Archive of SID

فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال هشتم / شماره ۲۳ / بهار ۱۳۹۲

بررسی شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی با استفاده از تکنیک MCDM (مطالعه موردی : صنایع استان سمنان)

یونس وکیل الرعایا (نویسنده مسؤول)
استادیار رشته مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان، سمنان، ایران
Email: younos.vakil@gmail.com
مجتبی جاویدنیا
دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی اسلامی واحد سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۴ * تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۱۰

چکیده

هدف از این تحقیق، شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر موفقیت کارآفرینان و تأثیر آن بر توسعه بخش صنعت است. اگر چه تاکنون در باره عوامل موفقیت کارآفرینی تحقیقات متعددی صورت پذیرفته، ولی مطالعاتی مبنی بر شناسایی عوامل حیاتی و درجه تأثیر آن بر روی شبکه ای از عوامل تاکنون صورت نگرفته است. در این تحقیق وبا توجه به اهمیت فراوان صنعت یک کشور در توسعه اقتصادی کشور، به ارزیابی و رتبه بندی شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه صنایع استان سمنان پرداخته شده است. لذا پس از مطالعه پیشینه تحقیق و با به کارگیری نظرات خبرگان، سیزده شاخص اصلی موفقیت کارآفرینی در بخش صنعت شناسایی گردید. سپس نمونه ای متشکل از۱۰۰ شرکت واقع در۶ شهرک صنعتی فعال استان سمنان تعیین و پرسشنامه هایی به منظور بررسی میزان تأثیرات متقابل هر یک از شاخصها بر روی یکدیگر و همچنین بررسی میزان تأثیر هر عامل بر روی شبکه عوامل، میان مدیران ارشد این شرکتها توزیع و جمع آوری گردید. آنگاه با استفاده از تکنیک دیماتل داده ها آنالیز شد. اساس این تکنیک بر مبنای نظریه گراف است. این تکنیک عوامل مؤثر بر موفقیت کارآفرینی در بخش صنعت را به دو دسته اثرگذار و اثرپذیر تقسیم نمود. در ادامه با به کارگیری روش تحلیل فرآیند شبکه ای(ANP)، اوزان مرتبط با هر یک از این شاخصها تعیین گردید و در نهایت با کمک روش ویکور، رتبه بندی نهایی شاخصها انجام گرفت. نتایج رتبه بندی نهایی بیانگر آن است که عامل " نوآوری، خلاقیت وایده سازی " به عنوان مهمترین عامل در بین مجموعه عوامل می باشد. به علاوه عامل " اهل کار وعمل بودن" به عنوان کم اهمیت ترین عامل در بین مجموعه عوامل موفقیت کارآفرینی درتوسعه بخش صنعت معرفی گردید.

واژه‌های کلیدی: شاخص های موفقیت کارآفرینی ، توسعه ، صنایع استان سمنان، تکنیک DEMATEL ، تکنیک ANP ، تکنیک VIKOR.

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

کارآفرینی و نوآوری همواره به عنوان یکی از عوامل اصلی در مباحث مرتبط بارقابت پذیری صنایع هرکشور محسوب می شود به طوریکه بر روی ساختار، فرآیند، محصولات و رشد استراتژیک شرکتهای فعال در صنعت و در نهایت رشد ملی هر کشور مؤثراست(Gunday et al., 2011). تحقیقات انجام شده بر روی صنایع کشورهای مختلف بیانگر این موضوع است که شرکتهای کارآفرین فعال در بخش صنعت هر کشور، نقشی اساسی و تعیین کننده را در پیشرفت ملی و اقتصادی آن کشور ایفا می کنند(Javalgi et al,2011). به علاوه شواهد حاکی ازآن است درصنایعی که الگوها واستراتژیهای کارآفرینی با موفقیت اجرا گردیده است، نتایج ودستاوردهای بسیارشگرف و اعجازآمیزی حاصل شده است، به طوریکه منجر به تغییر درقطب بندیهای سیاسی-اقتصادی و به وجود آمدن بلوک های جدید اقتصادی و تعریف مجدد بسیاری از مفاهیم مهم گردیده است(Hosseini,2009). سیاستگذاران و اقتصاددانان به مقوله کارآفرینی به دید یک رویکرد نوین اقتصادی در ارتقای بهره وری، استفاده ازفرصت ها وظرفیتهای بلااستفاده، بکارگیری منابع و سرمایه های سرگردان و نشان رفتن به سمت راهکارهای جدید و نوآورانه می نگرند، علاوه بر این ازکارآفرینان به عنوان انسانهای دارای اعتماد به نفس (Mamat & Raya,1990)، موفقیت طلب(Jaafar et al, 2004)،تلاشگر، مستقل(Chen et al., 2005)، مخاطره پذیر (Mullins & Forlani, 1998) و برخوردار از قابلیت یادگیری از شکست (Shepherd et al., 2008) یاد می کنندکه باعث ایجاد تحول گسترده و بنیادین در بسیاری ازعرصه های موردنظر می گردند (Jaafar et al, 2011).

اقتصادکارآفرینی در مقایسه با دیگرگونه های اقتصادی دارای برتریهایی از جمله ایجاداشتغال مولد وکارآمد، تحرک عوامل اقتصادی، انتقال و بکارگیری تکنولوژیهای نوظهور، بهبود بسیاری از شاخص های اقتصادی و جایگزینی الگوهای نوین می باشد که این برتریها موجب شده است از آن بعنوان مدلی کارآمد و متناسب با الزامات، شرایط و چالش های فراروی کشورها و اقتصادهای درحال توسعه نام برده شود. اقتصاددانان معتقدند که مشکلات وتنگناهای اقتصادی دربرخی کشورها نشأت گرفته از عدم بکارگیری همه ی عوامل اقتصادی، پائین بودن سطح بهره وری، بی توجهی به فرصت های جدید، عدم اقبال به معجزات تکنولوژیهای نوظهور، عدم اشتغال همه ی نیروها و سرمایه های انسانی و پاره ای دیگر از مشکلات از این دست می باشد (Hosseini,2009). شناخت شاخص ها و عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی در حصول به موفقیت از ابزارهای پیشرفت اقتصادی کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، محسوب می شود. بر اساس بیانیه جهانی کارآفرینی، یک همبستگی قوی میان رشد اقتصاد ملی و سطح فعالیت کارآفرینانه ملی و سازمانی وجود دارد(Khonefar & Vakili, 2009). لذا با توجه به اهمیت و ضرورت غیرقابل انکار مبحث کارآفرینی در رشد و شکوفایی اقتصادی هر کشور، در این تحقیق به بررسی و رتبه بندی شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی یکی از قطبهای صنعتی فعال ایران در سال ۱۳۹۰ خواهیم پرداخت.

تاکنون مطالعات زیادی بر روی اهمیت کارآفرینی در صنایع کشورهای مختلف صورت گرفته است(Jaafar et al, 2011) که به اختصار به برخی از مهمترین آنها در جدول (۱) اشاره می گردد:

جدول شماره (۱): تحقیقات صورت گرفته در مورد اهمیت کارآفرینی در صنعت

ردیف	عنوان مقاله	نویسنده / سال	نتیجه
۱	جهت دهی کارآفرینانه، تعهد مدیریت و سرمایه انسانی: بین المللی سازی شرکتهای موجود در کشور هند	راج و همکاران/ ۲۰۱۱	در این تحقیق که بر اساس داده های جمع آوری شده از ۱۵۰ شرکت کوچک و متوسط فعال در صنایع کشور هند صورت گرفت، به ترتیب عوامل رفتار کارآفرینانه، منابع شرکتی، تعهد مدیریت و توانایی سطح بالای سرمایه انسانی به عنوان عوامل موفقیت در صنعت کشور هند شناخته شدند.
۲	کارآفرینی، فرآیند نوآوری و ایجاد ارزش در شرکتهای کوچک و متوسط	هوانگ و همکاران/ ۲۰۱۱	هدف از این مطالعه، تجزیه و تحلیل شاخص های موفقیت کارآفرینی در شرکتهای کوچک و متوسط کشور تایوان است. در نهایت شاخص سرمایه گذاری بر روی برنامه های کارآفرینی به عنوان مهمترین شاخص در اجرای موفقیت آمیز کارآفرینی در شرکتها شناخته شد.
۳	عوامل مؤثر بر ظرفیتهای	پتی و ژانگ/ ۲۰۱۱	هدف از این تحقیق، جستجو و ارزیابی عواملمؤثربر ظرفیتهای کارآفرینی در

www.SID.ir

Archive of SID

	کارآفرینی: یک چارچوب ادغامی تحقیق برای شرکتهای چینی		شرکتهای چینی است. برای دستیابی به این هدف تعدادی از عوامل داخلی و خارجی که دارای وابستگی متقابل هستند و بر روی ظرفیتهای کارآفرینی شرکتهای چینی اثر می گذارند، شناسایی و مورد ارزیابی قرار گرفتند.
۴	ویژگی های فردی و جهت یابی استراتژیک کارآفرینان در شرکتهای تولیدی کشور کانادا	ژانگ و برونینگ/ ۲۰۱۱	نتایج این تحقیق نشان داد که ویژگی های فردی کارآفرینان تأثیری مثبت و اساسی بر روی عملکرد شرکتها دارد. داده های مورد استفاده در این تحقیق از طریق توزیع پرسشنامه در بین مالکان و مدیران عالی شرکتهای تولیدی کوچک و متوسط کشور کانادا جمع آوری گردید و روابط بین شاخص ها با استفاده از تجزیه و تحلیل رگرسیون صورت پذیرفت. برخی ویژگی های شخصی کارآفرینان مانند تلاش برای دستیابی به موفقیت، تلاش در جهت شناخت و ادراک مسائل و کنترل درونی از جمله مهمترین عواملی بودند که بر روی عملکرد شرکتها تأثیری مثبت داشتند.
۵	مدل رشد کارآفرینی استراتژیک	شلمان و همکاران/ ۲۰۱۱	هدف از این تحقیق، ارائه یک مدل واحد کارآفرینی استراتژیک، به عنوان راهکاری برای موفقیت شرکتهای بزرگ از طریق ایجاد روحیه کارآفرینی و بهره گیری از سرمایه های ذهنی و فکری افراد بود.

۲- روش شناسی

روش تحقیق به کارگرفته شده در این مطالعه از لحاظ هدف،کاربردی و از لحاظ جمع آوری اطلاعات توصیفی- پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق با توجه به اعلام سازمان صنایع و معادن استان سمنان ازلحاظ شاخص رشد صنعتی ۱۰۰ شرکت تعیین و بر مبنای جدول نمونه گیری مورگان نمونه آماری در این تحقیق ۸۰ نمونه تعیین شده است.

