

شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر خلاقیت و نوآوری در طرحهای کارآفرینانه و کسب و کارهای کوچک و متوسط با کمک مدل‌های تصمیم گیری MADM

امیر عباس رحمتی علایی

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

Extraroyal@yahoo.com

فاطمه میهن دوست

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه حقوق، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

Fatemehmihandoost@yahoo.com

چکیده

صنایع کوچک و متوسط توانایی های بسیاری برای خلاقیت و نوآوری دارند و با توجه به انعطاف پذیری آنها، بهتر می توانند در قبال تغییرات محیطی و بروز نیازهای جدید مشتریان واکنش نشان دهند. همچنین امکان بیشتری برای طراحی دوباره یا تغییر و اصلاح ابزارهای مدیریتی و نظامهای اطلاعاتی خود دارند و کارکنان نیز می توانند تخصص خود را در زمینه های جدید پرورش دهند. از سویی دیگر خمیر مایه اصلی طرحهای کارآفرینانه نیز هستند. لذا بر آن شدیم تا بدانیم چه عواملی بر خلاقیت و نوآوری در طرحهای کارآفرینانه و صنایع کوچک و متوسط موثر است؟ و رتبه بندی این عوامل چگونه است؟ روش تحقیق بکارگرفته شده در این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ جمع آوری اطلاعات پیمایشی تحلیلی بوده است. بدین منظور، پس از مطالعه پیشینه تحقیق و با کمک نظریات خبرگان و صاحب نظران حوزه صنایع کوچک و متوسط و کارآفرینی پس از پالایش عوامل نهایتاً ۱۴ عامل به عنوان عوامل محوری موثر بر عملکرد SMEها و طرحهای کارآفرینانه شناسایی شدند، سپس با کمک تکنیک دیمتل عوامل اثر گذار و اثر پذیر را شناسایی کرده و با کمک تکنیک ANP به آنها وزن داده و نهایتاً به وسیله تکنیک ویکور این عوامل را رتبه بندی نموده ایم. نتایج تحقیق حاکی از آن است که: به ترتیب، حمایت از ایده ها، پیاده سازی مدیریت دانش، ماهیت کار، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، موفقیت گرایی، یادگیری سازمانی، انگیزه، منابع در اختیار، علاقه مندی به حوزه فعالیت مربوطه، شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند، قوانین و سیاستهای حمایتی دولت، پیوند میان تحقیقات و صنعت، مستند سازی و رعایت مالکیت فکری، دسترسی به فناوریهای پیشرفته رتبه های یک تا چهارده را به خود اختصاص داده اند.

واژگان کلیدی: صنایع کوچک و متوسط، طرحهای کارآفرینانه، MADM, ANP, Vikor, Dematel

مقدمه

امروزه بسیاری از سازمان ها و شرکت ها با رقابت فزاینده پایدار و نامطمئنی روبرو هستند که به واسطه نوآوریهای تکنولوژیکی، تغییر محیط های بازاری و نیازهای در حال تغییر مشتریان، شدت یافته است (خدادحسینی، ۱۳۸۱). سنجش خلاقیت و نوآوری و شناسایی عوامل موثر بر آن در سطح بنگاه جهت تصمیم گیری در مورد مقدار تخصیص منابع به فعالیت های نوآوری و برای انتخاب حوزه هایی که نوآوری نوید بخش بازده اقتصادی بالایی است و همچنین مدیریت استراتژی های نوآوری درون بنگاهی مورد نیاز است. در سطح ملی نیز سیاستگذاران برای شناخت وضعیت موجود، روند تحولات آینده، دریافت بازخور از تاثیرات مثبت و منفی سیاست های موجود و تدوین سیاست های مناسب، به اطلاعات بدست آمده از سنجش نوآوری نیازمند هستند (نصرالهی و همکاران، ۱۳۸۸). متخصصان مدیریت، نوآوری را مترادف با ابداع می دانند و معتقدند نوآوری فرایند پایانی خلاقیت و به عبارتی جلوه و نمود بیرونی آن می باشد که به صورت یک محصول یا تولید بدیع و تازه آشکار می شود (آقای فیشانی، ۱۳۷۷).

از نظر آروبل خلاقیت، استعداد بی همتا در یک زمینه خاص می باشد. نظریه پردازان شناختی عقیده دارند که خلاقیت از حالت برانگیختگی درونی ناشی میشود (Sternberg, ۲۰۰۶). آمابیل خلاقیت را تولید یک ایده نو و یا حل مسئله، با توجه به هر دو بعد فرایند و محصول آن تعریف کرده است (Amabile et al, ۲۰۰۵). از نظر کایزر خلاقیت عبارت است از بکارگیری توانایی های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید (Leighton and Sternberg, ۲۰۰۴). خلق یعنی ارائه ایده های جدید و ناشناخته، ولی نوآوری می تواند محصول یا خدمت موجود را تغییر دهد و دگرگون سازد (میرمیران، ۱۳۸۴). اما تفاوت خلاقیت و نوآوری از آن جهت است که خلاقیت جنبه ذهنی و نوآوری جنبه علمی دارد و نوآوری محصول نهایی خلاقیت است (امیر حسینی، ۱۳۸۴). دراکر نوآوری را به عنوان ابزار خاص کارآفرینی تعریف می کند و از این رو در بین شرکت های کارآفرینی و طرح های کارآفرینانه ممکن است مهمترین عامل موفقیت باشد (Drucker, ۱۹۹۹).

در اکثر کشورهای جهان، صنایع کوچک و متوسط از جنبه های مختلف اجتماعی، تولید صنعتی و ارائه خدمات در حال نقش آفرینی هستند و در بسیاری از کشورها این واحدها تأمین کنندگان اصلی اشتغال جدید، مهد تحول و نوآوری و پیشرو در ابداع فناوری های جدید هستند. وجود چالش های محیطی و تغییر در فرایندهای مدیریتی نیز نقش این مؤسسات را برجسته تر ساخته است و سیاست های کوچک سازی، برون سپاری فعالیت ها، تجدید ساختار، مهندسی مجدد و به ویژه ترغیب کارآفرینی در عصر جهانی شدن، سرعت بخشیدن به ایجاد مؤسسات کارآفرینانه کوچک و متوسط را نهادینه ساخته است (Svetlicic et al, ۲۰۰۷). در تعریف صنایع کوچک و متوسط، باید مطرح کرد که هر کشوری متناسب با شرایط خاص خود، تعریفی ارائه کرده است، با این حال، شاخص هایی که صنایع کوچک و متوسط را از صنایع بزرگ متمایز می کند مانند تعداد کارکنان، حجم فروش و میزان دارایی ها وجود دارد (Haksever, ۱۹۹۶). از جمله بیشترین شرکتهایی که در اولین رده بندی این صنایع قرار می گیرند شرکت هایی با تعداد کارکنان کمتر از ۵۰ نفر می باشند (Bantel, ۱۹۹۸). براساس گزارش سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران، حدود ۹۰ درصد بنگاه های اقتصادی در ایران را بنگاه های با کم تر از ۵۰ نفر کارمند تشکیل می دهند (سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران، ۱۳۹۰). بالانتینی در تحقیقی نشان داد ۱۱ درصد SMEهایی که یک سال از تاسیس آنها میگذرد و هم چنین ۸۰ درصد SME های جدیدی که پنج سال از عمر آنها می گذرد با شکست مواجه می شوند (Ballantine, ۱۹۹۸). شرکتهای کوچک و متوسط ایران در حال حاضر با مشکلات ساختاری، قانونی، تکنولوژیکی، مالی، بازاریابی، عدم خلاقیت و نوآوری مواجه اند و قادر به تولید محصولات قابل رقابت و صادرات در بازارهای جهانی نیستند (اخوان صراف و شیخ بهایی، ۱۳۸۵). آسیب شناسی این بنگاه ها، مطالعه بر روی عوامل موثر بر موفقیت یا شکست آنها می تواند کمک شایان توجهی به ارتقا کارایی، بهبود عملکرد و رقابت پذیری آنها در بازار بین المللی نماید (آذر و همکاران، ۱۳۹۱). صنایع کوچک و متوسط توانایی بیشتری برای خلاقیت و نوآوری دارند و با توجه به انعطاف پذیری شان، بهتر می توانند در قبال تغییرات محیطی و بروز نیازهای جدید مشتریان واکنش نشان دهند (رحمتی علائی و وکیل الرعایا، ۱۳۹۳). صنایع کوچک و متوسط حداقل از چهار جنبه بر اقتصاد جهانی تاثیر می گذارند: کارآفرینی، نوآوری و

تغییر فناوری، پویایی صنعت و ایجاد اشتغال و درآمد (Acs and Audretsch, ۱۹۹۱). باتوجه به نقش محوری نوآوری در کارآفرینی و موفقیت کاری در محیط های دانش محور و فرا رقابتی نیاز به درک نوآوری بیشتر شده است (Chen, ۲۰۰۴). افزایش اهمیت نوآوری به دلیل جهانی شدن بازارها و فشار رقابت به شرکت ها میباشد تا همواره به دنبال نوآوری باشند. این واقعیت ها شرکت ها را بر می انگیزد که به عنوان یک الزام، تمرکز خود را بر نوآوری افزایش دهند (Tang, ۱۹۹۹). کسانی که به نیروی شگرف ذهنی خود پی برده اند و با خودآموزی، استعدادهای خلاق خویش را پرورش داده اند، شواهدی را ارائه کرده اند که میتوان اطمینان داشت مشکلات را دقیقتر تحلیل میکنند و برای این مشکلات راه حل های اثربخش تر نیز خواهند یافت (Yoe, ۱۹۹۵).

با پیشرفت روزافزون دانش و فناوری و جریان گسترده اطلاعات، امروزه جامعه ما نیازمند مهارت هایی است که با کمک آن بتواند همگام با توسعه علم و فناوری به پیش برود و با تقویت خلاقیت و خلق افکار نو به سوی یک جامعه سعادت مند، قدم بردارد (Du, ۲۰۰۷). گسترش، نوآوری به عنوان یکی از مزیت های اصلی برای حیات شرکت ها محسوب می شود. همه سازمان ها برای بقا نیازمند ایده های نو و بدیع هستند (Pyka, ۲۰۰۲). در دنیای صنعتی امروز که به سرعت به سمت جلو در حرکت است، شرط بقای شرکت ها در گرو ارتقای آموخته های فنی تخصصی، ارتقای اجرای آموخته ها و ایجاد هماهنگی با نظام اقتصادی و بازار جهانی است. رسیدن به این امر مهم جز از طریق تحقیق، توسعه، نوآوری و استفاده از دستاوردهای جهانی میسر نخواهد بود (احمدی زاده و منوری، ۱۳۸۶). نوآوری به عنوان عامل مهم و حیاتی برای سازمان ها به منظور ایجاد ارزش و مزیت رقابتی پایدار در محیط پیچیده و متغیر امروزی میباشد (برومند و رنجبری، ۱۳۸۸).

ویرواردا و همکاران او معتقدند نوآوری دارای اهمیت بسیاری برای شرکت ها و سازمان ها است زیرا می تواند مزیت رقابتی پایدار را برای آنها فراهم کند (Weerawardena et al, ۲۰۰۶). رولی و همکاران، نوآوری را در چهار نوع طبقه بندی نمودند که شامل نوآوری محصول، نوآوری فرایند، نوآوری مکان و نوآوری در دیدگاه غالب می باشد (Rowley et al, ۲۰۱۱). مطابق یافته های جوهانسون، اولسون^۱ و لامپکین^۲، فعالیتهای نوآورانه را می توان به شش نوع متفاوت تقسیم کرد: تولیدات جدید، خدمات جدید، روش های جدید تولید، کشف بازارهای جدید، منابع جدید تأمین، راههای جدید سازماندهی (Johannessen et al, ۲۰۰۱). ریتالا توانمندی جذب و سازماندهی مناسب را بر خروجی نوآوری بنگاه مؤثر می داند (Ritala, ۲۰۱۲).

