایع پتروشیمی ایران، رقابت‌پذیری در درجه اول وابسته به منابع ورودی است. عبارت دیگر این شرکت رویکرد خود را بمنظور ایجاد رقابت‌پذیری، بر منابع متمرکز کرده است. در حالیکه به عقیده صاحب‌نظران، شرکت‌های قدیمی پتروشیمی دنیا (مثل Metanex از آمریکا) عمدتاً از طریق جایگاه بنگاه در بازار توان رقابتی خود را افزایش می‌دهند و شرکت‌های با قدمت کمتر (مثل آرژانتین و شیلی) سعی می‌کنند که با افزایش توان خلاقیت و نوآوری، توان رقابتی خود را افزایش دهند. استدلال آنها نیز بدین ترتیب است که شرکت‌های قدیمی، بواسطه ورود زودتر به یک بازار خاص، سعی می‌کنند که با ایجاد موانع ورود، سهم خود را از دست ندهند. آنچه مهم است، آشنا بودن بازار با آنها است. از طرف دیگر شرکت‌های قوی که بتازگی توانسته‌اند وارد بازار شوند (مثل ژاپن و آلمان)، عمدتاً نیروی خود را بر توان خلاقیت و نوآوری متمرکز می‌کنند. چونکه از طریق بالابردن تنوع و کیفیت محصول خود سعی می‌کنند که قسمتی از سهم بازار را در دست بگیرند. اما شرکت‌هایی مثل شرکت صنایع پتروشیمی ایران و یا شرکت‌های پتروشیمی فعال عربی و چینی، عمدتاً قدرت یا توان رقابتی خود را از منابع می‌گیرند. چون دسترسی آنها به منابع سهل‌تر و ساده‌تر از سایرین است. بنابراین راهبرد کلانی که در این خصوص پیشنهاد می‌شود بترتیب زیر است:

«استفاده ترکیبی از دو رویکرد مبتنی بر منابع یا قابلیت و رویکرد مبتنی بر خلاقیت و

نوآوری»

در حقیقت در بازار کنونی جهان، تکیه صرف بر منابع شاید در کوتاه‌مدت راهگشا باشد، اما در بلندمدت باعث می‌شود که ایران این بازار عظیم جهانی را از دست بدهد. بنابراین توصیه می‌شود که از طریق پیگیری حرکت به سمت رویکرد مبتنی بر خلاقیت، دانش فنی این صنعت در کشور بومی شده و یکی از منابع اصلی کسب رقابت‌پذیری در بازار فعلی و آتی جهان کسب شود. بگونه‌ای که امکان راه‌اندازی تمامی طرح‌های پتروشیمی داخلی و حتی خارجی برای متخصصان داخلی میسر گردد.

منابع

۱. بهکیش محمد مهدی (۱۳۸۰). *اقتصاد ایران در بستر جهانی*، تهران، نشر نی.
۲. سرمد زهره؛ بازرگان عباس؛ حجازی الهه (۱۳۸۰). *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری*، چاپ پنجم، تهران، نشر آگاه.
۳. کلاین پل (۱۳۸۰). *راهنمای آسان تحلیل عاملی*، ترجمه سید جلال صدرالسادات و اصغر مینایی، انتشارات سمت.
۴. نگهبان علیرضا (۱۳۸۲). *راهنمای روش تحقیق به کمک پرسشنامه SPSS 11.5*، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی.
۵. هانگر و ویلن (۱۳۸۱)، *مبانی مدیریت استراتژیک*، ترجمه دکتر اعرابی و ایزدی، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
6. Akimova Irina, (2000), "Development of market orientation and competitiveness of Ukrainian firms." *European Journal of Marketing*. Vol. 34 No. 9/10. 1128-1148
7. Ambashta Ajitabh , Momaya K. (2002), "Competitiveness of Firms: Review of Theory, Frameworks, and Models", *Singapore Management Review* , Vol.26, No.1,45-58
8. Anderson, R. D. and Lenz, R. T. (2001) "Modeling the impact of organizational change: a Bayesian network approach", *Organizational Research Methods*, Vol. 4, No. 2, pp. 112-130.
9. Anderson, R. D. and Vastag, G. (2004) "Casual modeling alternatives in operations research: Overview and application", *European Journal of Operational Research*, 156, pp. 92-109.
10. Barenly J. (1991) "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.