در ادامه با بهره گیری از منابع و مراجع مختلف کارآفرینی و همچنین مقالات داخلی و خارجی مرتبط با کارآفرینی، شاخصهای موفقیت کارآفرینی استخراج گردید. سپس با استفاده از روش دلفی و نظرات متخصصین و صاحب نظران حوزه کارآفرینی، این شاخصها پالایش گردید و ۱۳ شاخص اصلی مد نظربرای تحقیق مشخص گردیدکه این شاخصها در جدول (۲) نشان داده شده اند. در نهایت با تلفیقی از سه تکنیک تصمیم گیری در مدیریت (دیماتل، فرآیند تحلیل شبکه ای ، ویکور) شاخصها رتبه بندی و اثرگذارترین شاخصها تعیین خواهند شد.

جدول شماره (۲): شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه صنایع استان سمنان

شاخص	عنوان شاخص
X_1	اهل کار و عمل بودن
X_2	نیاز به توفیق طلبی (موفقیت طلبی)
X_3	برخوردار از مرکز کنترل درونی
X_4	تمایل به قبول ریسک
X_5	قدرت تحمل ابهام بالا
X_6	اعتماد به نفس
X_7	پشتکار زیاد
X_8	آرمان گرا بودن
X_9	نوآوری، خلاقیت، ایده سازی
X_{10}	نتیجه گرا بودن، واقع بین بودن و وفادار به عهد وپیمان
X_{11}	فرصت گرا بودن(بیشتر در جستجوی فرصتها هستند تا تهدیدات)
X_{12}	آینده گرا بودن
X_{13}	خودمحور بودن

دیماتل: تکنیک دیماتل برای اولین بار در مؤسسه وابسته به باتل در مرکز تحقیقاتی ژنو معرفی شد. (Fontela & Gabus, 1976) در آن زمان این روش در تحقیقات پیچیده جهان، مثل قحطی، انرژی، حفاظت محیطی و... به کار گرفته شد.

www.SID.ir

Archive of SID

Fontela & Gabus, 1976; Gabus & Fontela,1973 دیماتل یکی از ابزارهای تصمیم گیری چند معیاره است و توانایی تبدیل طرح های کیفی به تحلیل های کمی را داراست(Lee et al., 2011). این رویکرد مدل شده ی ساختاری، بر مبنای یک دیاگرام علی- معلولی که روابط بین عوامل و درجه اثر گذاری هر یک را مشخص می کند پایه گذاری شده است. اساس این روش بر مبنای نظریه گراف است. (Chen & Chen,2010; Zhou,Huang & Zheng 2011) هدف دیماتل تبدیل روابط میان معیارها/ابعاد علی- معلولی از سیستمی پیچیده به مدل ساختاری قابل فهم از آن سیستم است. Hu et al,2011; Dalalah et al,2011) ; که با ایجاد شبکه نقشه روابط NRM ارتباط میان مناظر/معیارها را شکل می دهد (Tzeng et al, 2007).

در واقع در یک سیستم متقابل کلی، همه معیارهای سیستم، دوطرفه به هم مرتبط اند؛ مستقیم ویا غیر مستقیم؛ پس هر تغییر در یکی از معیارها روی دیگر معیارها اثر خواهد گذاشت (Tzeng et al, 2007). با این روش تمامی عوامل سیستم به دو گروه اثر پذیر و اثر گذار تقسیم می شوند و به محققان کمک می شود تا فهم بهتری نسبت به روابط ساختاری اجزای سیستم داشته باشند و برای حل مشکلات سیستم های پیچیده راه حلهایی را پیدا کنند(Zhou et al, 2010). این تکنیک با موفقیت در موقعیت های بسیاری به کار رفته است، مثل روشهای توسعه، سیستم های مدیریت، ارزیابی های یادگیری الکترونیک، مدیریت دانش و....

(Zhou et al,2010; Lin and Hsieh,2010; Hung,2011; Lin et al,2011; Kuoa, Liang,2011)

در سالهای اخیر ژاپن، کره وتایوان به طور گسترده ای از روش دیماتل به منظور حل مسائل گوناگون در زمینه های مختلف به صورت موفقیت آمیزی بهره برده اند.

مراحل روش دیماتل به شرح زیر می باشد: .(Opricovic & Tzeng, 2004)

گام اول: انتخاب نمودن مقیاس جهت مقایسه معیارها . جدول شماره ۳ مقیاس مقایسه را نشان می دهد.

جدول شماره (۳) : مقیاس مقایسات روش DEMATEL

درجه تأثیر	اعداد
بدون تأثیر	۰
تأثیر کم	۱
تأثیر متوسط	۲
تأثیر زیاد	۳
تأثیر خیلی زیاد	۴

گام دوم: انجام مقایسات زوجی و تهیه ماتریس روابط- مستقیم

در این گام ماتریس اولیه (A) بر اساس میزان ارتباط و تأثیر هر یک از معیارها بر یکدیگر و از طریق مقایسات زوجی بدست می آید.

گام سوم: بدست آوردن ماتریس نرمالایز شده(X)

ماتریس(X) با استفاده از فرمول های (۱) و (۲) بدست می آید.

$$X = s \cdot A \qquad (۱)$$

$$s = \frac{1}{\max\limits_{1 \le i \le n} \sum\limits_{j=1}^{n} a_{ij}} \qquad (۲)$$

www.SID.ir

Archive of SID

گام چهارم: محاسبه ماتریس روابط – کلی(T)

پس از محاسبه ماتریس نرمال شده (X)، ماتریس روابط-کلی(T) توسط رابطه (۳) بدست می آید. در این رابطه ماتریس (I) ، ماتریس همانی می باشد.

$$T = X(I-X)^{-1} \qquad (۳)$$

گام پنجم: بررسی نتایج گروه علت و گروه معلول

محاسبه مقادیر D-R و D+R با به کارگیری روابط(۴)،(۵) و (۶). در حالی که R جمع ستون ها و D جمع سطر هاست. با توجه به مقادیر حاصله، برخی معیارها دارای مقادیر مثبت بالاتری از D-R هستند که در واقع بیانگر تأثیر گذاری بیشتر بر سایر معیارهاست، بنابراین از اولویت بالاتری نسبت به سایرین برخوردارند و آنها را گروه علت می خوانند. آنهایی که دارای مقادیر منفی هستند، تأثیرپذیری بیشتر و تقدم پایین تری دارند و بنابراین گروه معلول را تشکیل می دهند.

$$T = t_{ij} \qquad (۴)$$

$$D = \sum_{j=1}^{n} t_{ij} \qquad (۵)$$

$$R = \sum_{i=1}^{n} t_{ij} \qquad (۶)$$

گام ششم: رسم نقشه روابط

توسط مقادیر حاصل از D-R و D+R نقشه روابط جهت شفاف سازی ارتباطات درونی ، درجه تأثیر گذاری و یا تأثیر پذیری معیارها رسم می گردد.(Opricovic & Tzeng, 2004)

فرآیند تحلیل شبکه ای(ANP): اکثر روش‌های تصمیم‌گیری‌های چند معیاره مرسوم، مبتنی بر فرض استقلال عناصر هستند. اما یک معیار نمی‌تواند همیشه مستقل باشد. برای حل مسائلی با آثار متقابل عناصر، روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای(ANP) به عنوان یک روش نسبتا جدیدتر و کاراتر نسبت به AHP در تصمیم‌گیری‌های چند معیاره توسط ساعتی (Saaty) در سال ۱۹۹۶پیشنهاد شد تا بر چالشهای مرتبط با بازخورد و وابستگی متقابل بین معیار هاغلبه کند. روش ANP به عنوان یک نظریه ی ارزیابی چند معیاره ، یک چارچوب کلی برای اتخاذ تصمیمات بدون ایجاد فرضیاتی درباره ی استقلال عناصر سطح بالاتر از عناصر سطح پایین تر وهمچنین استقلال عناصر درون یک سطح همچون یک سلسله مراتب فراهم می کند و به همین دلیل در مقایسه با روشهای MCDM سنتی(Saaty, 2005)- برای مثال AHP (پردازش سلسله مراتبی تحلیلی) ، TOPSIS (تکنیک برای ترجیحات ترتیبی توسط مشابهت به یک راه حل ایده آل)، ELECTRE و غیره- که اغلب استقلال بین معیار را می پذیرند، کاراتر و مؤثرتر می باشد. این روش یک روش منطقی برای سروکار داشتن با مسائل پیچیده MCDM در دنیای واقعی است.این روش قادر است محدودیت ساختار سلسله مراتبی و استقلال میان عناصر را به خوبی از بین ببرد(Saaty,2001 ; Saaty,1996). در اصل، ANP یک مسأله را به گروه های مختلف تجزیه می کند، جایی که هر گروه شامل عناصر یا معیارهای متعدد می باشدو وابستگی متقابل بین گروه ها وجود دارد، و معیار درون گروه ها به یکدیگر وابسته هستند(Lee et al, 2009; Tsai & Chou,2009). به عبارت دیگر این روش قادر است تحلیل جداگانه ای را برروی بسیاری عوامل ممکن انجام داده و سپس آنها را در قالب یک خروجی واحد ترکیب کند.(Chan et al, 2008) روش ANP تاکنون به طور وسیعی در بسیاری از حوزه‌ها به طور موفقیت‌آمیزی مورد استفاده قرار گرفته است. (Aragones- Beltran et al, 2008 ; Dagdeviren et al, 2008; Wu, 2008)

www.SID.ir

Archive of SID

برخی از موارد‌کاربرد و بکارگیری ANP برای مسائل MCDM عبارتند از:
شناسایی یک مکان انبار برای شرکت تجهیزات دیجیتال(Sarkis & Sundarraj, 2002)، پیش بینی بحران های مالی(Niemira & Saaty,2004)، انتخاب بهترین گزینه های مدیریت برای زنجیره تأمین در شرکت (Agarwal et al, 2006)، تخصیص منابع در حمل و نقل(Wey & Wu, 2007)،ارزش گذاری بر زمین صنعتی شهری (Beltran et al, 2008)،انتخاب سرمایه گذاری مناسب از لحاظ اجتماعی(Tsai et al., 2009)، انتخاب نرم افزار (Ayag & ERP (Ozdem,2007، انتخاب تأمین کننده خدمات لجستیک(Jharkharia & Shankar,2007)، ارزیابی سیستم های ثبت کننده ی ویدئویی دیجیتال(Chang et al., 2007)، انتخاب مکان تسهیلات نامطلوب (Tuzkaya et al, 2008)، و برنامه های مسؤولیت اجتماعی(Tsai et al., 2009).