بنابر آنچه تا بدین جا گفته شد مسئله اساسی پژوهش حاضر آن است که با توجه به آنکه خلاقیت و نوآوری می تواند ضامن موفقیت طرحهای کارآفرینانه و صنایع کوچک و متوسط باشد، اساسا کدام عوامل در بروز و تأثیر گذاری هرچه بیشتر این دو عامل حیاتی موثرند؟ و رتبه بندی آنها چگونه است؟ با کمک نتایج این تحقیق می توان بروی عواملی که بالاترین رتبه را به خود اختصاص داده اند سرمایه گذاری کرده و به آموزش آنها در میان کارآفرینان و مدیران صنایع پرداخت. لذا از آنجا که نوآوری و خلاقیت هم در صنایع کوچک و متوسط و هم در طرحهای کارآفرینانه نقش محوری و کلیدی را بازی می کنند انجام این پژوهش ضرورت می نماید.

مروری بر ادبیات تحقیق

فخریان در پژوهشی با عنوان "بررسی رابطه ی خلاقیت و نوآوری کارشناسان ستادی با عوامل سازمانی مطالعه موردی بانک ملت" نشان داد که، نظام ارزیابی و کنترل، شیوه رهبری و ساختار سازمان، ضعیف و منافی اصول خلاقیت عمل می کنند. از

^۱ Olsen

^۲ Lumpkin

سوی دیگر از آنجا که در این سازمان، فرهنگی قوی، منسجم و مشوق خلاقیت وجود دارد اما میزان خلاقیت هم چنان در میان اعضا ضعیف است؛ قوی ترین عوامل مانع بروز نوآوری را می توان ساختار نامناسب، نظام ارزیابی و کنترل و شیوه رهبری نامناسب دانست (فخاریان، ۱۳۸۱). میر بلوک در تحقیقی با عنوان " فرایند ایده تا بازار " ابتدا با ارائه آمار، اشاره به جایگاه ایده ها در خلق ثروت و سپس اشاره ای به تجربیات نوآورانه افراد بزرگ کرد و اهمیت ایده ها در چند شرکت بزرگ را مورد بررسی قرار داد. و در پایان با نگاه به تأثیرات مشترک فرهنگ کارآفرینی و خلاقیت در جهت ایجاد سازمان نوآور برخی از دلایل موفقیت و عدم موفقیت سازمان ها و شرکت ها را در برخورد با ایده ها دانست (میربلوک، ۱۳۸۷).

در تحقیق دیگری رابطه بین عملکرد و نوآوری بین تعدادی از شرکت های کوچک و متوسط آلمان مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج به دست آمده حاکی از این است که نوآوری و عملکرد در بین این شرکت ها دو مفهوم کاملاً وابسته اند و عواملی مانند سن شرکت، نوع نوآوری و زمینه فرهنگی تا حدود بسیار زیادی در تأثیر نوآوری بر عملکرد شرکت تأثیر گذارند (Rosenbusch et al, ۲۰۱۱). سمانه نانچیان در پژوهشی با عنوان " بررسی فرهنگ سازمانی و نوآوری در واحدهای ستادی بانک سپه " به این نتیجه رسیده است که بین فرهنگ سازمانی و نوآوری رابطه معناداری وجود دارد (نانچیان، ۱۳۸۷).

کارپاک و توپکو از روش ANP^۲ برای اولویت بندی عوامل اثرگذار بر موفقیت کسب و کارهای کوچک و متوسط تولیدی در ترکیه استفاده کردند. بر اساس نتایج این تحقیق که از روش تحلیل شبکه ای استفاده شده است، قوانین و مقررات تأثیرگذارترین عامل در موفقیت بنگاه های کوچک هستند (Karpak and Topcu, ۲۰۱۰). کرو و اندرسون عوامل حیاتی موفقیت بنگاه های کوچک نوپای دارای فناوری برتر در رژیم اسراییل را بررسی کردند، براساس نتایج این تحقیق مهمترین عوامل اثرگذار بر موفقیت این بنگاه ها عبارتند از: تعهد گروه مدیریتی، خبرگی، راهبرد سازمان به طور عام و راهبرد بازاریابی به صورت خاص، ارتباط با مشتریان و قابلیت های مدیریتی و تحقیق (Chorv and Anderson, ۲۰۰۶). مان و همکاران در پژوهشی به مرور ادبیات موفقیت کسب و کار های کوچک و متوسط پرداختند و نشان دادند که سه ویژگی بر روی موفقیت این کسب و کار ها اثرگذارند؛ عوامل درونی، ویژگی های فردی و ویژگی های فردی کارآفرین (Man et al, ۲۰۰۲).

راگاف ۱۱ عامل که بر روی موفقیت بنگاههای کوچک اثرگذارند را شناسایی کرد: مشخصات فردی، مسایل مدیریتی، مسایل مالی، فعالیت های بازاریابی، مسایل منابع انسانی، شرایط اقتصادی، مشخصات محصول، رقابت، انضباط، فناوری، عوامل محیطی (Rogoff et al, ۲۰۰۴). در پژوهشی دیگر بنزینگ با کمک روش آماری تحلیل عاملی، عوامل موفقیت و شکست کارآفرینی در ترکیه را مطالعه کرد. براساس نتایج این تحقیق از نظر کارآفرینان ترکیه خوشنامی شرکت و مدیریت شامل صداقت و مهارت های اجتماعی، تجربه ی قبلی و ویژگی های شخصیتی مدیر مهم ترین عامل موفقیت بنگاه های کوچک است. افزون بر این، مهمترین مشکلات کارآفرینی نظام مالیاتی پیچیده و هم چنین نداشتن توانایی جذب و نگهداری کارکنان قابل اطمینان عنوان شد (Benzing et al, ۲۰۰۹).

با توجه به مطالعه ادبیات تحقیق و با بهره گیری از نظرات اساتید و خبرگان امر نهایتاً این ۱۴ عامل را به عنوان عوامل موثر بر خلاقیت و نوآوری در طرحهای کارآفرینانه و صنایع کوچک و متوسط برگزیدیم.

جدول شماره (۱) : عوامل موثر بر خلاقیت و نوآوری

^۲ Analytical Network Process

رديف	عوامل (شاخصها)	منبع
۱	پياده سازی مدیریت دانش	(یوسفی و همکاران، ۱۳۹۱)، (صنوبر و همکاران، ۱۳۹۰)، (برومند و رنجبری، ۱۳۸۸)، (Prajogo et al, ۲۰۰۴)، (Davenport and Prusak, ۱۹۹۸)، (Lin and Lee, ۲۰۰۵)، (Desouza and Evaristo, ۲۰۰۳)، (Galic and Rodan, ۱۹۹۷)، (McAdam and Leonard, ۲۰۰۱)، (Cavusgil et al, ۲۰۰۳)، (Nonaka and Takeuchi, ۱۹۹۵)، (Hall and Andriani, ۲۰۰۲)، (Brockman and Morgan, ۲۰۰۳)، (Liebowitz, ۲۰۰۳)، (Gloet and Terziovski, ۲۰۰۴)، (Motwani et al, ۲۰۰۲)، (Yew Wong, ۲۰۱۲)، (Nah et al, ۲۰۰۲)
۲	دسترسی به فناوریهای جدید و پیشرفته	(میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۲)
۳	ماهیت کار	(دیو کلایی و عطف، ۱۳۹۱)، (Motwani et al, ۲۰۰۲)
۴	مستند سازی و رعایت مالکیت فکری	(گرشاسبی نیا و بدری ویج، ۱۳۹۱)، (میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۲)
۵	سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه	(طباطبایان و پاکراد بناب، ۱۳۸۵)، (Boley et al, ۲۰۰۳)، (خمسه و علیمرادیان، ۱۳۸۹)، (Koc and Ceylan, ۲۰۰۷)، (آراستی و همکاران، ۱۳۸۸)، (فقیهی و سلیمی، ۱۳۸۸)
۶	پیوند میان تحقیقات و صنعت	(فقیهی و سلیمی، ۱۳۸۸)، (میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۲)
۷	یادگیری سازمانی	(دیو کلایی و عطف، ۱۳۹۱)
۸	موفقیت گرایی	(Sternberg, ۲۰۰۶)، (مشیریان، ۱۳۹۴)، (آقای فیشایی، ۱۳۷۷)
۹	قوانین و سیاستهای حمایتی دولت	(رادفر و خمسه، ۱۳۸۷)، (میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۲)، (صمد آقای، ۱۳۸۳)، (Porter and Stern, ۲۰۰۱)
۱۰	انگیزه	(خمسه و علیمرادیان، ۱۳۸۹)، (حسینی، ۱۳۸۷)
۱۱	علاقه مندی به حوزه فعالیت مربوطه	(مشیریان، ۱۳۹۴)، (Motwani et al, ۲۰۰۲)، (Boley et al, ۲۰۰۳)
۱۲	منابع در اختیار	(حسینی، ۱۳۸۷)، (سام خانیان، ۱۳۸۴)، (Amabile, ۱۹۸۹)، (Porter and Stern, ۲۰۰۱)
۱۳	حمایت از ایده ها	(Boley et al, ۲۰۰۳)، (آراستی و همکاران، ۱۳۸۸)، (میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۲)
۱۴	شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده هایی هدفمند	(صنوبر و همکاران، ۱۳۹۰)، (فقیهی و سلیمی، ۱۳۸۸)، (حسینی، ۱۳۸۷)، (میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۲)، (جلیل صمد آقای، ۱۳۸۳)

روش تحقیق

روش تحقیق بکارگرفته شده در این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ جمع آوری اطلاعات تحلیلی پیمایشی میباشد، که بدین منظور از مصاحبه، پرسشنامه، نمونه گیری و توصیف و تحلیل متغیرهای تحقیق بهره گرفته شده است. سپس با بهره گیری از تکنیک دیمتل تاثیر هر یک از عوامل بر روی یکدیگر سنجیده و ماتریس آن تشکیل شد. علت استفاده از این مدل آن است که این تکنیک بر ای مطالعه و حل مسائل پیچیده مورد استفاده قرار می گیرد و همچنین می تواند ساختار پیچیده مسائل را بهبود بخشد و در شناسایی راه حل های علمی با ساختار سلسله مراتبی مشارکت نماید (Trevithick et al, ۲۰۰۳). سپس به داده های خروجی دیمتل با کمک ANP وزن داده شد و در ویکور رتبه بندی شدند. با توجه به کارایی و قابلیت های هر یک از روش های اشاره شده، بکارگیری مدلی ترکیبی از هر سه روش را کمتر میتوان در جایی یافت. قلمرو مکانی تحقیق، کلیه کارکنان، کارشناسان، مدیران صنایع کوچک و متوسط و کارآفرینان استان سمنان می باشند که تعداد آنها حدود ۱۲۰ نفر می باشد. که با استفاده از فرمول کوکران^۴ تعداد نمونه آن ۹۲ نفر تعیین شد. این تحقیق از مهرماه سال ۹۳ شروع و تا مهرسال ۹۴ به طول انجامیده است. در این تحقیق به منظور بررسی روایی یا اعتبار محتوا، پرسشنامه در اختیار تنی چند از کارشناسان خبره قرار گرفت و صحت و سقم سئوالات و نحوه تحلیل آنها مورد تأیید واقع گشت. برای بررسی پایایی تحقیق از روش آلفای کرونباخ^۵ بهره گرفته شده است. که درصد آن ۰.۸۷٪ تعیین گردید که نشان از پایایی مورد قبول آن دارد. همچنین اطلاعات تحقیق در دو حوزه جمع آوری شده است: نخست اطلاعات موبوط به ادبیات تحقیق است که با استفاده از روش کتابخانه ای، مطالعه مقالات بروز در حوزه خلاقیت، نوآوری، دیمتل، ویکور و ANP، بهره

^۴ Cochran

^۵ Cronbach's alpha

گرفته شده است. قسمت دوم اطلاعات مربوط به تحلیل اطلاعات است که با استفاده از پرسشنامه، تهیه گردیده است. به منظور حل تکنیک دیمتل، ابتدا با کمک نظر خبرگان و همچنین مطالعه ادبیات تحقیق و فیلتر شاخص ها نهایتاً ۱۴ عامل به عنوان عوامل محوری موثر بر نوآوری و خلاقیت شناسایی شد.