11. Barney J., M Wright and Ketchen D.J. (2001) "*The Resource-based View of the Firm: Ten Years after 1991*", Journal of Management, 27, 625-641.
12. Barkely Ian, dann zoe, Holroyd Pjilip (2000) "*New Product Development: a Practical Workbook for Improving Performance*", McGraw-Hill Companies, Inc.
13. Bartlett A. and Ghoshal S. (1989) "*Managing across Borders*", Harvard Business School Press, Boston, MA.
14. Dess & Lumpkin (2003), "*Strategic Management*", Mc Graw-Hill
15. Drejer Anders (2004) "*Back to basis and beyond: Strategic Management-an area where Practice and Theory are poorly related*", Management Decision, Vol. 42, No. 3/4, pp. 508-520.
16. Feurer Rainer and Chaharbaghi Kazem. (1994), "*Defining Competitiveness: A Holistic Approach. Management Decision.*", Vol. 32 No. 2. 49-58
17. Garelli, Stephane.(2003) "*Competitiveness of nations:The fundamentals*" ,IMD World Competitiveness Yearbook.
18. Grant M. Robert (1995), "*contemporary strategy analysis*", Black Well Business
19. Hax and Wilde (2002), "*The Delta Model- toward a Unified Framework of Strategy*", MIT Sloan School of Management, Working Paper 4261-02, p.15
20. Hax Arnaldo C., Wilde II. Dean (1999). "*The Delta Model: Adaptive Management for a Changing World*", Sloan Management Review, Vol. 40, No. 2, pp. 11-28.
21. Heckerman, D. (1997) "*Bayesian Networks for Data Mining*", Data Mining and Knowledge Discovery, 1, pp. 79-119.
22. Hooley, et al (2003), "*The performance impact of marketing resources*", Journal of Business Research, p.4.
23. Kundesen Daniel (2003) "*Aligning Corporate Strategy, Procurement Strategy and e-Procurement Tools*", International Journal of Physical Distribution & Logistic Management, Vol. 33, No. 8, pp. 720-734.
24. Liu S. Sandra, et al. (2003), "*Market-oriented organizations in an emerging economy, a study of missing links*", Journal of Business Research 56, p.485

25. McColl-Kennedy, J. R. and Anderson, R. D. (2005) "*Subordinate-manager gender combination and perceived leadership style influence on emotions, self-esteem and organizational commitment*", Journal of Business Research, 58, pp. 115-125.
26. McGahan Anita M., Silverman Brian S. (2006) "*Profiting from technological innovation by others: The effect of competitor patenting on firm value*", Research Policy, Vol. 35, No. 8, October 2006, pp. 1222-1242.
27. Neapolitan, R.E. (2003) "*Learning Bayesian Networks*", NJ: Prentice Hall, Prentice Hall series in Artificial intelligence.
28. Peteraf M.A. (1993) "*The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-based View*", Strategic Management Journal, Vol. 14, pp. 179-191.
29. Porter, M.E. (1990) "*The Competitive Advantage of Nations*", The Free Press: New York
30. Powell Thomas C. (2001) "*Competitive Advantage: Logical and Philosophical Consideration*", Strategic Management Journal, Vol. 22, pp. 875-888.
31. Prahalad CK. Hamel G. (1990) "*Productivity in the Age of Competitiveness: Focus on Manufacturing in Singapore*", APO Monograph Series, 16, Asian Productivity Organization.
32. Shurchuloo P. (2002) "*National productivity and competitive strategies for the new millennium*", Integrated Manufacturing Systems, Vol. 13, No. 6, pp. 408-414.
33. Smith Steve. (1995), "*World-Class Competitiveness*", Managing Service Quality. Vol. 5 No. 5. 36-42.

Archives of SID