مراحل روش ANP به شرح زیر می باشد :(Lee et al., 2008)

گام اول: ایجاد ساختار شبکه

در این فاز، مسأله تصمیم گیری باید به وضوح تعریف شده و به شبکه ها تجزیه شود. این ساختار می تواند توسط جلسات طوفان مغزی و دیگر روش های تجزیه که باید توسط گروه تصمیم گیری در نظر گرفته شود، بدست آید. مؤلفه ها / عناصر مهم که بر تصمیم تأثیر دارند باید شناسایی شوند. بعد از تعریف اهداف تصمیم، گروه ها باید به مؤلفه های فرعی چون گروه معیار(اهداف)، گروه معیارهای فرعی(عوامل ارزشیابی) و گروه گزینه ها تجزیه شوند. بنابراین هر عنصر در گروه می تواند با عناصر دیگر در سیستم رابطه داشته باشد(Saaty, 1996). هدف از این چارچوب، شناسایی گزینه هایی است که باید درشناسایی بهترین شاخصه های موفقیت کارآفرینی در نظر گرفته شوند.به عبارت دیگر در این مرحله، معیارها و گزینه های تصمیم گیری انتخاب می شوند.

گام دوم: انجام مقایسات زوجی

برای تعیین ارتباط بین اجزا، تیم تصمیم گیری باید به سؤالات مقایسات زوجی پاسخ دهند. این مقایسات بر مبنای مقیاس ۰ تا ۹ ساعتی می باشند. این مقیاس مرتبه اهمیت یک جزء نسبت به جزء دیگر را نشان می دهد. عدد ۱ یکسان بودن درجه اهمیت ۲ جزء نسبت به هم و عدد ۹ اهمیت بسیار زیاد یکی بر دیگری را بیان می کند. (Liou et al, 2007) .همه روابط بین عناصر در هر شبکه باید فرموله شده و مقایسات زیر برای محاسبات بردارهای ویژه باید انجام شود:

مقایسه های گروهی: مقایسه جفتی گروه ها که بر یک گروه ارائه شده اثر دارند، البته با توجه به معیار کنترل برای آن شبکه. ارزش های بدست آمده از این فرآیند برای سنجش عناصر در بلوکهای ستون مقابل super matrix برای آن شبکه بکار خواهند رفت.

مقایسه ی عناصر: مقایسات زوجی عناصر درون گروه ها. عناصر درون یک گروه را بر طبق اثر آنها بر یک عنصر در گروه دیگری که با هم در ارتباطند مقایسه می کند.

مقایسه برای گزینه ها: گزینه ها را با توجه به همه عناصری که با هم در ارتباطند مقایسه می کند. بعد از تکمیل مقایسات زوجی، بردار ویژه w برای تخمین اهمیت نسبی عناصر بکار می رود. بدین منظور از معادله ارائه شده در زیر، استفاده می شود. λ_{max} بزرگترین مقدار ویژه مقایسات زوجی ماتریس A می باشد.

$$\mathbf{Aw}=\lambda_{max}\mathbf{w} \qquad (۱)$$

گام سوم: تشکیل و تجزیه و تحلیل سوپرماتریس(super matrix)

یک سوپرماتریس در واقع یک ماتریس تقسیم بندی شده است، به طوریکه هر زیرماتریس روابط بین ۲ خوشه ی خاص را نشان می دهد. در این روش پس از ایجاد ماتریس مقایسات، بردار ویژه به دست می آید. ماتریس مقایسات نرمال می شود و مقدار میانگین هر سطر ماتریس به عنوان وزن ملاک مورد نظر در بردار ویژه منظور می گردد. با اجتماع بردارهای ویژه به دست آمده از مقایسات عناصر در یک ماتریس، ماتریس ویژه ناموزون به دست می آید. بعد از محاسبه ماتریس ویژه ناموزون، در ماتریس ممکن است بعضی از ستون ها به صورت ستون های احتمالی نبوده یا به عبارت ساده تر حاصل جمع عناصر ستونها برابر یک

www.SID.ir

Archive of SID

نباشد، در این حالت نمی توان گفت که تأثیر نهایی ملاک کنترلی مورد نظر بر تمامی عناصر به درستی نشان داده شده اند. برای جلوگیری از این حالت با ضرب مقادیر نرمال شده متناظر هر ملاک به نسبت تأثیر خود و نرمالسازی نهایی ستون ها ماتریس ویژه موزون به دست می آید. در هنگام رسم شبکه ای از عناصر و دسته ها بعضی از تأثیرات به صورت مستقیم رسم می شوند. ولی بسیاری از تأثیرات پنهان، در شبکه ای از وابستگی ها وجود دارد که به خاطر عدم وجود ارتباط مستقیم رسم نمی گردند. بنابراین بایستی بر روی ماتریس ویژه موزون تغییراتی داد تا بتوان همه این تأثیرات را آشکار ساخت و به عبارت دیگر تعدیل نمود. زمانی که یک ارتباط مستقیم بین دو ملاک به نسبت یک ملاک کنترلی وجود دارد آنگاه این تأثیر مستقیماً در ماتریس ویژه موزون اعمال می شود. ولی در حالتی که ملاک a مستقیما ملاک b را تحت تأثیر قرار می دهد و b نیز به نوبه خود ملاک c را تحت تأثیر می گذارد، تأثیر a بر c در ماتریس ویژه موزون موجود نیست. برای بدست آوردن این تأثیر ماتریس ویژه موزون به توان دو رسانده می شود و در صورتی که دو ملاک به واسطه دو ملاک دیگر به یکدیگر متصل باشند برای بدست آوردن این تأثیر ماتریس موزون به توان سه می رسد. برای محاسبه ماتریس محدود شده کافی است که ماتریس ویژه موزون را به دفعات در هم ضرب نموده تا به سطحی از ثبات برسد(Saaty & Vargas, 2006)

گام چهارم: انتخاب بهترین گزینه تصمیم

با محاسبه وزنهای گزینه های تصمیم گیری و اولویت بندی آنها می توان بیشترین وزن با بالاترین اولویت را به عنوان گزینه برتر انتخاب نمود. اما باید توجه داشت که جواب نهایی ANP لزوماً جواب بهینه نیست.

ویکور:درسالهای اخیر بهینه سازی چند معیاره به طور گسترده ای در مدیریت منابع مورد استفاده قرارگرفته است.به همین منظور، روش ویکور توسط اپریکوویچ در سال۱۹۹۸ به منظور بهینه سازی سیستمهای پیچیده چند معیاره معرفی گردید. روش ویکور به عنوان یکی از روشهای MCDM برای حل مسائل چند معیاره گسسته با معیارهای متضاد ونامتناسب توسعه یافته است. این روش بر روی رتبه بندی و انتخاب راهکار مناسب از بین مجموعه ای ازراهکارها و تعیین راه حل مناسب برای یک مسأله دارای معیارهای متضاد متمرکز است که می تواند به تصمیم گیرنده کمک کند تا تصمیم نهایی را به درستی اتخاذ نماید. این راه حل یک راه حل امکان پذیر وشدنی است که به ایده ال بسیار نزدیک است. در این روش، همه راهکارها براساس معیارهای موجود مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت ورتبه بندی بر اساس مقایسه و سنجش میزان همبستگی میان معیارها برای دستیابی به راهکار ایده ال صورت می گیرد.این روش رتبه بندی چند معیاره یک ابزار مناسب برای ارزیابی تمامی گزینه ها و معیارها است (Opricovic & Tzeng,2007).

مفهوم ویکور بر اساس برنامه ریزی سازشی MCDM با مقایسه و سنجش " نزدیکی هر گزینه" با گزینه ی "ایده آل" عمل می کند. (Zeleny, 1982) و بر اساس راه حل ایده آل مثبت (PIS) و راه حل ایده آل منفی (NIS) معیارها را رتبه بندی میکند.(Tzeng et al., 2005).

مراحل روش ویکور به شرح زیر می باشد:(Chang & Hsu, 2009)

۱.محاسبه f_{ij} و تعیین بیشترین (f_i^*) و کمترین (f_i^-) مقدار همه معیارها و $i= 1,....,n$

f_{ij} مقدار i امین معیار برای گزینه x_j می باشد.

$$f_i^*=\max [(f_{ij}) |j=1,2,\ldots,m]$$
$$f_i^-=\min [(f_{ij}) |j=1,2,\ldots,m]$$

۲.محاسبه مقدار S_j ,R_j $j= 1,2,\ldots,m$

$$S_j= \Sigma w_i(f_i^* - f_{ij}) / (f_i^*-f_i^-)$$
$$R_j= \max [w_i(f_i^*-f_{ij}) / (f_i^*-f_i^-) |i=1,2,\ldots,n]$$

که S_j و R_j به ترتیب، میزان مطلوبیت و عدم مطلوبیت گزینه X_j را نشان می دهند. W_i نیز نشاندهنده وزن هر معیار است.

۳.محاسبه مقدار Q_j

$$Q_j=v(S_j-S^*) / (S^-S^*) + (1- v) (R_j – R^*) / (R^- - R^*)$$
$$S^*=\min[(S_j) | j=1,2,..,m]$$

www.SID.ir

Archive of SID

$S^- = \max[(S_j) \mid j=1,2,..,m]$
$R^* = \min[(R_j) \mid j=1,2,\ldots,m]$
$R^- = \max[(R_j) \mid j=1,2,\ldots,m]$

۴. رتبه بندی گزینه ها بر اساس مقادیر شاخص Q_j: کمترین مقدار Q_j بهترین گزینه تصمیم خواهد بود.

۳- نتایج و بحث

پس از مشخص نمودن شاخصهای اصلی تحقیق در مرحله قبل، پرسشنامه تأثیرات متقابل این شاخصها بین مدیران ارشد شرکتهای مورد مطالعه توزیع گردید و در ادامه با تکمیل پرسشنامه توزیعی توسط ۸۰ نفر از مدیران ارشد شرکتهای فعال در شهرکهای صنعتی استان سمنان، ماتریس اولیه (A) بر اساس میزان ارتباط و تأثیر هر یک از معیارها بر روی یکدیگر و از طریق میانگین مقایسات زوجی به صورت جدول(۴) حاصل گردید.