- مراحل تکنیک دیمتل (اصغر پور، ۱۳۸۲)

پس از فیلتر شاخصها توسط نظر خبرگان ۱۴ شاخص ذیل را به ترتیب توسط تکنیک دیمتل، ANP و ویکور رتبه بندی نمودیم، که در ذیل بدان می پردازیم. به منظور آسانتر نمودن تجزیه و تحلیل داده ها ۱۴ شاخص مد نظر در جدول ذیل آمده است.

جدول شماره (۲): شاخصهایی که مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند

کد	شاخص
X _۱	حمایت از ایده ها
X _۲	پیاده سازی مدیریت دانش
X _۳	ماهیت کار
X _۴	سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه
X _۵	موفقیت گرایی
X _۶	یادگیری سازمانی
X _۷	انگیزه
X _۸	منابع در اختیار
X _۹	علاقه مندی به حوزه فعالیت مربوطه
X _{۱۰}	شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند
X _{۱۱}	قوانین و سیاستهای حمایتی دولت
X _{۱۲}	پیوند میان تحقیقات و صنعت
X _{۱۳}	مستند سازی و رعایت مالکیت فکری
X _{۱۴}	دسترسی به فناوریهای پیشرفته

گام اول: انتخاب نمودن مقیاس جهت مقایسه معیارها.

جدول شماره (۳) : مقیاس مقایسات در روش دیمتل

اعداد	تعریف
۰	بدون تاثیر
۱	تاثیر کم
۲	تاثیر متوسط
۳	تاثیر زیاد
۴	تاثیر خیلی زیاد

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

در این گام ماتریس اولیه \hat{M} بر اساس میزان ارتباط و تاثیر هر یک از معیارها بر یکدیگر و از طریق ماتریس مقایسات زوجی بدست می آید.

جدول شماره (۴) : ماتریس مقایسات زوجی.

	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 ₁₄	جمع
X ₁	۰	۱	۳	۰	۲	۱	۰	۲	۴	۳	۴	۳	۰	۳	۲۶
X ₂	۴	۰	۴	۳	۰	۴	۲	۳	۴	۳	۳	۱	۱	۰	۳۲
X ₃	۱	۱	۰	۲	۴	۳	۱	۲	۳	۳	۳	۱	۰	۱	۲۵
X ₄	۴	۴	۴	۰	۰	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۲	۱	۰	۲۷
X ₅	۳	۱	۳	۲	۰	۱	۴	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۴	۲۱
X ₆	۲	۳	۳	۱	۳	۰	۰	۴	۳	۳	۱	۱	۲	۲	۲۸
X ₇	۲	۲	۴	۳	۴	۴	۰	۲	۳	۳	۰	۰	۲	۴	۳۳
X ₈	۴	۴	۴	۳	۲	۳	۲	۰	۳	۱	۲	۱	۲	۳	۳۴
X ₉	۰	۰	۲	۱	۳	۴	۰	۱	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۱۹
X ₁₀	۰	۰	۱	۰	۱	۳	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۴	۱	۱۲
X ₁₁	۳	۴	۱	۱	۰	۲	۲	۳	۱	۰	۰	۱	۰	۲	۲۰
X ₁₂	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۴	۴	۱	۰	۲	۲	۱۵
X ₁₃	۲	۲	۳	۳	۴	۴	۲	۲	۳	۴	۱	۰	۰	۴	۳۵
X ₁₄	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۳	۲	۳	۴	۲	۰	۴۵

جدول (۴) بیانگر آن است که شاخص چهاردهم یعنی حمایت از ایده ها که دارای بالاترین میانگین سطری است، نشان از برخورداری این شاخص از بالاترین امتیازات توسط خبرگان دارد.

جدول شماره (۵): ماتریس روابط مستقیم \bar{M} حاصل از مقایسات زوجی.

پس از انجام محاسبات ذکر شده در مراحل قبل در این مرحله به محاسبه ماتریس روابط کلی خواهیم پرداخت. این ماتریس در جدول (۶) نشان داده شده است.

	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 ₁₄
X ₁	۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰,۰۶۶۰
X ₂	۰,۰۸۸۰	۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۲۲۰	۰
X ₃	۰,۰۲۲۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۲۲۰
X ₄	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰
X ₅	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰	۰	۰	۰,۰۸۸۰
X ₆	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰
X ₇	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۸۸۰
X ₈	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰
X ₉	۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰
X ₁₀	۰	۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۶۶۰	۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۴۴۰	۰	۰	۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۲۲۰
X ₁₁	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۴۴۰
X ₁₂	۰	۰	۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰	۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰
X ₁₃	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۲۲۰	۰,۰۲۲۰	۰	۰,۰۸۸۰
X ₁₄	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۴۴۰	۰,۰۶۶۰	۰,۰۸۸۰	۰,۰۴۴۰	۰

	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 ₁₄
X ₁	۰,۰۰۵۰	۰,۰۷۲۱	۰,۱۴۰۶	۰,۰۴۵۰	۰,۱۰۳۲	۰,۰۹۴۸	۰,۰۳۹۲	۰,۰۹۶۶	۰,۱۰۵۰	۰,۱۲۳۶	۰,۱۲۴۴	۰,۰۹۴۴	۰,۰۴۳۲	۰,۱۱۸۶
X ₂	۰,۱۵۳۰	۰,۰۶۵۲	۰,۱۷۴۳	۰,۱۱۶۹	۰,۰۷۶۹	۰,۱۷۲۸	۰,۰۸۲۹	۰,۱۳۳۴	۰,۱۷۷۲	۰,۱۴۳۶	۰,۱۱۵۱	۰,۰۵۹۶	۰,۰۷۳۳	۰,۰۶۶۶
X ₃	۰,۰۷۹۰	۰,۰۷۳۲	۰,۰۷۱۲	۰,۰۸۱۰	۰,۱۴۰۰	۰,۱۳۳۵	۰,۰۶۰۱	۰,۰۹۶۸	۰,۱۳۱۶	۰,۱۱۹۴	۰,۰۹۸۶	۰,۰۴۹۱	۰,۰۴۱۰	۰,۰۷۷۲
X ₄	۰,۱۴۱۰	۰,۱۳۴۰	۰,۱۶۰۶	۰,۰۴۶۴	۰,۰۶۶۲	۰,۱۴۲۳	۰,۰۷۵۸	۰,۰۸۰۹	۰,۱۴۶۳	۰,۱۱۵۴	۰,۰۶۸۴	۰,۰۷۴۸	۰,۰۶۴۸	۰,۰۵۷۹
X ₅	۰,۱۲۲۹	۰,۰۷۵۲	۰,۱۳۹۹	۰,۰۹۲۳	۰,۰۶۳۸	۰,۰۹۵۲	۰,۱۲۴۱	۰,۰۹۶۳	۰,۰۹۵۳	۰,۰۶۱۷	۰,۰۴۴۱	۰,۰۳۵۱	۰,۰۳۶۹	۰,۱۳۸۵
X ₆	۰,۱۱۰۲	۰,۱۲۱۵	۰,۱۴۸۵	۰,۰۷۷۱	۰,۱۳۲۶	۰,۰۸۶۹	۰,۰۴۶۵	۰,۱۴۶۴	۰,۱۴۸۰	۰,۱۲۳۸	۰,۰۶۹۸	۰,۰۵۶۶	۰,۰۸۹۴	۰,۱۰۶۷

X _۷	۰,۱۲۴۸	۰,۱۱۵۲	۰,۱۸۹۷	۰,۱۳۰۹	۰,۱۷۱۹	۰,۱۸۸۵	۰,۰۵۲۴	۰,۱۲۰۶	۰,۱۶۵۱	۰,۱۴۹۵	۰,۰۵۷۲	۰,۰۴۵۰	۰,۰۹۸۶	۰,۱۶۰۵
X _۸	۰,۱۶۸۵	۰,۱۵۸۶	۰,۱۹۰۹	۰,۱۳۰۷	۰,۱۲۹۰	۰,۱۶۹۵	۰,۰۹۷۰	۰,۰۸۰۷	۰,۱۷۰۷	۰,۱۱۳۲	۰,۱۰۴۹	۰,۰۶۸۸	۰,۰۹۶۱	۰,۱۴۰۱
X _۹	۰,۰۴۶۹	۰,۰۴۲۹	۰,۱۰۲۳	۰,۰۶۰۵	۰,۱۱۶۳	۰,۱۴۳۸	۰,۰۳۳۵	۰,۰۶۷۹	۰,۰۵۷۵	۰,۱۱۳۰	۰,۰۲۹۸	۰,۰۲۴۳	۰,۰۹۷۸	۰,۰۸۹۳
X _{۱۰}	۰,۰۳۲۸	۰,۰۳۰۹	۰,۰۶۵۰	۰,۰۴۹۸	۰,۰۶۲۶	۰,۱۰۸۴	۰,۰۲۲۹	۰,۰۵۵۰	۰,۰۸۴۳	۰,۰۳۸۹	۰,۰۲۱۳	۰,۰۱۷۱	۰,۱۰۹۸	۰,۰۵۷۴
X _{۱۱}	۰,۱۱۹۴	۰,۱۳۳۳	۰,۰۹۱۲	۰,۰۶۵۲	۰,۰۵۲۸	۰,۱۰۸۸	۰,۰۷۵۷	۰,۱۱۴۳	۰,۰۹۱۸	۰,۰۵۷۹	۰,۰۴۲۰	۰,۰۵۲۲	۰,۰۳۴۹	۰,۰۹۰۱
X _{۱۲}	۰,۰۲۸۹	۰,۰۲۵۷	۰,۰۳۹۹	۰,۰۲۶۶	۰,۰۷۹۸	۰,۰۴۶۶	۰,۰۲۳۲	۰,۰۳۰۱	۰,۱۲۲۹	۰,۱۱۹۹	۰,۰۳۸۸	۰,۰۱۵۴	۰,۰۷۲۳	۰,۰۷۲۷
X _{۱۳}	۰,۱۲۶۹	۰,۱۱۷۷	۰,۱۷۱۲	۰,۱۳۱۶	۰,۱۷۳۰	۰,۱۹۱۲	۰,۰۹۹۹	۰,۱۲۲۷	۰,۱۶۸۶	۰,۱۷۲۷	۰,۰۷۸۳	۰,۰۶۶۹	۰,۰۲۰۲	۰,۱۲۳۶
X _{۱۴}	۰,۱۸۸۸	۰,۱۷۶۷	۰,۲۱۶۶	۰,۱۶۶۷	۰,۱۹۱۵	۰,۲۱۳۹	۰,۱۵۱۷	۰,۱۶۱۶	۰,۱۹۸۸	۰,۱۵۷۲	۰,۱۳۲۳	۰,۱۳۹۱	۰,۱۱۲۳	۰,۱۰۱۷

جدول شماره (۶) : ماتریس روابط کلی، (C).

ماتریس روابط کلی به وسیله فرمول (۱) بدست می آید:

$$C = M. (I - M)^{-1} \quad (1)$$

جدول شماره (۷) : ماتریس علت و معلول.

شاخص ها	D	R	D-R	D+R
X _۱	۱,۷۹۱۷	۰,۳۵۸۲	۱,۴۳۳۵	۲,۱۴۹۹
X _۲	۲,۲۰۵۳	۱,۵۴۹۸	۰,۶۵۵۵	۳,۷۵۵۱
X _۳	۱,۲۰۶۷	۱,۸۹۱۹	-۰,۶۸۵۲	۳,۱۴۸۶
X _۴	۱,۱۳۷۴۸	۱,۲۰۶۲	-۰,۰۶۸۷۲	۲,۳۴۳۶۸
X _۵	۱,۲۲۱۳	۱,۵۵۹۶	-۰,۳۳۸۳	۲,۷۸۰۹
X _۶	۱,۴۷۴	۲,۶۸۲۳	-۱,۲۰۸۳	۴,۱۵۶۳
X _۷	۲,۵۴۵	۱,۴۹۶۵	۱,۰۴۸۵	۴,۰۴۱۵
X _۸	۱,۸۱۸۷	۱,۴۰۲۳	۰,۴۱۶۴	۳,۲۲۱
X _۹	۱,۰۲۵۸	۱,۹۱۴	-۰,۸۸۸۲	۲,۹۳۹۸
X _{۱۰}	۰,۷۳۶۲	۱,۶۱۹۸	-۰,۸۸۰۶	۲,۳۵۶
X _{۱۱}	۱,۱۲۹۱	۰,۲۵۶۹	۰,۸۷۲۲	۱,۳۸۶
X _{۱۲}	۰,۷۴۶۸	۰,۷۹۸۳	-۰,۰۵۱۵	۱,۵۴۵۱
X _{۱۳}	۱,۷۶۶۲	۱,۰۳۰۵	۰,۷۳۵۷	۲,۷۹۶۲
X _{۱۴}	۲,۳۱۲۹	۱,۴۴۷۹	۰,۸۶۵	۳,۷۶۰۸

در حالی که R جمع ستون ها و D جمع سطرهاست. با توجه به مقادیر حاصله ، برخی معیارها دارای مقادیر مثبت بالاتری از D-R هستند که در واقع بیانگر تاثیر 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، تاثیر پذیری بیشتر و تقدم پایینتری دارند و بنابراین گروه معلول را تشکیل می دهند (Oprićovic and Tzeng, ۲۰۰۴).