جدول شماره (۴): ماتریس اولیه (A)

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	
X_1	–	۳/۳	۳/۴	۳/۲	۲/۳	۲/۴	۱/۷	۲/۴	۱/۶	۱/۸	۲/۳	۱/۶	۲/۲	۲۷/۲
X_2	۲/۵	–	۲/۴	۳/۲	۲/۶	۳/۴	۲/۸	۳/۴	۳/۲	۲/۴	۳/۶	۲/۴	۳/۸	۳۵/۷
X_3	۱/۷	۲/۲	–	۲/۹	۳/۲	۲/۴	۱/۸	۲/۷	۵/۵	۱/۹	۲/۴	۲/۶	۶/۶	۲۹/۶
X_4	۱/۴	۳/۴	۲/۶	–	۳/۴	۲/۶	۲/۴	۲/۶	۲/۹	۱/۶	۳/۷	۳/۴	۳/۶	۳۳/۶
X_5	۲/۴	۲/۶	۳/۴	۱/۷	–	۱/۸	۲/۶	۲/۴	۱/۶	۲/۶	۲/۴	۳/۶	۱/۴	۲۸/۵
X_6	۳/۲	۲/۹	۲/۶	۳/۲	۳/۴	–	۲/۶	۱/۷	۲/۴	۱/۶	۲/۶	۲/۴	۳/۲	۳۱/۸
X_7	۱/۴	۳/۸	۲/۶	۳/۴	۲/۷	۱/۶	–	۲/۶	۳/۸	۳/۸	۲/۷	۲/۶	۳/۴	۳۴/۴
X_8	۱/۶	۳/۵	۱/۴	۲/۶	۲/۴	۱/۹	۲/۸	–	۲/۴	۱/۶	۲/۴	۳/۸	۳/۴	۲۹/۸
X_9	۱/۶	۳/۲	۳/۴	۲/۶	۳/۴	۲/۸	۳/۲	۳/۳	–	۳/۶	۳/۱	۲/۹	۳/۴	۳۶/۵
X_{10}	۱/۳	۳/۲	۲/۴	۲/۲	۱/۶	½	۳/۶	۱/۳	۳/۴	–	۲/۳	۱/۲	۲/۵	۲۸
X_{11}	۳/۲	۲/۴	۳/۲	۳/۶	۳/۱	۳/۲	۲/۴	۳/۳	۲/۴	۲/۲	–	۲/۳	۳/۴	۳۴/۷
X_{12}	۳/۲	۱/۸	۲/۸	۱/۷	۲/۸	۲/۳	۳/۲	۱/۸	۲/۴	۳/۳	½	–	۲/۳	۲۹/۷
X_{13}	۳/۷	۲/۹	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۳/۱	۲/۸	۲/۶	۲/۲	۲/۶	۳/۴	۲/۶	–	۳۶/۱
	۲۷/۲	۳۵/۲	۳۲/۴	۳۳/۷	۳۴/۵	۲۶/۹	۳۱/۹	۳۰/۱	۳۰/۸	۲۹	۳۳	۳۲/۳	۳۵/۹	

در ادامه و با توجه به ماتریس اولیه به دست آمده ار نظرات خبرگان، ماتریس نرمالایز شده(X) و ماتریس روابط کلی (T) به صورت جداول ۵ و ۶ حاصل گردیدند:

جدول شماره (۵): ماتریس نرمالایز شده (X)

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
X	–	۰۹۰۴	۰۶۵۷	۰۸۷۶	۰۶۳۰	۰۶۵۷	۰۴۶۵	۰۶۵۷	۰۴۳۸	۰۴۹۳	۰۶۳۰۱۳	۰۴۳۸۳	۰۶۰۲
1		۰/۱۱	۰/۵۳	۰/۷۱	۰/۱۴	۰/۵۳	۰/۷۵	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۱۵	۰/۶۹۹	۰/۶	۰/۷۴
X	۰۶۸۴	–	۰۶۵۷	۰۸۷۶	۰۷۱۲	۰۹۳۱	۰۷۶۷	۰۹۳۱	۰۸۷۶	۰۶۵۷	۰۹۸۶۳۰	۰۶۵۷۵	۱۰۴۱
2	۰/۹۳		۰/۵۳	۰/۷۱	۰/۳۳	۰/۵۱	۰/۱۲	۰/۵۱	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۱۳۷	۰/۳	۰/۱
X	۰۴۶۵	۰۶۰۲	–	۰۷۹۴	۰۸۷۶	۰۶۵۷	۰۴۹۳	۰۷۳۹	۰۶۸۴	۰۵۲۰	۰۶۵۷۵۳	۰۷۱۲۳	۰۹۰۴
3	۰/۷۵	۰/۷۴		۰/۵۲	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۱۵	۰/۷۳	۰/۹۳	۰/۵۵	۰/۴۲۵	۰/۳	۰/۱۱
X	۰۳۸۳	۰۹۳۱	۰۷۱۲	–	۰۹۳۱	۰۷۱۲	۰۶۵۷	۰۷۱۲	۰۷۹۴	۰۴۳۸	۱۰۱۳۶۹	۰۹۳۱۵	۰۹۸۶
4	۰/۵۶	۰/۵۱	۰/۳۳		۰/۵۱	۰/۳۳	۰/۵۳	۰/۳۳	۰/۵۲	۰/۳۶	۰/۸۶۳	۰/۱	۰/۳
X	۰۶۵۷	۰۷۱۲	۰۹۳۱	۰۴۶۵	–	۰۴۹۳	۰۷۱۲	۰۶۵۷	۰۴۳۸	۰۷۱۲	۰۶۵۷۵۳	۰۹۸۴۳	۰۳۸۳
5	۰/۵۳	۰/۳۳	۰/۵۱	۰/۷۵		۰/۱۵	۰/۳۳	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۳۳	۰/۴۲۵	۰/	۰/۵۶
X	۰۸۷۶	۰۷۹۴	۰۷۱۲	۰۸۷۶	۰۹۳۱	–	۰۷۱۲	۰۴۶۵	۰۶۵۷	۰۴۳۸	۰۷۱۲۳۲	/۰۶۵	۰۸۷۶
6	۰/۷۱	۰/۵۲	۰/۳۳	۰/۷۱	۰/۵۱		۰/۳۳	۰/۷۵	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۸۷۷	۰/۷۵۳	۰/۷۱
X	۰۳۸۳	۱۰۴۱	۰۷۱۲	۰۹۳۱	۰۷۳۹	۰۴۳۸	–	۰۷۱۲	۰۱۰۴	۱۰۴۱	۰۷۳۹۷۲	۰۷۱۲۳	۰۹۳۱
7													

www.SID.ir

Archive of SID

	۰/۵۶	۰/۱	۰/۳۳	۰/۵۱	۰/۷۳	۰/۳۶		۰/۳۳	۰/۱۱	۰/۱	۰/۶۰۳	۰/۳	۰/۵۱
X	۰۴۳۸	۰۹۵۸	۰۳۸۳	۰۷۱۲	۰۶۵۷	۰۵۲۰	۰۷۶۷	-	۰۶۵۷	۰۴۳۸	۰۶۵۷۵۳	۱۰۴۱۱	۰۹۳۱
8	۰/۳۶	۰/۹	۰/۵۶	۰/۳۳	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۱۲		۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۴۲۵	۰/	۰/۵۱
X	۰۴۳۸	۰۸۷۶	۰۹۳۱	۰۷۱۲	۰۹۳۱	۰۷۶۷	۰۸۷۶	۰۹۰۴	-	۰۹۸۶	۰۸۴۹۳۱	۰۷۹۴۵	۰۹۳۱
9	۰/۳۶	۰/۷۱	۰/۵۱	۰/۳۳	۰/۵۱	۰/۱۲	۰/۷۱	۰/۱۱		۰/۳	۰/۵۰۷	۰/۲	۰/۵۱
X	۰۳۵۶	۰۸۷۶	۰۶۵۷	۰۶۰۲	۰۴۳۸	۰۵۷۵	۰۹۸۶	۰۳۵۶	۰۹۳۱	-	۰۶۳۰۱۳	۰۵۷۵۳	۰۶۸۴
10	۰/۱۶	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۷۴	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۳	۰/۱۶	۰/۵۱		۰/۶۹۹	۰/۴	۰/۹۳
X	۰۸۷۶	۰۶۵۷	۰۸۷۶	۰۹۸۶	۰۸۴۹	۰۸۷۶	۰۶۵۴	۰۹۰۴	۰۶۵۷	۰۶۰۲	-	۰۶۳۰۱	۰۹۳۱
11	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۷۱	۰/۳	۰/۳۲	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۱۱	۰/۵۳	۰/۷۴		۰/۴	۰/۵۱
X	۰۸۷۶	۰۴۹۳	۰۷۶۷	۰۴۶۵	۰۷۶۷	۰۶۳۰	۰۸۷۶	۰۴۹۳	۰۶۵۷	۰۹۰۴	۰۵۷۵۳۴	-	۰۶۳۰
12	۰/۷۱	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۷۵	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۷۱	۰/۱۵	۰/۵۳	۰/۱۱	۰/۲۴۷		۰/۱۴
X	۱۰۱۳	۰۷۹۴	۰۸۷۶	۰۹۳۱	۰۹۸۶	۰۸۴۹	۰۷۶۷	۰۷۱۲	۰۶۰۲	۰۷۱۲	۰۹۳۱۵۰	۰۷۱۲۳	
13	۰/۷	۰/۵۲	۰/۷۱	۰/۵۱	۰/۳	۰/۳۲	۰/۱۲	۰/۳۳	۰/۷۴	۰/۳۳	۰/۶۸۵	۰/۳	

جدول شماره (۶): ماتریس روابط کلی (T)

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	D
X	۳۶۷۵	۵۴۵۱	۴۹۲۶	۵۲۷۰	۵۱۷۵	۴۵۹۲	۴۶۷۲	۴۶۶۰	۴۵۱۹	۴۳۳۴	۵۰۰۱۰۶	۴۷۳۲	۵۳۰۹	۲۳۲۲
1	۰/۵۶	۰/۵	۰/۹۲	۰/۷۴	۰/۳۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷	۰/۲۲	۰/۳۸	۰/۶۸۶	۰/۱۷	۰/۶۱	۰/۸۵
X	۵۶۱۴	۵۹۹۱	۶۲۱۳	۶۵۹۳	۶۶۱۱	۶۰۰۵	۶۲۰۰	۶۰۹۳	۶۱۱۵	۵۶۴۵	۴۴۰۹۶۹	۶۲۰۱	۷۰۹۱	۰۷۸۷
2	۰/۸۹	۰/۱۳	۰/۹۷	۰/۶۳	۰/۶۲	۰/۳۷	۰/۲۹	۰/۵۷	۰/۳۳	۰/۱۸	۰/۱۲۵	۰/۰۳	۰/۳۷	۸/۰۷
X	۴۴۳۳	۵۵۵۸	۴۶۷۵	۵۵۴۸	۵۷۷۱	۴۹۰۹	۵۰۵۴	۵۰۵۵	۵۰۶۱	۴۶۹۴	۵۳۷۶۸۵	۵۳۳۴	۵۹۴۳	۷۴۱۸
3	۰/۲	۰/۶۲	۰/۴۷	۰/۱۷	۰/۸۳	۰/۶۱	۰/۱۶	۰/۷۵	۰/۹۸	۰/۵	۰/۹۷۸	۰/۹۷	۰/۶۲	۶/۷۴
X	۴۹۱۲	۶۵۰۶	۵۹۷۵	۵۴۶۶	۶۴۹۰	۵۵۴۵	۵۸۱۶	۵۶۳۱	۵۷۵۸	۵۲۰۰	۶۳۳۰۰۶	۶۱۴۸	۶۷۱۰	۶۴۹۳
4	۰/۰۶	۰/۹۳	۰/۸۲	۰/۷۹	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۸۱	۰/۶۶	۰/۳۹	۰/۴۲	۰/۷۳۶	۰/۶۲	۰/۵	۷/۶۸
X	۴۳۹۴	۵۴۰۵	۵۲۹۳	۵۰۲۴	۴۷۰۱	۴۵۴۷	۵۰۲۱	۴۷۶۴	۴۶۴۶	۴۶۶۸	۵۱۲۶۷۰	۵۳۳۰	۵۲۴۲	۴۱۶۸
5	۰/۴	۰/۸	۰/۹۲	۰/۹۷	۰/۳۵	۰/۳	۰/۸۵	۰/۳۹	۰/۴	۰/۸۴	۰/۱۰۴	۰/۲۵	۰/۰۹	۶/۳۶
X	۵۰۷۱	۶۰۷۵	۵۶۶۸	۵۹۶۵	۶۱۶۱	۴۵۹۳	۵۵۴۹	۵۱۲۵	۵۳۴۳	۴۹۱۳	۵۷۵۸۱۵	۵۵۹۴	۶۲۷۲	۲۰۹۴
6	۰/۵۱	۰/۶۹	۰/۱۴	۰/۷	۰/۹۸	۰/۷۵	۰/۱۸	۰/۲۹	۰/۹	۰/۹۶	۰/۰۸۸	۰/۴۵	۰/۴۸	۷/۱۷
X	۴۹۷۶	۶۷۵۲	۶۰۹۱	۶۴۴۴	۶۴۳۸	۵۴۱۷	۵۳۳۶	۵۷۴۲	۶۱۱۵	۵۸۴۶	۶۲۲۶۲۳	۶۰۷۷	۶۸۰۷	۸۲۷۲
7	۰/۶۷	۰/۴	۰/۵۶	۰/۰۲	۰/	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۶۵	۰/۹۳	۰/۳۱	۰/۴۵۱	۰/۳۶	۰/۷	۷/۰۱
X	۴۴۸۰	۵۹۴۸	۵۱۲۴	۵۵۵۶	۵۶۵۴	۴۸۶۳	۵۳۷۶	۴۴۴۱	۵۱۲۴	۴۷۱۱	۵۴۵۸۱۲	۵۶۸۷	۶۰۵۶	۸۴۸۱
8	۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۳۹	۰/۹۴	۰/۲	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۲۳	۰/	۰/۰۸	۰/۰۱۳	۰/۵۵	۰/۶۹	۶/۵۳
X	۵۲۵۳	۶۸۷۶	۶۵۳۱	۶۵۱۷	۶۸۷۲	۵۹۲۵	۶۳۸۴	۶۱۳۵	۵۳۹۶	۶۰۱۶	۶۵۶۳۴۳	۶۴۰۲	۷۰۷۶	۱۹۵۲
9	۰/۶۸	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۰۶	۰/۲	۰/۵۸	۰/۸۶	۰/۹۷	۰/۱۸۵	۰/۹۳	۰/۳۶	۸/۷۵
X	۴۱۷۶	۵۶۳۳	۵۱۳۰	۵۲۲۸	۵۲۱۰	۴۶۹۱	۵۳۳۳	۴۵۷۶	۵۱۵۸	۴۰۸۰	۵۱۹۴۷۳	۵۰۳۰	۵۵۹۷	۵۰۴۴
10	۰/۰۹	۰/۱	۰/۹۹	۰/۷۵	۰/۸	۰/۸۷	۰/۰۶	۰/۷۷	۰/۳	۰/۸۱	۰/۰۹۶	۰/۹	۰/۹۴	۶/۱۱
X	۵۴۰۳	۶۳۹۰	۶۱۹۷	۶۴۷۲	۶۵۱۳	۵۷۶۴	۵۸۹۴	۵۸۷۴	۵۷۲۳	۵۴۰۱	۵۴۹۶۱۹	۵۹۷۸	۶۷۶۴	۷۸۷۵
11	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۶۵	۰/۹	۰/۱	۰/۲۱	۰/۸۵	۰/۳	۰/۳۲	۰/۷۴	۰/۲۹۱	۰/۲۳	۰/۵۵	۷/۱۳
X	۴۷۴۰	۵۴۳۰	۵۳۴۵	۵۲۲۴	۵۶۱۱	۴۸۳۴	۵۳۴۸	۴۷۸۹	۵۰۱۳	۵۰۱۰	۵۲۴۷۵۸	۴۶۰۳	۵۶۵۲	۶۸۵۲
12	۰/۷۹	۰/۵۱	۰/۰۹	۰/۳۹	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۶۸	۰/۲۵	۰/۴۳	۰/۲۸	۰/۰۰۲	۰/۲	۰/۳۲	۶/۲۱
X	۵۶۸۲	۶۷۰۵	۶۳۸۹	۶۶۱۸	۶۸۲۲	۵۹۱۲	۶۱۷۲	۵۸۸۳	۵۸۵۶	۵۶۷۱	۶۵۳۷۲۰	۶۲۲۶	۶۱۰۹	۰۵۸۶
13	۰/۹۸	۰/۳۱	۰/۵	۰/۲۱	۰/۳۹	۰/۳۱	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۲	۰/۵۵	۰/۰۲	۰/۴۷	۰/۲۹	۸/۵۵
R	۲۶۱۵	۸۷۲۵	۳۵۶۴	۵۹۳۳	۸۰۳۵	۷۶۰۲	۲۱۶۰	۸۷۷۴	۹۸۳۳	۶۱۹۶	۴۹۲۶۰۲	۳۳۴۸	۰۶۳۴	
	۶/۶	۷/۶۶	۷/۵۱	۷/۰۳	۷/۵۳	۶/۵۳	۷/۱۶	۶/۱۸	۶/۲۶	۶/۰۱	۷/۷۷۷۵	۷/۱۳	۸/۵۳	

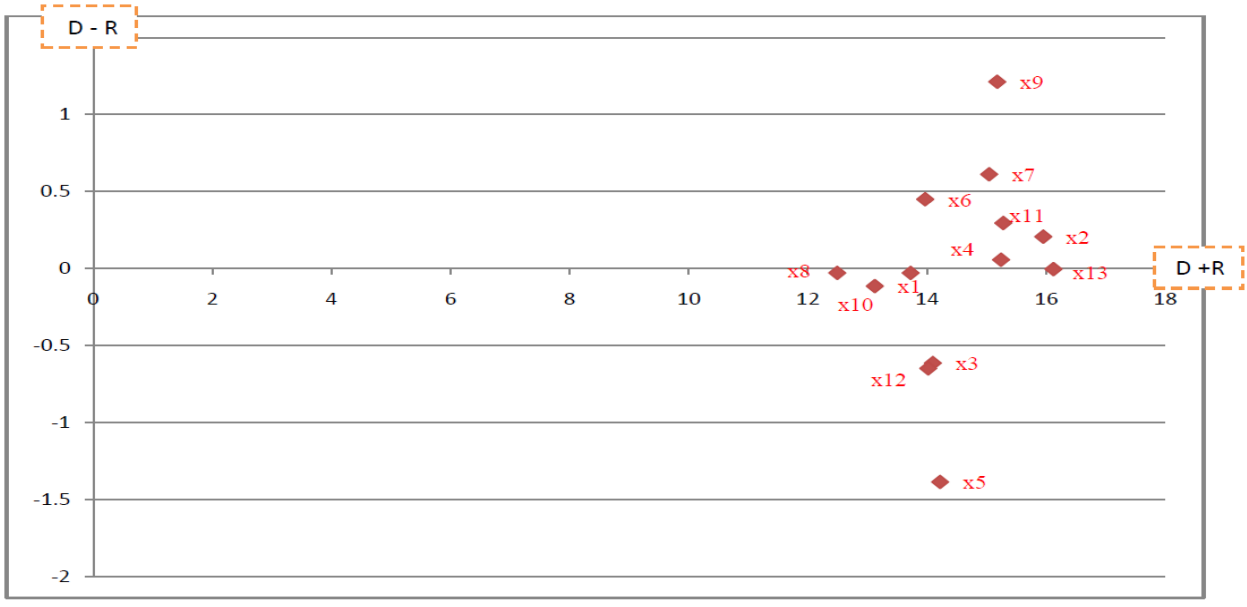
www.SID.ir

Archive of SID

در نهایت ماتریس علت ومعلول شاخصهای مورد نظر و همچنین نقشه روابط علت و معلول شاخصها به ترتیب درجدول ۷ و نمودار۱ به نمایش در آمده اند.