جدول شماره (۸) : ترتیب واقع شدن عناصر (سلسه مراتب) از ماتریس روابط کلی.

بر اساس (D-R)	ترتیب واقع شدن عناصر	بر اساس (D+R)	ترتیب واقع شدن عناصر	عناصر بر اساس بیشترین مجموع ستونی	ترتیب واقع شدن عناصر	بر اساس بیشترین مجموع ردیفی	ترتیب واقع شدن عناصر
X _۱	۱,۴۳۳۵	X _۱	۲,۱۴۹۹	X _۶	۲,۶۸۲۳	X _۶	۲,۵۴۵
X _۷	۱,۰۴۸۵	X _۷	۴,۰۴۱۵	X _۹	۱,۹۱۴	X _۷	۲,۳۱۲۹
X _{۱۱}	۰,۸۷۲۲	X _{۱۱}	۳,۷۶۰۸	X _۳	۱,۸۹۱۹	X _۳	۲,۲۰۵۳
X _{۱۴}	۰,۸۶۵	X _{۱۴}	۳,۷۵۵۱	X _۸	۱,۶۱۹۸	X _۸	۱,۸۱۸۷

X _۱	۱,۷۹۱۷	X _۵	۱,۵۰۹۶	X _۸	۳,۲۲۱	X _{۱۳}	۰,۷۳۵۷
X _{۱۳}	۱,۷۶۶۲	X _۲	۱,۵۴۹۸	X _۲	۳,۱۴۸۶	X _۲	۰,۶۵۸۵
X _۶	۱,۴۷۴	X _۷	۱,۴۹۶۵	X _۹	۲,۹۳۹۸	X _۸	۰,۴۱۶۴
X _۲	۱,۲۵۶۷	X _{۱۰}	۱,۴۴۷۹	X _{۱۳}	۲,۷۹۶۲	X _{۱۲}	-۰,۰۰۵۱۵
X _۵	۱,۲۲۱۳	X _۸	۱,۴۰۲۳	X _۵	۲,۷۸۰۹	X _۴	-
X _۴	۱,۱۳۷۴۸	X _۴	۱,۲۰۶۲	X _{۱۰}	۲,۳۵۶	X _۵	-۰,۳۳۸۳
X _{۱۱}	۱,۱۲۹۱	X _{۱۳}	۱,۰۳۰۵	X _۴	۲,۳۴۳۶۸	X _۲	-۰,۶۳۵۲
X _۹	۱,۰۲۵۸	X _{۱۲}	۰,۷۹۸۳	X _۱	۲,۱۴۹۹	X _{۱۰}	-۰,۸۸۸۲
X _{۱۲}	۰,۷۴۶۸	X _۱	۰,۳۵۸۲	X _{۱۲}	۱,۵۴۵۱	X _۹	-۰,۸۸۸۲
X _{۱۰}	۰,۷۳۶۲	X _{۱۱}	۰,۲۵۶۹	X _{۱۱}	۱,۳۸۶	X _۶	-۱,۲۰۸۳

سپس در این مرحله شاخصهایی که دارای مقادیر (D-R) مثبت هستند در گروه علت و شاخصهایی که دارای مقادیر (D-R) منفی هستند در گروه معلول جای می گیرند. نتایج در جدول زیر ارائه گردیده است:

جدول شماره (۹) : علت و معلول.

گروه معلول (D-R)	گروه علت (D-R)
X _{۱۲}	X _۱
X _۴	X _۷
X _۵	X _{۱۱}
X _۲	X _{۱۴}
X _{۱۰}	X _{۱۳}
X _۹	X _۲
X _۶	X _۸

نتایج بکارگیری روش دیمتال نشان می دهد که عامل X_۱، به عنوان اثرگذارترین عامل در بین عوامل محسوب میشود و پس از آن به ترتیب، عوامل X_۷، X_{۱۱}، X_{۱۴}، X_{۱۳}، X_۲، X_۸، به عنوان اثرگذارترین عوامل معرفی شدند. همچنین در قسمت گروه معلول، عامل X_{۱۲} به عنوان اثرپذیرترین عامل محسوب میشود و پس از آن به ترتیب، عوامل X_۴، X_۵، X_۳، X_{۱۰}، X_۹، X_۶، به عنوان اثرپذیرترین عوامل معرفی شدند.

- وزن دهی به شاخصها با کمک تکنیک فرایند تحلیل شبکه ای (ANP):

پس از رسم نقشه روابط و تقسیم بندی شاخصها به دو گروه اثر گذار (گروه علت) و اثر پذیر (گروه معلول) و تعیین اثر گذارترین و اثر پذیرترین شاخصها در مرحله قبل، در این مرحله به تعیین وزن هر یک از شاخصها با کمک روش ANP می پردازیم.

جدول شماره (۱۰) : ابر ماتریس روابط کلی، (SUPER MATRIX) = (A).

	X _۱	X _۲	X _۳	X _۴	X _۵	X _۶	X _۷	X _۸	X _۹	X _{۱۰}	X _{۱۱}	X _{۱۲}	X _{۱۳}	X _{۱۴}
X _۱	۰,۰۵۰۰	۰,۰۷۲۱	۰,۱۳۰۶	۰,۰۴۵۵	۰,۱۰۳۲	۰,۰۹۴۸	۰,۰۳۹۲	۰,۰۹۶۶	۰,۱۵۰۰	۰,۱۲۳۶	۰,۱۲۴۴	۰,۰۹۴۴	۰,۰۴۳۲	۰,۱۱۸۶
X _۲	۰,۱۵۳۰	۰,۰۶۵۶	۰,۱۷۴۳	۰,۱۱۶۹	۰,۰۷۶۹	۰,۱۷۶۸	۰,۰۸۲۹	۰,۱۳۲۴	۰,۱۷۷۶	۰,۱۴۳۶	۰,۱۱۵۱	۰,۰۵۹۶	۰,۰۷۳۳	۰,۰۶۹۶
X _۳	۰,۰۷۹۰	۰,۰۷۳۲	۰,۰۷۱۲	۰,۰۸۶۰	۰,۱۴۰۰	۰,۱۳۳۰	۰,۰۶۰۱	۰,۰۹۶۸	۰,۱۳۱۶	۰,۱۱۹۴	۰,۰۹۸۶	۰,۰۴۹۱	۰,۰۴۱۰	۰,۰۷۷۲
X _۴	۰,۱۴۱۰	۰,۱۳۴۰	۰,۱۶۰۶	۰,۰۴۶۴	۰,۰۶۶۲	۰,۱۴۲۳	۰,۰۷۵۸	۰,۰۸۰۹	۰,۱۴۶۳	۰,۱۱۵۴	۰,۰۶۸۴	۰,۰۷۴۸	۰,۰۶۴۸	۰,۰۵۷۹
X _۵	۰,۱۲۲۹	۰,۰۷۵۲	۰,۱۳۹۹	۰,۰۹۲۳	۰,۰۶۳۸	۰,۰۹۵۲	۰,۱۲۴۱	۰,۰۹۶۳	۰,۰۹۵۳	۰,۰۶۱۷	۰,۰۴۴۱	۰,۰۳۵۱	۰,۰۳۱۹	۰,۱۳۸۵
X _۶	۰,۱۱۰۲	۰,۱۲۱۵	۰,۱۴۵۵	۰,۰۷۷۱	۰,۱۳۲۶	۰,۰۸۶۹	۰,۰۴۶۵	۰,۱۴۶۴	۰,۱۴۸۰	۰,۱۳۳۸	۰,۰۶۹۸	۰,۰۵۶۶	۰,۰۸۹۴	۰,۱۰۶۷
X _۷	۰,۱۲۴۸	۰,۱۱۵۲	۰,۱۸۹۷	۰,۱۳۰۹	۰,۱۷۱۹	۰,۱۸۸۵	۰,۰۵۶۴	۰,۱۲۰۶	۰,۱۶۵۱	۰,۱۴۹۵	۰,۰۵۷۲	۰,۰۴۵۰	۰,۰۹۸۶	۰,۱۶۰۵
X _۸	۰,۱۶۸۵	۰,۱۵۸۶	۰,۱۹۰۹	۰,۱۳۰۷	۰,۱۲۹۰	۰,۱۶۹۵	۰,۰۹۷۰	۰,۰۸۰۷	۰,۱۷۰۷	۰,۱۱۳۲	۰,۱۰۴۹	۰,۰۶۸۸	۰,۰۹۶۱	۰,۱۴۰۱
X _۹	۰,۰۴۶۹	۰,۰۴۲۹	۰,۱۰۲۳	۰,۰۶۰۵	۰,۱۱۶۳	۰,۱۴۳۸	۰,۰۳۳۵	۰,۰۶۷۹	۰,۰۵۷۵	۰,۱۱۳۰	۰,۰۲۹۸	۰,۰۲۴۳	۰,۰۹۷۸	۰,۰۸۹۳

X ₁	۰,۰۳۲۸	۰,۰۳۰۹	۰,۰۶۵۰	۰,۰۲۹۸	۰,۰۶۲۶	۰,۱۰۸۴	۰,۰۲۲۹	۰,۰۵۰۰	۰,۰۸۴۳	۰,۰۳۸۹	۰,۰۲۱۳	۰,۰۱۷۱	۰,۱۰۹۸	۰,۰۵۷۴
X ₁₁	۰,۰۱۱۹۴	۰,۰۱۳۳۳	۰,۰۹۱۲	۰,۰۶۵۲	۰,۰۵۲۸	۰,۱۰۸۸	۰,۰۷۵۷	۰,۰۱۱۴۳	۰,۰۹۱۸	۰,۰۵۷۹	۰,۰۴۲۰	۰,۰۵۲۲	۰,۰۳۴۹	۰,۰۹۰۱
X ₁₂	۰,۰۲۸۹	۰,۰۲۵۷	۰,۰۳۹۹	۰,۰۲۶۶	۰,۰۷۹۸	۰,۰۴۶۶	۰,۰۲۳۲	۰,۰۳۰۱	۰,۱۲۲۹	۰,۰۱۱۹۹	۰,۰۳۸۸	۰,۰۱۵۴	۰,۰۷۲۳	۰,۰۷۶۷
X ₁₃	۰,۰۱۲۶۹	۰,۰۱۱۷۷	۰,۰۱۷۱۲	۰,۰۱۳۱۶	۰,۰۱۷۳۰	۰,۰۹۱۲	۰,۰۹۹۹	۰,۱۲۲۷	۰,۱۶۸۶	۰,۰۱۷۲۷	۰,۰۷۸۳	۰,۰۶۶۹	۰,۰۶۰۲	۰,۱۲۳۶
X ₁₄	۰,۰۱۸۸۸	۰,۰۱۷۲۷	۰,۰۲۱۶۶	۰,۰۱۶۶۷	۰,۰۹۱۵	۰,۰۲۱۳۹	۰,۰۱۵۱۷	۰,۰۱۶۱۶	۰,۰۱۹۸۸	۰,۰۱۵۷۲	۰,۰۱۳۶۳	۰,۰۱۳۹۱	۰,۰۱۱۲۳	۰,۰۱۰۱۷