جدول شماره (۷): ماتریس علت ومعلول

	D	R	D-R	D+R
X_1	۶/۲۳۲۲۸۵	۶/۲۶۱۵۶	-۰/۰۲۹۲۷۵	۱۲/۴۹۳۸۴۵
X_2	۸/۰۷۸۷۰۷	۷/۸۷۲۵۶۶	۰/۲۰۶۱۴۱	۱۵/۹۵۱۲۷۳
X_3	۶/۷۴۱۸۷۴	۷/۳۵۶۴۵۱	-۰/۶۱۴۵۷۷	۱۴/۰۹۸۳۲۵
X_4	۷/۶۴۹۳۶۸	۷/۵۹۳۳۰۳	۰/۰۵۶۰۶۵	۱۵/۲۴۲۶۷۱
X_5	۶/۴۱۶۸۳۶	۷/۸۰۳۵۵۳	-۱/۳۸۶۷۱۷	۱۴/۲۲۰۳۸۹
X_6	۷/۲۰۹۴۱۷	۶/۷۶۰۲۵۳	۰/۴۴۹۱۶۴	۱۳/۹۶۹۶۷
X_7	۷/۸۲۷۲۰۱	۷/۲۱۶۰۱۶	۰/۶۱۱۱۸۵	۱۵/۰۴۳۲۱۷
X_8	۶/۸۴۸۱۵۳	۶/۸۷۷۴۱۸	-۰/۰۲۹۲۶۵	۱۳/۷۲۵۵۷۱
X_9	۸/۱۹۵۲۷۵	۶/۹۸۳۳۲۶	۱/۲۱۱۹۴۹	۱۵/۱۷۸۶۰۱
X_{10}	۶/۵۰۴۴۱۱	۶/۶۱۹۶۰۱	-۰/۱۱۵۱۹	۱۳/۱۲۴۰۱۲
X_{11}	۷/۷۸۷۵۱۳	۷/۴۹۲۶۰۲۷۷۵	۰/۲۹۴۹۱۰۲۲۵	۱۵/۲۸۰۱۱۵۷۸
X_{12}	۶/۶۸۵۲۲۱	۷/۳۳۴۸۱۳	-۰/۶۴۹۵۹۲	۱۴/۰۲۰۰۳۴
X_{13}	۸/۰۵۸۶۵۵	۸/۰۶۳۴۵۳	-۰/۰۰۴۷۹۸	۱۶/۱۲۲۱۰۸



نمودار ۱– نقشه روابط علت و معلول

پس از رسم نقشه روابط و تقسیم بندی شاخصها به دو گروه اثرگذار(گروه علت) و اثرپذیر (گروه معلول) و تعیین اثرگذارترین و اثرپذیرترین شاخصها در مرحله قبل، در این مرحله به تعیین وزن هریک از شاخصها با کمک روش ANP می پردازیم. جدول نهایی وزن هر یک از شاخصها در جدول(۸) ارائه گردیده است:

جدول شماره (۸): وزن نهایی شاخصها

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
۰۶۶۱۳	۰۸۵۷۸	۰۷۱۵۵	۰۸۱۱۵	۰۶۸۱۳	۰۷۶۴۳	۰۸۳۰۵	۰۷۲۶۸	۰۸۶۸۲	۰۶۹۱۶	۰۸۲۵۹	۰۷۰۹۹	**۰۸۵۴۷**
۰/۳	۰/۶	۰/۸	۰/۴	۰/۷	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۰/۴	۰/۶	۰/۱	۰/۲	**۰/۷**

درنهایت از ماتریس روابط متقابل به دست آمده از روش دیماتل به عنوان ماتریس اولیه و از اوزان به دست آمده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای به عنوان W_j مورد نیاز برای روش ویکور بهره می بریم. مقادیر ایده ال مثبت و منفی هر یک از شاخصها در جدول شماره (۱۰) نشان داده شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره (۹): ماتریس اولیه

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
X	۳۶۷۵	۵۴۵۱	۴۹۲۶	۵۲۷۰	۵۱۷۵	۴۵۹۲	۴۶۷۲	۴۶۶۰۷	۴۵۱۹	۴۳۳۴	۵۰۰۱۰۶	۴۷۳۲	۵۳۰۹
1	۰/۵۶	۰/۵۹	۰/۹۲	۰/۷۴	۰/۳۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/	۰/۲۲	۰/۳۸	۰/۶۸۶	۰/۱۷	۰/۶۱
X	۵۴۱۴	۵۹۹۱	۶۲۱۳	۶۵۹۳۶	۶۶۱۱۶	۶۰۰۵	۶۲۰۰	۶۰۹۳	۶۱۱۵	۵۶۴۵	۶۶۰۹۶۹۱	۶۲۰۱	۷۰۹۱
2	۰/۸۹	۰/۱۳	۰/۹۷	۰/۳	۰/۲	۰/۳۷	۰/۲۹	۰/۵۷	۰/۳۳	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۰۳	۰/۳۷
.													
.													
.													
X	۴۷۴۰	۵۴۳۰	۵۳۴۵	۵۲۲۴	۵۶۱۱	۴۸۳۴	۵۳۴۸	۴۷۸۹	۵۰۱۳	۵۰۱۰	۵۲۴۷۵۸	۴۶۰۳	۵۶۵۲
12	۰/۷۹	۰/۵۱	۰/۰۹	۰/۳۹	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۶۸	۰/۲۵	۰/۴۳	۰/۲۸	۰/۰۰۲	۰/۲	۰/۳۲
X	۵۶۸۲	۶۷۰۵	۶۳۸۹	۶۶۱۸۲	۶۸۲۲	۵۹۱۲	۶۱۷۲	۵۸۸۳	۵۸۵۶	۵۶۷۱	۶۵۳۷۲۰	۶۲۲۶۴	۶۱۰۹
13	۰/۹۸	۰/۳۱	۰/۵	۰/۱	۰/۳۹	۰/۳۱	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۲	۰/۵۵	۰/۰۲	۰/۷	۰/۲۹

جدول شماره (۱۰): مقادیر ایده ال مثبت و منفی

	وزن ANP	ایده ال مثبت	ایده ال منفی
X_1	۰/۰۶۶۱۳۳	۰/۵۶۸۲۹۸۳۶	۰/۳۶۷۵۵۵۷۵
X_2	۰/۰۸۵۷۸۶	۰/۶۸۷۶۴۳۴	۰/۵۴۰۵۸۰۲۸
X_3	۰/۰۷۱۱۵۵۸	۰/۶۵۳۱۰۸۱۱	۰/۴۶۷۵۴۷۰۳
X_4	۰/۰۸۱۱۵۴	۰/۶۶۱۸۲۰۸۲	۰/۵۰۲۴۹۷۰۸
X_5	۰/۰۶۸۱۳۷	۰/۶۸۷۲۷۴۹	۰/۴۷۰۱۳۴۶۲
X_6	۰/۰۷۶۴۳۵	۰/۶۰۰۵۳۷۳۳	۰/۴۵۴۷۳۰۲۹
X_7	۰/۰۸۳۰۵۹	۰/۶۳۸۴۱۹۸۵	۰/۴۶۷۲۷۶۴۷
X_8	۰/۰۷۲۶۸۹	۰/۶۱۳۵۵۸	۰/۴۴۴۱۲۳
X_9	۰/۰۸۶۸۲۴	۰/۶۱۱۵۹۲۷	۰/۴۵۱۹۲۲۳
X_{10}	۰/۰۶۹۱۶۶	۰/۶۰۱۶۹۷	۰/۴۰۸۰۸۱
X_{11}	۰/۰۸۲۵۹۱	۰/۶۶۰۹۶۹	۰/۵۰۰۱۰۷
X_{12}	۰/۰۷۰۹۹۲	۰/۶۴۰۲۹۳	۰/۴۶۰۳۲
X_{13}	۰/۰۸۵۴۷۷	۰/۷۰۹۱۳۷	۰/۵۲۴۲۰۹

جدول شماره (۱۱): ماتریس مطلوبیت و عدم مطلوبیت

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
X_1	۰۶۶۱ ۳۳۳۱ ۰/	۰۸۳۱ ۱۴۳۳ ۰/	۰۶۱۸۶ ۰/۱۵۶	۰۶۸۶۳ ۰/۵۲۵	۰۵۳۲۶ ۰/۲۵۸	۰۷۴۰۵ ۰/۱۴۴	۰۸۳۰۵ ۰/۸۸۴	۰۶۳۲۷ ۰/۳۸۱	۰۸۶۸۲ ۰/۴۰۸	۰۶۰۱۰ ۰/۷۳۹	۰۸۲۵۹ ۰/۰۷۴	۰۶۵۹۰ ۰/۴۴۹	۰۸۲۳۵ ۰/۶۱۷
X_2	۰۰۸۸ /۳۲۱۶ ۰	۰۵۱۶ ۳۲۸۷ ۰/	۰۱۲۲۲ ۰/۸۸۲	۰۰۱۲۵ ۰/۱۸۷	۰۰۸۱۹ ۰/۴	۰	۰۰۸۹۲ ۰/۵۴	۰۰۱۸۰ ۰/۲۲	۰۰۳۲۶ ۰/۷۶	۰۱۳۲۸ ۰/۱۵۱	۰	۰۰۷۹۶ ۰/۴۲۴	۰
.													
.													
.													
X_{12}	۰۳۱۰ /۳۹۸۶ ۰	۰۸۴۳ /۴۴۲ ۰	۰۴۵۷۳ ۰/۵۶۳	۰۷۰۹۹ ۰/۵۹۵	۰۳۹۵۶ ۰/۶۷۱	۰۶۱۳۵ ۰/۹۵	۰۵۰۲۵ ۰/۵۶۸	۰۵۷۷۵ ۰/۹۱۲	۰۵۹۹۵ ۰/۰۷۳	۰۳۵۹۶ ۰/۲۰۲	۰۶۹۹۳ ۰/۴۱۵	۰۷۰۹۹ ۰/۲۲۱	۰۶۶۵۱ ۰/۵۳۷
X_{13}	۰	۰۰۹۹ ۶۱۹۳ ۰/	۰۰۵۴۵ ۰/۹۸۲	۰	۰۰۱۵۸ ۰/۰۲۲	۰۰۴۸۷ ۰/۸۷۸	۰۱۰۲۹ ۰/۴۴۵	۰۱۰۸۳ ۰/۳۶۹	۰۱۴۱۲ ۰/۲۹۷	۰۱۲۳۳ ۰/۹۲۶	۰۰۳۷۲ ۰/۱۸۷	۰۰۶۹۶ ۰/۰۴۷	۰۴۵۳۹ ۰/۳۵۶

www.SID.ir

Archive of SID

در این مرحله، مقادیر S و R از روی ماتریس مطلوبیت و عدم مطلوبیت به دست آمده در مرحله قبل محاسبه می گردد. منظور ازمقدار R برای هر یک از شاخصها، بیشترین مقدار سطری هر یک از شاخصها و منظور از مقدار S برای هر یک از شاخصها، مجموع مقادیر سطری هر یک از شاخصهاست. محاسبات در جدول شماره (۱۲) نشان داده شده است.

جدول شماره(۱۲): مقادیر S و R

		R	S
X_1		۰/۰۸۶۸۲۴۰۸	۰/۹۳۱۱۷۳۹۸
X_2		۰/۰۵۱۶۳۲۸۷	۰/۱۱۴۱۴۵۸
X_3		۰/۰۷۶۸۶۹۱۶	۰/۷۰۹۹۹۴۹۹
X_4		۰/۰۵۸۶۴۸۹۸	۰/۳۰۲۸۷۴۱۵
X_5		۰/۰۸۵۷۸۵۶۵	۰/۸۵۸۶۰۸۷۸
X_6		۰/۰۷۳۹۹۹۸۲	۰/۵۰۸۳۷۴۳۵
X_7		۰/۰۵۰۸۶۳۲۵	۰/۲۲۰۲۴۸۳۴
X_8		۰/۰۷۲۶۸۹۲۹	۰/۶۵۷۵۶۷۹۲
X_9		۰/۰۳۹۱۰۰۷۱	۰/۰۶۵۶۳۶۷۲
X_{10}		۰/۰۷۲۶۴۷۵۵	۰/۸۰۲۸۶۴۲۳
X_{11}		۰/۰۵۷۱۶۹۷۵	۰/۲۴۹۰۳۴۸۱
X_{12}		۰/۰۸۴۳۴۴۲	۰/۷۴۴۴۱۱۱۲
X_{13}		۰/۰۴۵۳۹۳۵۶	۰/۱۲۵۵۴۷۰۱
	MAX	۰/۰۸۶۸۲۴۰۸	۰/۹۳۱۱۷۳۹۸
	MIN	۰/۰۳۹۱۰۰۷۱	۰/۰۶۵۶۳۶۷۲

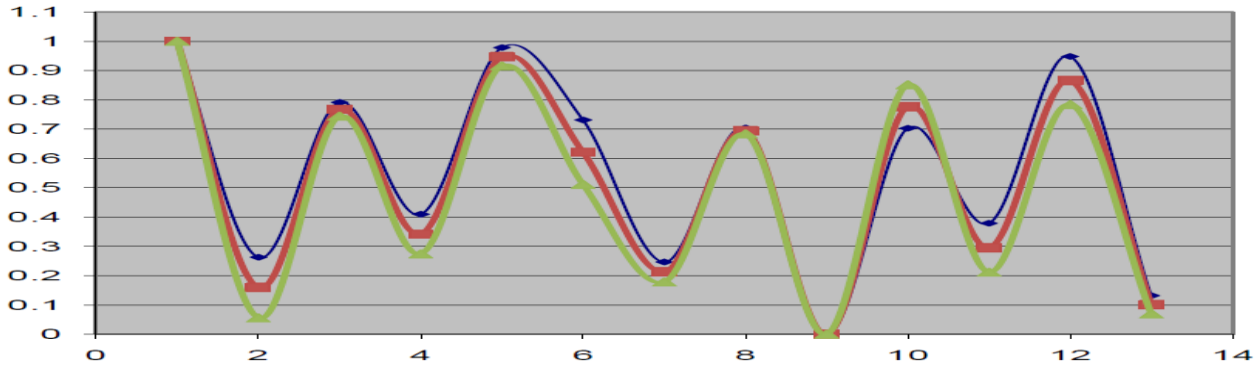
در این مرحله، مقادیر نهایی Q برای هر یک از شاخصها در سه سطح اطمینان محاسبه می گردد و رتبه بندی نهایی شاخصها صورت می گیرد. محاسبات انجام شده در جدول شماره (۱۳) نشان داده شده است.

جدول شماره (۱۳): مقادیر Q و رتبه بندی شاخصها

	V					
	۰/۰۰		۰/۵۰		۱/۰۰	
	Q	RANK	Q	RANK	Q	RANK
X_1	۱/۰۰۰۰	۱۳	۱/۰۰۰۰	۱۳	۱/۰۰۰	۱۳
X_2	۰/۲۶۲۶	۴	۰/۱۵۹۳	۳	۰/۰۵۶۰	۲
X_3	۰/۷۹۱۴	۱۰	۰/۷۶۷۹	۹	۰/۷۴۴۵	۹
X_4	۰/۴۰۹۶	۶	۰/۳۴۱۹	۶	۰/۲۷۴۱	۶
X_5	۰/۹۷۸۲	۱۲	۰/۹۴۷۲	۱۲	۰/۹۱۶۲	۱۲
X_6	۰/۷۳۱۳	۹	۰/۶۲۱۴	۷	۰/۵۱۱۵	۷
X_7	۰/۲۴۶۵	۳	۰/۲۱۲۶	۴	۰/۱۷۸۶	۴
X_8	۰/۷۰۳۸	۸	۰/۶۹۳۹	۸	۰/۶۸۳۹	۸
X_9	۰/۰۰۰	۱	۰/۰۰۰۰	۱	۰/۰۰۰۰	۱
X_{10}	۰/۷۰۲۹	۷	۰/۷۷۷۴	۱۰	۰/۸۵۱۸	۱۱
X_{11}	۰/۳۷۸۶	۵	۰/۲۹۵۳	۵	۰/۲۱۱۹	۵
X_{12}	۰/۹۴۸۰	۱۱	۰/۸۶۶۱	۱۱	۰/۷۸۴۲	۱۰
X_{13}	۰/۱۳۱۹	۲	۰/۱۰۰۵	۲	۰/۰۶۹۲	۳

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار شماره (۲): وضعیت نموداری حالتهای مختلف رتبه بندی شاخصها با کمک روش ویکور

(رنگ آبی: V=0، رنگ قرمز: V=0.5، رنگ سبز: V=1)

در این تحقیق که بر روی ۱۰۰ شرکت برتر صنعتی یکی از استانهای ایران صورت پذیرفت، از ترکیب سه روش مؤثرتصمیم گیری بهره گرفته شده است. ابتدا با استفاده از روش دیماتل (DEMATEL)، ماتریس تأثیرات متقابل شاخصها را بدست آوردیم و شاخصها را در دو گروه علت(اثرگذار) و معلول (اثرپذیر) جای دادیم. به علاوه برای تعیین وزن هر یک از شاخصها از روش فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) بهره بردیم و در نهایت با به کارگیری روش ویکور(VIKOR) و با کمک وزنهای بدست آمده از مرحله قبل، رتبه بندی نهایی شاخصها را انجام دادیم. نتایج رتبه بندی نهایی شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی بر اساس سه ضریب مختلف ویکور(V)، نشان دهنده همخوانی نسبی نتایج رتبه بندی در حالات V=0 و V=0.5 با نتایج رتبه بندی وزنی بدست آمده از روش ANP است. اما نکته قابل توجه، همخوانی کامل نتایج رتبه بندی شاخصها در حالت V=1 با نتایج رتبه بندی وزنی بدست آمده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) است. نکته قابل توجه دیگری که می توان با مقایسه سه حالت مختلف روش ویکور به آن اشاره کرد این است که در هرسه حالت، شاخص نوآوری، خلاقیت و ایده سازی(X_9) به عنوان مهمترین شاخص موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی شناخته شده است و این موضوع نشان دهنده تأثیرگذاری بسیار زیاد و غیرقابل انکار این شاخص در توسعه واحدهای صنعتی است به طوری که با هر ضریب ویکور(V)، همچنان به عنوان مهمترین شاخص محسوب می شود. اما در نقطه مقابل، شاخص اهل کار و عمل بودن (X_1) قرار دارد که در هر سه حالت، در رتبه آخر از نظر اهمیت قرار دارد و این مسأله بیانگر اهمیت بسیار کم این شاخص در توسعه واحدهای صنعتی است.

بنابراین با مدنظر قرار دادن نتایج رتبه بندی نهایی بدست آمده از روش ویکور(ضریبV=1)، شاخص نوآوری، خلاقیت و ایده سازی به عنوان مهمترین شاخص در بین مجموعه شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی محسوب می شود که این رتبه و جایگاه با توجه به اهمیت ویژه خلاقیت وایده پردازی در ایجاد تغییرات اساسی در فعالیت واحدهای صنعتی و تأثیر این تغییرات بر روی توسعه واحدهای صنعتی، دور از ذهن نبود.شاید به جرأت بتوان گفت پیش نیاز اساسی هر فعالیت کارآفرینی موفق، ارائه ایده های خلاقانه متناسب با زیرساختها و نیازهای اساسی هر واحد صنعتی است و این مهم در آینده ای نه چندان دور موجب توسعه و ارتقای واحد صنعتی مربوطه خواهد شد.

هدف از این تحقیق، بررسی شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی فعال در صنایع ایران می باشد.بدین منظور و ازمیان صنایع کشور ایران، صنایع استان سمنان را به عنوان یکی از مهمترین صنایع ایران در سال ۱۳۹۰ برای تحقیق وبررسی مدنظر قرار دادیم. همچنین برای دستیابی به نتایج مطلوبتر در این تحقیق از یک روش ترکیبی جدید متشکل از تکنیکهای دیماتل، فرآیند تحلیل شبکه ی و ویکور به منظور بررسی و تجزیه و تحلیل شاخصهای موفقیت کارآفرینی بهره برده ایم. نتایج بکارگیری روش دیماتل نشان میدهد که نوآوری، خلاقیت و ایده سازی به عنوان اثرگذارترین عامل در بین عوامل موفقیت کارآفرینی در توسعه صنایع محسوب می شود و پس از آن به ترتیب ، عوامل پشتکار زیاد، اعتماد به نفس، فرصت گرا بودن، نیاز به توفیق طلبی و تمایل به قبول ریسک به عنوان اثرگذارترین عوامل معرفی شدند. همچنین در قسمت گروه معلول، عامل قدرت تحمل ابهام بالا به عنوان اثرپذیرترین عامل در بین عوامل موفقیت کارآفرینی در توسعه صنایع محسوب می

www.SID.ir

Archive of SID

شود و پس از آن به ترتیب، عوامل آینده گرابودن، برخوردار از مرکز کنترل درونی، نتیجه گرا و واقع بین بودن و وفادار به عهد و پیمان، اهل کار و عمل بودن، آرمان گرابودن و خود محور بودن به عنوان اثرپذیرترین عوامل معرفی شدند. همچنین نتایج به دست آمده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) بیانگر این موضوع است که عامل نوآوری، خلاقیت و ایده سازی به عنوان مهمترین عامل وزنی در بین مجموعه عوامل موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی محسوب می شود و پس از آن به ترتیب اهمیت وزنی عوامل نیاز به توفیق طلبی (موفقیت طلبی)، خودمحور بودن، پشتکار زیاد، فرصت گرا بودن، تمایل به قبول ریسک، اعتماد به نفس ، آرمان گرابودن،برخوردار از مرکز کنترل درونی، آینده گرابودن،نتیجه گرابودن، قدرت تحمل ابهام بالا و اهل کار وعمل بودن قرار دارند.در نهایت، با مدنظر قرار دادن نتایج رتبه بندی نهایی بدست آمده از روش ویکور(ضریبV=1)، شاخص نوآوری، خلاقیت و ایده سازی به عنوان مهمترین شاخص در بین مجموعه شاخصهای موفقیت کارآفرینی در توسعه واحدهای صنعتی محسوب می شود و پس از آن به ترتیب شاخصهای نیاز به توفیق طلبی (موفقیت طلبی)، خودمحور بودن، پشتکار زیاد، فرصت گرا بودن، تمایل به قبول ریسک، اعتماد به نفس ، آرمان گرابودن،برخوردار از مرکز کنترل درونی، آینده گرابودن،نتیجه گرابودن، قدرت تحمل ابهام بالا و اهل کار وعمل بودن قرار گرفتند. نتایج بدست آمده از این تحقیق می تواند برای مدیران واحدهای صنعتی در شناسایی مهمترین و اثرگذارترین عوامل موفقیت فعالیتهای کارآفرینانه در جهت توسعه و رشد واحدهای صنعتی، مؤثر باشد تا از این طریق و با برنامه ریزی های هدفمند در جهت توسعه و رشد کمی وکیفی واحدهای صنعتی خود گام بردارند.