- سوپر ماتریس موزون

قبل از محاسبه ماتریس حدی، ابتدا باید سوپر ماتریس را به ماتریس تصادفی تبدیل کنیم. در ماتریس تصادفی یا ماتریس ستونی تصادفی، مجموع درایه های هر ستون ماتریس برابر با یک است. در غیر این صورت نمی توان گفت که تأثیر نهایی ملاک کنترلی مورد نظر بر تمامی عناصر به درستی نشان داده شده اند. اولویت یک عنصر خاص در خوشه مربوطه اش، بیانگر اولویت آن در مجموعه کل خوشه ها نیست، دلیل این امر نیز واضح است زیرا هر خوشه دارای عنصری با بالاترین اولویت است و در نتیجه همه این عناصر نمی توانند در سیستم دارای بالاترین رتبه باشند. بنابراین باید تأثیرات خوشه ها روی یکدیگر نیز با توجه به معیارهای کنترلی بررسی و خوشه ها با یکدیگر مقایسه شوند. در این مرحله، با توجه به هر معیار کنترلی، تأثیرات هر خوشه روی خوشه های دیگر بررسی و در نتیجه برای هر خوشه یک ماتریس مقایسات زوجی تشکیل می شود، سپس بردار ویژه اصلی آن محاسبه می شود و این بردارهای ویژه، ستون های ماتریس وزن خوشه ها را می سازند. حال از ماتریس فوق برای وزن دهی به بلوکهای سوپر ماتریس استفاده می شود. مثلاً W_{ij} که وزن خوشه i نسبت به خوشه j است در تمامی درایه های بلوک W_{ij} از سوپر ماتریس، ضرب می شود. به این ترتیب تمامی بلوکهای سوپر ماتریس وزن دهی می شوند. نتیجه حاصل را سوپر ماتریس وزن دار می نامیم، که البته ماتریس حاصل، تصادفی نیز هست. با استفاده از ماتریس تصادفی به دست آمده، می توان ماتریس حدی را محاسبه کرد و اولویت های نهایی هر گزینه را به دست آورد.

$$W_{ij} = A_{ij} \cdot W_{ij} \quad (2)$$

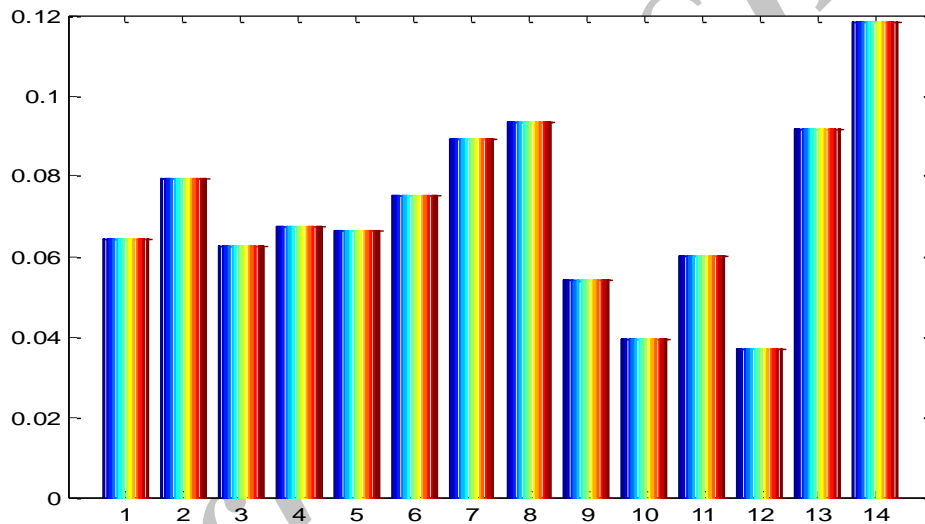
جدول شماره (۱۱): ماتریس وزنی یا استوکاستیک.

	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 ₁₄
X ₁	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳	۰,۰۶۴۳
X ₂	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶	۰,۰۷۹۶
X ₃	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷	۰,۰۶۲۷
X ₄	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶	۰,۰۶۷۶
X ₅	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷	۰,۰۶۶۷
X ₆	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱	۰,۰۷۵۱
X ₇	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴	۰,۰۸۹۴
X ₈	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۶	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۶	۰,۰۹۳۶	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵	۰,۰۹۳۵
X ₉	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰	۰,۰۵۴۰
X ₁₀	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶	۰,۰۳۹۶
X ₁₁	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱	۰,۰۶۰۱
X ₁₂	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱	۰,۰۳۷۱
X ₁₃	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸	۰,۰۹۱۸
X ₁₄	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴	۰,۰۱۱۸۴

برای محاسبه سوپر ماتریس حدی، کافی است سوپر ماتریس تصادفی را به توان بی نهایت یا عدد خیلی بزرگی رساند. تا جایی که می توانیم که تمام اعداد موجود در هر سطر یکسان شوند. علت این امر، این است که ما می خواهیم تمامی تأثیرات را در امتداد همه مسیرهای سوپر ماتریس در نظر بگیریم. درایه های سوپر ماتریس وزن دار (تصادفی)، بیانگر تأثیر مستقیم هر عنصر روی سایر عناصر سیستم اند. یک عنصر می تواند به طور غیرمستقیم روی عنصر دوم اثرگذار باشد، مثلاً ممکن است عنصر اول روی عنصر سوم و سپس آن عنصر روی عنصر دوم اثرگذار باشد و البته ممکن است تعداد زیادی از این عناصر سوم وجود داشته باشند، در نتیجه باید تمامی آن ها در نظر گرفته شوند. با محاسبه ماتریس حدی، با توجه به هر معیار کنترلی تعیین می شود. بنابراین به تعداد معیارهای کنترلی، ماتریس حدی وجود دارد، حال با توجه به ساختار سلسله مراتبی ای که برای معیارهای کنترلی در نظر گرفته بودیم، وزن نهایی آلترناتیوها تعیین می شود.

جدول شماره (۱۲): ماتریس حدی A^4 .

	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_{14}
X_1	۰,۰۲۶۷	۰,۰۵۳۷	۰,۰۶۹۰	۰,۰۳۷۱	۰,۰۶۶۲	۰,۰۴۹۹	۰,۰۳۹۶	۰,۰۶۸۹	۰,۰۸۱۲	۰,۰۷۸۷	۰,۱۲۰۹	۰,۱۱۸۲	۰,۰۴۱۹	۰,۰۸۱۹
X_2	۰,۱۰۲۰	۰,۰۴۸۹	۰,۰۹۲۱	۰,۰۹۵۳	۰,۰۴۹۳	۰,۰۹۳۰	۰,۰۸۳۸	۰,۰۹۴۴	۰,۰۹۲۸	۰,۰۹۱۵	۰,۱۱۱۹	۰,۰۷۴۶	۰,۰۷۱۱	۰,۰۴۸۱
X_3	۰,۰۵۲۷	۰,۰۵۴۵	۰,۰۳۷۶	۰,۰۷۰۱	۰,۰۸۹۸	۰,۰۷۰۳	۰,۰۶۰۸	۰,۰۶۹۰	۰,۰۶۸۸	۰,۰۷۶۱	۰,۰۹۵۸	۰,۰۶۱۵	۰,۰۳۹۸	۰,۰۵۳۳
X_4	۰,۰۹۴۰	۰,۰۹۹۸	۰,۰۸۴۹	۰,۰۳۷۸	۰,۰۴۲۴	۰,۰۷۴۹	۰,۰۷۶۷	۰,۰۵۷۷	۰,۰۷۶۴	۰,۰۷۳۵	۰,۰۶۶۵	۰,۰۹۳۷	۰,۰۶۲۹	۰,۰۴۰۰
X_5	۰,۰۸۱۹	۰,۰۵۶۰	۰,۰۷۳۹	۰,۰۷۵۳	۰,۰۴۰۹	۰,۰۵۰۱	۰,۱۲۵۵	۰,۰۶۸۷	۰,۰۴۹۸	۰,۰۳۹۳	۰,۰۴۲۹	۰,۰۴۴۰	۰,۰۳۵۸	۰,۰۹۵۷
X_6	۰,۰۷۳۵	۰,۰۹۰۵	۰,۰۷۸۵	۰,۰۶۲۹	۰,۰۸۵۰	۰,۰۴۵۷	۰,۰۴۷۰	۰,۱۰۴۴	۰,۰۷۷۳	۰,۰۸۵۲	۰,۰۶۷۸	۰,۰۷۰۹	۰,۰۸۶۷	۰,۰۷۳۷
X_7	۰,۰۸۳۲	۰,۰۸۵۸	۰,۱۰۰۳	۰,۱۰۶۸	۰,۱۱۰۲	۰,۰۹۹۲	۰,۰۵۷۰	۰,۰۸۶۰	۰,۰۸۶۳	۰,۰۹۵۲	۰,۰۵۵۶	۰,۰۵۶۴	۰,۰۹۵۷	۰,۱۱۰۹
X_8	۰,۱۱۲۳	۰,۱۱۸۱	۰,۱۰۰۹	۰,۱۰۶۶	۰,۰۸۲۷	۰,۰۸۹۲	۰,۰۹۸۱	۰,۰۵۷۵	۰,۰۸۹۲	۰,۰۷۲۱	۰,۱۰۱۹	۰,۰۸۶۲	۰,۰۹۳۲	۰,۰۹۶۸
X_9	۰,۰۳۲۶	۰,۰۳۲۰	۰,۰۵۴۱	۰,۰۶۵۶	۰,۰۷۴۶	۰,۰۷۵۷	۰,۰۳۳۹	۰,۰۴۸۴	۰,۰۳۰۰	۰,۰۷۲۰	۰,۰۲۹۰	۰,۰۳۰۴	۰,۰۹۴۹	۰,۰۶۱۷
X_{10}	۰,۰۲۱۹	۰,۰۳۳۰	۰,۰۳۴۴	۰,۰۲۴۳	۰,۰۴۰۱	۰,۰۵۷۰	۰,۰۲۳۲	۰,۰۳۹۲	۰,۰۴۴۰	۰,۰۲۴۸	۰,۰۲۰۷	۰,۰۲۱۴	۰,۱۰۶۵	۰,۰۳۹۶
X_{11}	۰,۰۷۹۶	۰,۰۹۹۳	۰,۰۴۸۲	۰,۰۵۳۲	۰,۰۳۳۹	۰,۰۵۷۳	۰,۰۷۶۵	۰,۰۸۱۵	۰,۰۴۸۰	۰,۰۳۶۹	۰,۰۴۰۸	۰,۰۶۵۴	۰,۰۳۳۹	۰,۰۶۲۲
X_{12}	۰,۰۱۹۳	۰,۰۱۹۱	۰,۰۲۱۱	۰,۰۲۱۷	۰,۰۵۱۲	۰,۰۲۴۵	۰,۰۲۳۵	۰,۰۲۱۵	۰,۰۶۴۲	۰,۰۷۶۴	۰,۰۳۷۷	۰,۰۱۹۳	۰,۰۷۰۲	۰,۰۵۳۰
X_{13}	۰,۰۸۴۶	۰,۰۸۷۷	۰,۰۹۰۵	۰,۱۰۷۳	۰,۱۱۰۹	۰,۱۰۰۶	۰,۱۰۱۰	۰,۰۸۷۵	۰,۰۸۸۱	۰,۰۷۸۲	۰,۰۷۶۱	۰,۰۸۳۸	۰,۰۵۸۴	۰,۱۱۳۰
X_{14}	۰,۱۲۵۹	۰,۱۳۱۶	۰,۱۱۴۵	۰,۱۳۵۹	۰,۱۲۲۸	۰,۱۱۲۶	۰,۱۵۳۴	۰,۱۱۵۲	۰,۱۰۳۹	۰,۱۰۰۱	۰,۱۳۲۵	۰,۱۷۴۲	۰,۱۰۹۰	۰,۰۷۰۲



نمودار شماره (۱): وزنهای به دست آمده برای هر یک از شاخصها با استفاده از روش ANP

جدول شماره (۱۳): اوزان حاصل از تکنیک ANP

شاخص ها	وزن حاصل از تکنیک ANP
X_1	۰,۰۶۴۳
X_2	۰,۰۷۹۶
X_3	۰,۰۶۲۷
X_4	۰,۰۶۷۶
X_5	۰,۰۶۶۶
X_6	۰,۰۷۵۱
X_7	۰,۰۸۹۴
X_8	۰,۰۹۳۵
X_9	۰,۰۵۴۰
X_{10}	۰,۰۳۹۶

X _{۱۱}	۰,۰۶۰۱
X _{۱۲}	۰,۰۳۷۱
X _{۱۳}	۰,۰۹۱۸
X _{۱۴}	۰,۱۱۸۴

جدول شماره (۱۴) : نتایج رتبه بندی شاخصها با استفاده از روش ANP.

رتبه	شاخص	وزن
۱	X _{۱۴}	۰,۱۱۸۴
۲	X _۸	۰,۰۹۳۵
۳	X _{۱۳}	۰,۰۹۱۸
۴	X _۷	۰,۰۸۹۴
۵	X _۲	۰,۰۷۹۶
۶	X _۶	۰,۰۷۵۱
۷	X _۴	۰,۰۶۶۶
۸	X _۵	۰,۰۶۶۶
۹	X _۱	۰,۰۶۴۳
۱۰	X _۳	۰,۰۶۲۷
۱۱	X _{۱۱}	۰,۰۶۰۱
۱۲	X _۹	۰,۰۵۴۰
۱۳	X _{۱۰}	۰,۰۳۹۶
۱۴	X _{۱۲}	۰,۰۳۷۱

نتایج به دست آمده حاکی از آن است که شاخص X_{۱۴}، حمایت از ایده ها به عنوان مهمترین عامل وزنی شناسایی شده است. و شاخص X_{۱۰}، یادگیری سازمانی به عنوان کم اهمیت ترین شاخص وزنی مشخص گردیده است.

- رتبه بندی نهایی شاخص ها با استفاده از روش ویکور:

پس از تعیین اوزان مربوط به هر یک از شاخص ها در مرحله قبل، در این مرحله به رتبه بندی شاخص ها با کمک روش ویکور پرداخته و از اوزان به دست آمده از روش ANP به عنوان W_j مورد نیاز برای روش ویکور بهره می بریم، سپس مقادیر ایده آل مثبت و منفی هر یک از شاخص ها با توجه به وزن های به دست آمده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای ANP محاسبه میگردد. این محاسبات در جدول شماره (۱۵) نشان داده شده است.

جدول شماره (۱۵) : مقادیر ایده آل مثبت و ایده آل منفی.

شاخصها	ANP	ایده آل مثبت	ایده آل منفی
X _۱	۰,۰۶۴۳	۰,۱۸۸۸	۰,۰۲۸۹
X _۲	۰,۰۷۹۶	۰,۱۷۶۷	۰,۰۲۵۷
X _۳	۰,۰۶۲۷	۰,۲۱۶۶	۰,۰۳۹۹
X _۴	۰,۰۶۶۶	۰,۱۶۶۷	۰,۰۲۶۶
X _۵	۰,۰۶۶۶	۰,۱۹۱۵	۰,۰۵۲۸
X _۶	۰,۰۷۵۱	۰,۲۱۳۹	۰,۰۴۶۶
X _۷	۰,۰۸۹۴	۰,۱۵۱۷	۰,۰۲۲۹
X _۸	۰,۰۹۳۵	۰,۱۶۱۶	۰,۰۳۰۱
X _۹	۰,۰۵۴۰	۰,۱۹۸۸	۰,۰۵۷۵
X _{۱۰}	۰,۰۳۹۶	۰,۱۵۷۲	۰,۰۳۸۹

X ₁₁	۰,۰۶۰۱	۰,۱۳۶۳	۰,۰۲۱۳
X ₁₂	۰,۰۳۷۱	۰,۱۳۹۱	۰,۰۱۵۴
X ₁₃	۰,۰۹۱۸	۰,۱۱۲۳	۰,۰۳۴۹
X ₁₄	۰,۱۱۸۴	۰,۱۶۳۶	۰,۰۵۷۴

جدول شماره (۱۶): 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 ₁₄
X ₁	۰,۰۵۳۸	۰,۰۴۴۵	۰,۰۳۱۳	۰,۰۵۵۶	۰,۰۴۰۹	۰,۰۴۵۸	۰,۰۵۶۲	۰,۰۳۱۸	۰,۰۱۹۷	۰,۰۱۸۳	۰,۰۰۲۷	۰,۰۲۳۲	۰,۰۵۷۴	۰,۰۲۷۲
X ₂	۰,۰۰۱۸	۰,۰۰۵۹	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۲۸	۰,۰۰۲۶	۰,۰۰۱۸	۰,۰۰۴۳	۰,۰۰۱۸	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۰۹	۰,۰۰۱۵	۰,۰۰۰۱	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۰۷
X ₃	۰,۰۰۴۳	۰,۰۰۴۳	۰,۰۰۵۲	۰,۰۰۳۶	۰,۰۰۲۳	۰,۰۰۰۳	۰,۰۰۴۵	۰,۰۰۳۱	۰,۰۰۰۳	۰,۰۰۰۲	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۴۶	۰,۰۰۵۸	۰,۰۰۵۱
X ₄	۰,۰۰۰۲	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۵۸	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۲۹	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۴۱	۰,۰۰۲۵	۰,۰۰۲۴	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۳۵	۰,۰۰۴۱	۰,۰۰۲۷
X ₅	۰,۰۰۲۷	۰,۰۰۴۵	۰,۰۰۲۹	۰,۰۰۳۵	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۴۷	۰,۰۰۱۴	۰,۰۰۳۳	۰,۰۰۴۹	۰,۰۰۵۴	۰,۰۰۵۳	۰,۰۰۵۶	۰,۰۰۶۵	۰,۰۰۱۶
X ₆	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۲۷	۰,۰۰۲۹	۰,۰۰۴۸	۰,۰۰۳۲	۰,۰۰۵۷	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۰۹	۰,۰۰۲۷	۰,۰۰۱۵	۰,۰۰۴۳	۰,۰۰۰۵	۰,۰۰۲۲	۰,۰۰۰۴
X ₇	۰,۰۰۳۶	۰,۰۰۳۶	۰,۰۰۱۴	۰,۰۰۲۳	۰,۰۰۱۳	۰,۰۰۱۴	۰,۰۰۲۶	۰,۰۰۲۸	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۰۶	۰,۰۰۲۱	۰,۰۰۲۸	۰,۰۰۱۶	۰,۰۰۰۳
X ₈	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۱۱	۰,۰۰۱۴	۰,۰۰۲۴	۰,۰۰۲۵	۰,۰۰۲۵	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۵۸	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۳۵	۰,۰۰۲۶	۰,۰۰۵۳	۰,۰۰۰۲	۰,۰۰۲۱
X ₉	۰,۰۰۴۷	۰,۰۰۴۸	۰,۰۰۳۵	۰,۰۰۳۳	۰,۰۰۲۹	۰,۰۰۲۳	۰,۰۰۰۵	۰,۰۰۳۸	۰,۰۰۵۴	۰,۰۰۰۲	۰,۰۰۰۵	۰,۰۰۵۲	۰,۰۰۰۱	۰,۰۰۳۸
X ₁₀	۰,۰۰۳۹	۰,۰۰۳۸	۰,۰۰۳۴	۰,۰۰۳۹	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۲۵	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۳۲	۰,۰۰۳۲	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۳۹	۰,۰۰۰۱	۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۰۴
X ₁₁	۰,۰۰۲۶	۰,۰۰۱۷	۰,۰۰۴۳	۰,۰۰۴۴	۰,۰۰۰۶	۰,۰۰۳۸	۰,۰۰۳۵	۰,۰۰۲۲	۰,۰۰۴۶	۰,۰۰۰۵	۰,۰۰۴۹	۰,۰۰۴۲	۰,۰۰۰۶	۰,۰۰۴۲
X ₁₂	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۰۳	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۰۲	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۳۱	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۱۹	۰,۰۰۰۳
X ₁₃	۰,۰۰۳۶	۰,۰۰۳۶	۰,۰۰۲۴	۰,۰۰۲۳	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۳۷	۰,۰۰۲۷	۰,۰۰۰۲	۰,۰۰۲۷	۰,۰۰۴۶	۰,۰۰۵۴	۰,۰۰۲۲	۰,۰۰۰۰
X ₁₄	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰,۰۰۲۹

در این مرحله مقادیر S و R از روی ماتریس مطلوبیت و عدم مطلوبیت به دست آمده در مرحله قبل محاسبه می گردد. منظور از مقادیر R برای هر یک از شاخص ها، بیشترین مقدار سطری هر یک از شاخص ها و منظور از مقدار S برای هر یک از شاخص ها، مجموع مقادیر سطری هر یک از شاخص هاست. محاسبات در جدول شماره (۱۷) نشان داده شده است.

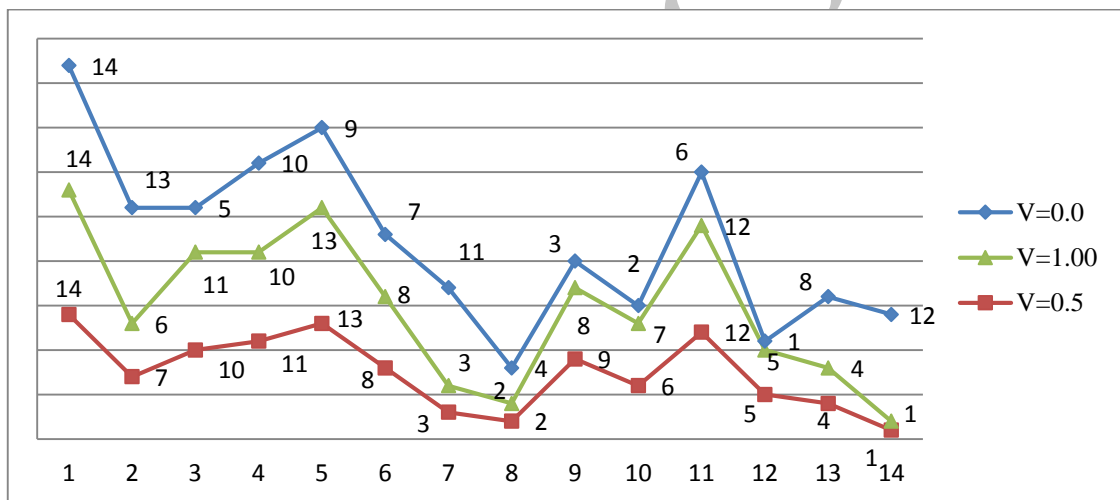
جدول شماره (۱۷): مقادیر R و S .

شاخصها	R	S
X ₁	۰,۵۷۴۰۴۸	۵,۱۲۴۲۸۸
X ₂	۰,۰۷۰۴۵۶	۰,۴۶۴۸۴۴
X ₃	۰,۰۵۷۷۵۹	۰,۵۲۷۴۳۷
X ₄	۰,۰۶۷۲۸۲	۰,۵۲۲۹۳۸
X ₅	۰,۰۶۴۸۷۹	۰,۵۸۴۹۶۴
X ₆	۰,۰۶۱۳۳۹	۰,۴۹۸۰۰۹
X ₇	۰,۰۶۸۰۰۸	۰,۴۰۳۹۴۹
X ₈	۰,۰۵۷۵۲۲	۰,۳۹۷۱۷۶
X ₉	۰,۰۰۵۴	۰,۵۲۵۲۸۳
X ₁₀	۰,۰۳۹۶	۰,۴۷۴۲۴۴
X ₁₁	۰,۰۶۰۱	۰,۵۷۳۶۴۳
X ₁₂	۰,۰۳۷۱	۰,۴۳۹۲۰۳
X ₁₃	۰,۰۶۱۷۹۳	۰,۴۱۴۸۳۳
X ₁₄	۰,۰۶۹۰۱۱	۰,۰۶۹۰۱۱
MAX	۰,۵۷۴۰۴۸	۵,۱۲۴۲۸۸
MIN	۰,۰۳۷۱	۰,۰۶۹۰۱۱

در این مرحله مقادیر نهایی Q برای هر یک از شاخص ها در سه سطح اطمینان محاسبه می گردد و رتبه بندی نهایی شاخص ها صورت می گیرد. محاسبات انجام شده در جدول شماره (۱۸) نشان داده شده است.

جدول شماره (۱۸): وضعیت Q در حالت های مختلف.