۴- منابع

1- Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M. K. (2006). Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. European Journal of Operational Research, 173(1), 211–225.
2- Aragones-Beltran, P., Aznar, J., Ferris-Onate, J., & Garcia-Melon, M. (2008). Valuation of urban industrial land: An analytic network process approach. European Journal of Operational Research, 185(1), 322–339.
3- Ayag˘, Z., & O¨ zdem_Ir, R. G. (2007). An intelligent approach to ERP software selection through fuzzy ANP. International Journal of Production Research, 45(10), 2169–2194.
4- Beltrán, P. A., Aznar, J., Oñate, J. F., & Melón, M. G. (2008). Valuation of urban industrial land: An analytic network process approach. European Journal of Operational Research, 185(1), 322–339.
5- Chan, F. T. S., Kumar, N., Tiwari, M. K., Lau, H. C. W., & Choy, K. L. (2008). Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. International Journal of Production Research, 46, 3825–3857.
6- Chang, C.W.,Wu, C. R., Lin, C. T., & Lin, H. L. (2007). Evaluating digital video recorder systems using analytic hierarchy & analytic network processes. Journal of Information Sciences, 177(16), 3383–3396.
7- Chang ,C.L., Hsu, C.H. (2009). Multi-criteria analysis via the VIKOR method for prioritizing land-use restraint strategies in the Tseng-Wen reservoir watershed. Journal of Environmental Management 90, 3226–3230
8- Chen ,J.K., Chen, I.S. (2010). Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP, and TOPSIS as an innovation support system for Taiwanese higher education. Journal of Expert Systems with Applications 37 ,1981–1990
9- Chen, J., Zhu, Z., Anquan, W., 2005. A system model for corporate entrepreneurship. International Journal of Manpower 26 (6), 529–565.
10- Dagdeviren, M., Yuksel, I., & Kurt, M. (2008). A fuzzy analytic network process (ANP) model to identify faulty behavior risk (FBR) in work system. Safety Science, 46(5), 771–783.

www.SID.ir

Archive of SID

11- Fontela, E., Gabus, A. (1976). The DEMATEL observer. DEMATEL 1976 Report.Switzerland, Geneva: Battelle Geneva Research Center.
12- Gabus, A., Fontela, E. (1973). Perceptions of the world problem antique: communication procedure, communicating with those bearing collective responsibility. DEMATEL Report No. 1. Geneva, Switzerland: Battelle Geneva Research Center.
13- Hosseini, N.(2009).Miracle of Entrepreneurship to The Economy. Proceedings of Entrepreneurship In Islamic Azad University
14- Hu,H.Y., Chiu,S.I., Cheng, C.C., Yen, T.M.(2011).Applying the IPA and DEMATEL models to improve the order-winner criteria: A case study of Taiwan's network communication equipment manufacturing industry. Journal of Expert Systems with Applications,Volume 38, Issue 8, August, 9674-9683
15- Hung,S.J. (2011). Activity-based divergent supply chain planning for competitive advantage in the risky global environment: A DEMATEL-ANP fuzzy goal programming approach. Journal of Expert Systems with Applications 38 ,9053–9062
16- Jaafar,M., Abdul-Aziz,A.R., Maideen,S.A., & Mohd,S.Z. (2011). Entrepreneurship in the tourism industry: Issues in developing countries. International. Journal of Hospitality Management 30 ,827– 835
17- Jaafar, M., Ramayah, T., Mohamed, O. (2004). Owner/manager characteristics and business performance: a study among Malaysian contractors. In: Proceedings of the 18th Annual Conference of Australian and New Zealand Academy of Management. Dunedin: New Zealand.
18- Javalgi, G., Todd, P.R. (2011). Entrepreneurial orientation, management commitment, and human capital: The internationalization of SMEs in India. Journal of Business Research 64,1004–1010
19- Jharkharia, S., & Shankar, R. (2007). Selection of logistics service provider: an analytic network process (ANP) approach. Omega-The International Journal of Management Science, 35(3), 274–289.
20- Khonefar,H., Vakili, F.(2009).The Relationship between organizational structure and organizational entrepreneurship. Journal of entrepreneurial development. First year. Second edition, 35 -55.
21- Kuo, M.S. (2011). Optimal location selection for an international distribution center by using a new hybrid method. Journal of Expert Systems with Applications 38 ,7208–7221
22- Lee, Y. C., Lee, M. L., Yen, T. M., & Huang, T. H. (2011).Analysis of fuzzy Decision Making Trial and Evaluation Laboratory on technology acceptance model, . Journal of Expert Systems with Applications , 1-10.
23- Lee, Y.T, WU,-W, Tzeng, G.H. (2008). Combining DEMATEL with ANP and ZOGP for selecting IT project.
24- Lin,Y.T., Yang, Y.H., Kang, J.S., Yu, H.C.(2011).Using DEMATEL method to explore the core competences and causal effect of the IC design service company: An empirical case study.Journal of Expert Systems with Applications 38(5),6262-6268.
25- Lin,C.L., Hsieh. M., & Tzeng, G.H. (2010). Evaluating vehicle telematics system by using novel MCDM techniques with dependence and feedback. Journal of Expert Systems with Applications 37, 6723–6736.
26- Liou, J. J. H., Tzeng, G. H., & Chang, H. C. (2007). Airline safety measurement using a novel hybrid model. Journal of Air Transport Management, 13(4), 243–249.
27- Mamat, K., Raya, R., 1990. The Malaysian entrepreneurs: his qualities, attitudes and skills. Malaysian Management Review 25 (12), 11–18.

www.SID.ir

Archive of SID

28- Mullins, J.W., Forlani, D. (1998). Differences in perceptions and behavior: a comparative study of new venture decisions of managers and entrepreneurs. Frontiers of Entrepreneurship Research.
29- Niemira, M. P., & Saaty, T. L. (2004). An analytic network process model for financial-crisis forecasting. International Journal of Forecasting, 20(4), 573–587.
30- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. European Journal of Operational Research, 156(2),445–455.
31- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. European Journal of Operational Research, 178(2), 514–529.
32- Petti,C.,Zhang,S.(2011). Factors influencing technological entrepreneurship capabilities Towards an integrated research framework for Chinese enterprises. Journal of Technology Management in China, 6 (1), 7-25.
33- Richardson, I., Hynes, B. (2008). Entrepreneurship education: towards an industry sector approach.Journal of Education & Training, 50 (3), 188-198.
34- Saaty, T. L. (1996). Decision making with dependence and feedback: Analytic network process. Pittsburgh: RWS Publications.
35- Saaty, T. L. (2001). Decision making with dependence and feedback: The analytic network process (2nd Ed.). Pittsburgh: RWS Publications.
36- Saaty, T. L. (2005). Theory and applications of the analytic network process. Pittsburg, PA: RWS Publications.
37- Saaty, T.L, Vargas, L.G, (2006), Decision making with analytic Network Process Economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks, springer science.
38- Sarkis, J., & Sundarraj, R. P. (2002). Hub location at digital equipment corporation: A comprehensive analysis of qualitative and quantitative factors. European Journal of Operational Research, 137(2), 336–347.
39- Shepherd, D.A., Covin, J.G., Kuratko, D.F., (2008). Project failure from corporate entrepreneurship: managing the grief process. Journal of Business Venturing 24 (6), 588–600.
40- Shulman, J.M., Stallkamp, T. (2011).The strategic entrepreneurial growth model.International Business Journal, 21(1), 29-46.
41- Tsai ,W.H., Kuo, H.C. (2011). Entrepreneurship policy evaluation and decision analysis for SMEs. Journal of Expert Systems with Applications 38 ,8343–8351
42- Zhang, D.D., Bruning, E. (2011). Personal characteristics and strategic orientation :entrepreneurs in Canadian manufacturing companies.International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research, 17 (1), 82-103.
43- Tsai, W. H., Chou, W. C., & Hsu, W. (2009). The sustainability balanced scorecard as a framework for selecting socially responsible investment: An effective MCDM model. Journal of the Operational Research Society, 60(10), 1396–1410.
44- Tuzkaya, G., O¨ nu¨ t, S., Tuzkaya, U. R., & Gu¨ lsu¨ n, B. (2008). An analytic network process approach for locating undesirable facilities: an example from Istanbul, Turkey. Journal of Environmental Management, 88(4), 970–983.
45- Tzeng, G. H., Lin, C. W., & Opricovic, S. (2005). Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. Journal of Energy Policy, 33(11), 1373–1383
46- Wey, W. M., & Wu, K. Y. (2007). Using ANP priorities with goal programming in resource allocation in transportation. . Journal of Mathematical and Computer Modeling, 46(7/8), 985–1000.
47- Zeleny, M. (1982). Multiple criteria decision making. New York: McGraw-Hill.

www.SID.ir

Archive of SID

48- Zhou, Q., Huang Weilai, Zhang Ying. (2010). Identifying success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. Journal of Safety Science.

49- Zhou, Q., Huang, W., Zhang, Y. (2011). Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. Journal of Safety Science 49, 243–252.

www.SID.ir