	V					
	V = ۰,۰۰		V = ۰,۵۰		V = ۱,۰۰	
	رتبه	Q	رتبه	Q	رتبه	Q
X _۱	۱۴	-۱	۱۴	-۰,۳۹۸۹۷	۱۴	-۹,۷۹۷۹۴
X _۲	۱۳	۰,۹۳۷۸۷۹	۷	۰,۵۸۵۳۴۶	۶	۰,۲۳۲۸۱۲
X _۳	۵	۰,۹۶۱۵۲۶	۱۰	۰,۵۳۶۵	۱۱	۰,۱۱۱۴۹۶
X _۴	۱۰	۰,۹۴۳۷۹	۱۱	۰,۵۳۲۰۰۳	۱۰	۰,۱۲۰۲۱۶
X _۵	۹	۰,۹۴۸۲۶۵	۱۳	۰,۴۷۴۱۳۲	۱۳	۰
X _۶	۷	۰,۹۵۴۸۵۷	۸	۰,۵۶۱۶۱۶	۸	۰,۱۶۸۳۷۵
X _۷	۱۱	۰,۹۴۲۴۳۸	۳	۰,۶۴۶۶۳۷	۳	۰,۳۵۰۸۳۵
X _۸	۴	۰,۹۶۱۹۶۶	۲	۰,۶۶۲۹۶۵	۲	۰,۳۶۳۹۶۴
X _۹	۳	۰,۹۶۸۵۲۶	۹	۰,۵۴۲۰۰۲	۸	۰,۱۱۵۴۷
X _{۱۰}	۲	۰,۹۹۵۳۴۴	۶	۰,۶۰۴۹۷۲	۷	۰,۲۱۴۶
X _{۱۱}	۶	۰,۹۵۷۱۶۵	۱۲	۰,۴۸۹۵۵۳	۱۲	۰,۰۲۱۹۴۱
X _{۱۲}	۱	۱	۵	۰,۶۴۱۲۵۴	۵	۰,۲۸۲۵۰۸
X _{۱۳}	۸	۰,۹۵۴۰۱۲	۴	۰,۶۴۱۸۷۷	۴	۰,۳۲۹۷۴۱
X _{۱۴}	۱۲	۰,۹۴۰۵۷	۱	۰,۹۷۰۲۸۵	۱	۱



نمودار شماره (۲) : حالت‌های مختلف رتبه بندی شاخصها با کمک روش ویگور.

شاخصها در حالتی که $V=۰,۵$ باشد.

رتبه	شاخص
۱	X _{۱۴}
۲	X _۱
۳	X _۷
۴	X _{۱۳}
۵	X _{۱۲}
۶	X _{۱۰}
۷	X _۲
۸	X _۳

۷	X _۶
۸	X _{۱۳}
۹	X _۵
۱۰	X _۴
۱۱	X _۷
۱۲	X _{۱۴}
۱۳	X _۲
۱۴	X _۱

جدول شماره (۲۰) : نتایج رتبه بندی

جدول شماره (۱۹) : نتایج رتبه بندی

شاخصها در حالتی که $V=۰$ باشد.

رتبه	شاخص
۱	X _{۱۲}
۲	X _{۱۰}
۳	X _۹
۴	X _۸
۵	X _۲
۶	X _{۱۱}

۹	X_9
۱۰	X_8
۱۱	X_7
۱۲	X_{11}
۱۳	X_6
۱۴	X_1

رتبه	شاخص
۱	X_{14}
۲	X_8
۳	X_7
۴	X_{13}
۵	X_{12}
۶	X_2
۷	X_{10}
۸	X_1

۹	X_7
۱۰	X_2
۱۱	X_4
۱۲	X_{11}
۱۳	X_6
۱۴	X_1

جدول شماره (۲۱): نتایج رتبه بندی شاخصها در حالتی که $V=1$ باشد.

در اینجا می بینیم که نتایج رتبه بندی ویکور در $V=0.5$ و $V=1$ بسیار نزدیک به هم است و در وزن دهی ANP نیز رتبه های اول تا چهارم همچون رتبه بندی در ویکور است، جالب تر آنکه در تکنیک دیمتل هر چهار شاخص در گروه علت قرار گرفته اند.

یافته ها

نتایج حاصل از حل تکنیک دیمتل حاکی از آن است که عوامل ذیل به ترتیب رتبه های یک تا هفت را در گروه علت به خود اختصاص داده است: دسترسی به فناوری های پیشرفته، ماهیت کار، پیوند میان تحقیقات و صنعت، حمایت از ایده ها، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، انگیزه، پیاده سازی مدیریت دانش. و عوامل ذیل به ترتیب رتبه های یک تا هفت را در گروه معلول به خود اختصاص داده اند: موفقیت گرایی، قوانین و سیاست های حمایتی دولت، مستند سازی و رعایت مالکیت فکری، انگیزه، شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند، یادگیری سازمانی، علاقه مندی به حوزه فعالیت مربوطه، منابع در اختیار. نتایج حاصل از تکنیک ANP نیز حاکی از آن است که به ترتیب حمایت از ایده ها، پیاده سازی مدیریت دانش، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، ماهیت کار، انگیزه، منابع در اختیار، قوانین و سیاست های حمایتی دولت، مستند سازی و رعایت مالکیت فکری، دسترسی به فناوری های پیشرفته، شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند، پیوند میان تحقیقات و صنعت، علاقه مندی به حوزه فعالیت مربوطه، یادگیری سازمانی، موفقیت گرایی، رتبه های یک تا چهارده را به خود اختصاص داده اند. نتایج رتبه بندی ویکور در $V=0.5$ و $V=1$ بسیار نزدیک به هم است و در وزن دهی ANP نیز رتبه های اول تا چهارم همچون رتبه بندی در ویکور است. و جالبتر آنکه در تکنیک دیمتل هر چهار شاخص در گروه علت قرار گرفته اند. اما ما نتایج نهایی تحقیق را که حاصل از تکنیک ویکور است، در $V=0.5$ بیان میداریم. چون مابین $V=0$ و $V=1$ می باشد. نتایج نهایی حاصل از رتبه بندی نهایی به ترتیب چنین است: حمایت از ایده ها، پیاده سازی مدیریت دانش، ماهیت کار، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، موفقیت گرایی، یادگیری سازمانی، انگیزه، منابع در اختیار، علاقه مندی به حوزه فعالیت مربوطه، شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند، قوانین و سیاستهای حمایتی دولت، پیوند میان تحقیقات و صنعت، مستند سازی و رعایت مالکیت فکری، دسترسی به فناوری های پیشرفته که رتبه های یک تا چهارده را به خود اختصاص داده اند.

۷	X_7
۸	X_7
۹	X_4
۱۰	X_2
۱۱	X_4
۱۲	X_{11}
۱۳	X_6
۱۴	X_1

جدول شماره (۲۲): نتایج رتبه بندی شاخص ها در حالتی که $V=0.5$ باشد.

رتبه بندی	شاخص ها
۱	X_{14}
۲	X_8
۳	X_7
۴	X_{13}
۵	X_{12}
۶	X_{10}

جدول شماره (۲۳): نتایج رتبه بندی شاخص ها با استفاده از

روش ANP

رتبه بندی	شاخص ها	وزن
۱	X_{14}	۰,۱۱۸۴
۲	X_8	۰,۰۹۳۵
۳	X_{13}	۰,۰۹۱۸

۰,۰۶۲۷	X۳	۱۰
۰,۰۶۰۱	X۱۱	۱۱
۰,۰۵۴۰	X۹	۱۲
۰,۰۳۹۶	X۱۰	۱۳
۰,۰۳۷۱	X۱۲	۱۴

۰,۰۸۹۴	X۷	۴
۰,۰۷۹۶	X۲	۵
۰,۰۷۵۱	X۶	۶
۰,۰۶۷۶	X۴	۷
۰,۰۶۶۶	X۵	۸
۰,۰۶۴۳	X۱	۹

جدول شماره (۲۴) : علت و معلول.

رتبه	گروه معلول (D-R)	رتبه	گروه علت (D-R)
۱	X۱۲	۱	X۱
۲	X۴	۲	X۷
۳	X۵	۳	X۱۱
۴	X۲	۴	X۱۴
۵	X۱۰	۵	X۱۳
۶	X۹	۶	X۲
۷	X۶	۷	X۸

بحث و نتیجه گیری

فخریان در پژوهشی با عنوان "بررسی رابطه ی خلاقیت و نوآوری کارشناسان ستادی با عوامل سازمانی، مطالعه موردی :بانک ملت" نشان داد که، نظام ارزیابی و کنترل، شیوه رهبری و ساختار سازمان، ضعیف و منافی اصول خلاقیت عمل می کنند. از سوی دیگر از آنجا که در این سازمان، فرهنگی قوی، منسجم و مشوق خلاقیت وجود دارد اما میزان خلاقیت همچنان در میان اعضا ضعیف است؛ قویترین عوامل مانع بروز نوآوری را میتوان ساختار نامناسب، نظام ارزیابی و کنترل و شیوه رهبری نامناسب دانست. نتایج تحقیق ما تحقیق فوق را تأیید میکند. مقاله حاضر این موارد را در عامل حمایت از ایده ها و پیاده سازی مدیریت دانش دیده است که به ترتیب رتبه های اول و دوم را کسب کرده اند. میربلوک در تحقیقی با عنوان "فرایند ایده تا بازار" با ارائه آمار، جایگاه ایده ها در خلق ثروت را مهم می شمارد. در تحقیق حاضر نیز حمایت از ایده ها مهمترین عامل در نوآوری و خلاقیت شناخته شده است. کارپاک و توپکو از روش تحلیل شبکه ای برای اولویت بندی عوامل اثرگذار بر موفقیت کسب و کارهای کوچک و متوسط تولیدی در ترکیه استفاده کرد. براساس نتایج این تحقیق که از روش ANP استفاده شده است قوانین و مقررات تاثیرگذارترین عامل در موفقیت بنگاه های کوچک و متوسط هستند. در مطالعه پیش رو نیز قوانین و سیاستهای حمایتی دولت از عوامل اثر گذار بر نوآوری و خلاقیت بر شمرده شده و رتبه یازدهم را به خود اختصاص داده است. کرو و اندرسون عوامل حیاتی موفقیت بنگاه های کوچک نوپای دارای فناوری برتر در اسرائیل را بررسی کرد، براساس نتایج این تحقیق مهم ترین عوامل اثرگذار بر موفقیت این بنگاه ها عبارتند از: تعهد گروه مدیریتی، خبرگی، راهبرد سازمان به طور عام و راهبرد بازاریابی به صورت خاص، ارتباط با مشتریان و قابلیت های مدیریتی. مقاله ما نیز شناسایی نیازهای مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند به دلیل ارائه خدمات بهتر به آنان را مهم بر شمرده است. مان و همکاران در پژوهشی نشان دادند که سه ویژگی بر روی موفقیت این کسب و کارها اثرگذارند؛ عوامل درونی، ویژگی های فردی و ویژگی های فردی کارآفرین. در پژوهش حاضر نیز انگیزه، موفقیت گرایی، از جمله ویژگی های افراد خلاق و نوآور بر شمرده شده که می تواند بر خلاقیت و نوآوری تاثیر گذاشته و موجبات موفقیت کسب و کارهای کوچک و متوسط و طرحهای کارآفرینانه را بوجود آورد. در پژوهشی دیگر بنزینگ با کمک روش آماری تحلیل عاملی، عوامل موفقیت و شکست کارآفرینی در ترکیه را مطالعه کرد. براساس نتایج این تحقیق از نظر کارآفرینان ترکیه خوشنامی شرکت و مدیریت شامل صداقت و مهارت های اجتماعی، تجربه قبلی و ویژگیهای شخصیتی مدیر مهم ترین عامل موفقیت بنگاه های کوچک است. افزون بر این، مهم ترین مشکلات کارآفرینی نظام مالیاتی پیچیده و هم چنین نداشتن توانایی جذب و نگهداری کارکنان قابل اطمینان عنوان شد. در تحقیق حاضر نیز تمامی این عوامل به عنوان منابع در اختیار به منظور ارتقا خلاقیت و نوآوری آمده است.

از آنجا که بالاترین رتبه را حمایت از ایده ها به خود اختصاص داده است پیشنهاد میشود که مدیران صنایع کوچک و متوسط و متولیان امر طرحهای کارآفرینانه همچون پارکهای علم و فناوری، اداره کار و تعاون و... از ایده ها حمایت کرده تا بدین وسیله

موجبات ظهور و ارتقا خلاقیت و نوآوری را پدید آوریم. دومین اولویت از آن پیاده سازی مدیریت دانش است که پیشنهاد میشود با راه اندازی سیستم مدیریت دانش و بها دادن به آن به ایجاد و ارتقا خلاقیت و نوآوری با کمک خلق، نگهداری، کسب و انتقال دانش بپردازیم. اولویت بعدی از آن ماهیت کار است که پیشنهاد میشود طرحها و وظایف کارکنان با توجه به علاقه مندی و نوع کاری که در آن عناصر خلاقیت و نوآوری موجود باشد انتخاب شود. اولویت چهارم از آن سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه است که به مدیران و برنامه ریزان پیشنهاد میشود با سرمایه گذاری در این امر به ارتقا خلاقیت و نوآوری یاری رسانده و این امر را هزینه ندانند، بلکه سرمایه گذاری بدانند. اولویتهای پنجم تا نهم مربوط به عوامل فردی موثر بر خلاقیت و نوآوری می باشد که پیشنهاد میشود با کمک آموزشهای مربوطه و ایجاد جو سازمانی مناسب این عوامل را ارتقا دهیم. اولویت دهم مربوط به شناسایی نیاز مشتریان به منظور کسب ایده های هدفمند می باشد لذا به سازمانها و مدیران پیشنهاد می شود با کمک نیاز سنجی و امکان سنجی های مربوط ایده های افراد نوآور و خلاق را هدایت نمایند. اولویتهای یازدهم تا سیزدهم مربوط به عوامل محیطی و سیاستگذاریهای کلان کشوری و سازمانی می شود لذا پیشنهاد میشود با کمک ارتقا و توسعه این عوامل خلاقیت و نوآوری را در بین افراد تشویق نمایند. اما آخرین اولویت از آن فناوریهای جدید و پیشرفته می باشد که این می تواند به علت عدم آشنایی افراد با این فناوریها باشد لذا پیشنهاد میشود با کمک گارگاههای آموزشی و ارتباط با دیگر شرکتها و سازمانها که از این فناوریها برخوردارند موجبات نوآوری و خلاقیت را در طرحهای کارآفرینی و صنایع کوچک و متوسط فراهم آوریم.

منابع

- فقیهی، ابوالحسن، سعید، باقر سلیمی، (۱۳۸۸). مطالعه نظام نوآوری بخشی با تاکید بر تعیین روابط میان نهادها، همکاریهای دانشی و کارکردها سال ۴ (شماره ۱۳)، ۱-۲۵.
- اخوان صراف، احمدرضا، شیخ بهایی، حسین، (۱۳۸۵). کارآفرینی رشته های مدیریت در کسب و کارهای کوچک و متوسط، کنگره ملی علوم انسانی، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- آذر، عادل، صادقی، آرش، کردنائیچ، اسد الله، (۱۳۹۱). اولویت بندی عوامل موثر بر موفقیت کسب و کارهای کوچک و متوسط حوزه فناوریهای برتر رویکرد فرایند تحلیل شبکه ای فازی، توسعه کارآفرینی، سال پنجم، جلد دوم، تابستان ۱۳۹۱، از ص ۱۶۵-۱۸۴.
- آراستی، محمدرضا، کرمی پور، آریتا، قریشی، بابک، (۱۳۸۸)، شناسایی عوامل موثر بر ظرفیت نوآوری بنگاههای اقتصادی: مطالعه موردی شرکتهای اتوماسیون صنعتی ایران، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال چهارم، شماره ۱۵.
- اصغریپور، تصمیم گیر ی های چند معیاره، چاپ چهارم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران (۱۳۸۲).
- آقای فیشانی، تیمور (۱۳۷۷). خلاقیت و نوآوری در انسانها و سازمانها. تهران: انتشارات ترمه.
- امیر حسینی، خسرو، (۱۳۸۴). خلاقیت و نوآوری (مبانی، اصول و تکنیک ها) تهران: انتشارات عارف کامل.
- برومند، مجتبی و رنجبری، مریم، (۱۳۸۸). اقدامات راهبردی مدیریت منابع انسانی و عملکرد نوآوری با تاکید بر نقش مدیریت دانش. ماهنامه توسعه انسانی پلیس، شماره ۲۴، صص ۴۱-۵۴.
- حسینی، افضل السادات (۱۳۸۷). ماهیت خلاقیت و شیوههای پرورش آن، انتشارات آستان قدس رضوی، صص ۲۹، ۳۰ و ۳۱
- خدادحسینی، سید حمید. قلیچ لی، بهروز، (۱۳۸۱). نوآوری استراتژیک: رویکردی نوین در شایستگی سازمان های امروز. فصلنامه مدیریت و توسعه، دوره چهارم، شماره ۱۴، صص ۵۲-۵۴
- خمسه عباس، علیمرادیان محیا، (۱۳۸۹). ویژگی و اهمیت مراکز توسعه و نوآوری و مدیریت آنها، فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، دوره ۸، پانزده، صفحه ۲۵-۳۲.
- رادفر، رضا، خمسه، عباس، (۱۳۸۷). " تبیین تاثیر شبکه سازی R&D بر افزایش ارزش در SMEs " نشریه رشد فناوری، دوره ۴، شماره ۱۴، ۲-۱۲.
- رحمتی علایی، امیر عباس، (۱۳۹۳). " شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر عملکرد صنایع کوچک و متوسط با کمک تکنیک AHP " به راهنمایی: دکتر یونس وکیل الرعایا، رساله کارشناسی ارشد، مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.

زهرا نصرالهی؛ محسن طاهری دمنه و علیمحمد دامکی، ۱۳۸۸، نقش خلاقیت و نوآوری در رشد اقتصادی، دومین کنفرانس ملی خلاقیت شناسی، TRIZ و مهندسی و مدیریت نوآوری ایران، تهران، پژوهشکده علوم خلاقیت شناسی، نوآوری. سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی، (۱۳۹۰). سیاست های موفق توسعه صنایع کوچک در ۲۰ کشور صنعتی و در حال توسعه. تهران: انتشارات سازمان صنایع کوچک ایران.

سام خانیان، محمد ربیع، (۱۳۸۴). خلاقیت و نوآوری در سازمان آموزشی (مفاهیم، نظریه ها، تکنیک ها و سنجش، تهران: انتشارات رسانه تخصصی.

سیفی دیو کلاهی، معصومه، عطف، زهرا، (۱۳۹۰). بررسی عوامل موثر بر نوآوری در سازمان براساس AHP (مطالعه موردی: دانشگاه آزاد اسلامی قائم شهر)، کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان.

صمد آقایی، جلیل (۱۳۸۳). تکنیکهای خلاقیت فردی و گروهی (ویرایش اول). تهران: انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی. چاپ اول.

صنوبر، ناصر، سلمانی، بهزاد، تجویدی، مینا، (۱۳۹۰). تاثیر محرکهای نوآوری بر ظرفیت نوآوری در شرکتهای دانش بنیان، فصلنامه علمی- پژوهشی ساست علم و فناوری.

طباطبائیان، سید حبیب الله، پاکزاد بناب، مهدی، (۱۳۸۴). "بررسی سیستم های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران" فصلنامه مدرس علوم انسانی دوره ۱۰، شماره ۱.

فخریان، سارا، (۱۳۸۱). "بررسی رابطه خلاقیت و نوآوری کارشناسان ستادی با عوامل سازمانی"، به راهنمایی: دکتر علی دیواندری، رساله کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

گرشاسبی نیا، ندا. بدری ویج، کمرالدین. نقش حقوق مالکیت فکری در نوآوری کشورهای در حال توسعه. فصلنامه رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارکها و مراکز رشد، شماره ۳۰، ۱۳۹۱.

مشیریان، علی اکبر، (۱۳۹۴). "شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر خلاقیت در تبلیغات بانک توسعه تعاون سمنان با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی داده ها (AHP)"، به راهنمایی: دکتر مرتضی ملکی مین باش رزگاه، رساله کارشناسی ارشد، مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان.

میر میران، سید جلیل، (۱۳۸۴). خلاقیت و نوآوری (فردی، گروهی، سازمانی)، انتشارات گوهر، چاپ اول.

میربلوک، علیرضا. صفری الموتی، (۱۳۸۷). فاطمه. فرآیند ایده تا بازار. فصلنامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت موسسه مطالعات بی نالمللی انرژی؛ شماره ۲.

میرغفوری، سید حبیب اله، صیادی تورانلو، حسین، کریمی نیا مریم، (۱۳۹۲). "رتبه بندی عوامل موثر بر ارتقای نوآوری در شرکتهای وابسته به مراکز رشد با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی؛ مطالعه موردی پارک علم و فناوری یزد" فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد شماره ۲۶.

نازنین احمدی زاده؛ فرید منوری و مریم محسنی، (۱۳۸۶). نقش تجاری سازی نتایج تحقیقات در توسعه و جهانی شدن بنگاههای صنعتی کشور، ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، تهران، انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن.

نانچیان، سمانه، (۱۳۸۷). بررسی رابطه فرهنگ سازمانی و نوآوری در واحدهای ستادی بانک سپه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

نجمی نیا، رضا، صالحی، محمدرضا، بررسی تاثیر سرمایه فکری در ایجاد مزیت رقابتی شرکتهای بیمه استان اصفهان، چهارمین کنفرانس بین المللی بازاریابی خدمات بانکی در مرکز همایش های بین المللی صدا و سیما، مهر ۱۳۹۱.

نسیمی، همایون. بکارگیری مدلهای نظام ملی مدیریت نوآوری جهت ارتقای شاخصهای نوآوری و افزایش توان تولید فناوری. فصلنامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت موسسه، مطالعات بین المللی انرژی، شماره ۱۳۸۷۲.

یوسفی، احسان. صادق فیضی، جعفر، سلیمانی، محمد، (۱۳۹۱). بررسی میزان تاثیر مدیریت دانش بر نوآوری (مورد: مدیران و کارکنان شرکت های فناور مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه ارومیه)، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال اول شماره ۳، ۲۱-۵۵.

Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (۱۹۹۱). R&D, firm size and innovative activity. Innovation and technological change: An international comparison, ۹۸(۲), ۴۵۱-۴۵۶.

Amabile, T. M., Barsade, S. G., Mueller, J. S., & Staw, B. M. (۲۰۰۵). Affect and creativity at work. Administrative science quarterly, ۵۰(۳), ۳۶۷-۴۰۳.

- Ballantine, J., Levy, M., & Powell, P. (۱۹۹۸). Evaluating information systems in small and medium-sized enterprises: issues and evidence. *European journal of information systems*, ۷(۴), ۲۴۱-۲۵۱.
- Bantel, K. A. (۱۹۹۸). Technology-based, "adolescent" firm configurations: strategy identification, context, and performance. *Journal of Business Venturing*, ۱۳(۳), ۲۰۵-۲۳۰.
- Benzing, C., Chu, H. M., & Kara, O. (۲۰۰۹). Entrepreneurs in Turkey: a factor analysis of motivations, success factors, and problems. *Journal of Small Business Management*, ۴۷(۱), ۵۸-۹۱.
- Boley, V., Morel, L., & Renaud, J. (۲۰۰۳). Towards a constructivist approach to technological innovation management: an overview of the phenomena in French SME's. *Collection de ۳ ouvrages sur l'Innovation*, pp-۷۹۰.
- Brockman, B. K., & Morgan, R. M. (۲۰۰۳). The role of existing knowledge in new product innovativeness and performance. *Decision Sciences*, ۳۴(۲), ۳۸۵-۴۱۹.
- Chen, J., Zhu, Z., & Yuan Xie, H. (۲۰۰۴). Measuring intellectual capital: a new model and empirical study. *Journal of Intellectual capital*, ۵(۱), ۱۹۵-۲۱۲.
- Chorev, S., & Anderson, A. R. (۲۰۰۶). Success in Israeli high-tech start-ups; critical factors and process. *Technovation*, ۲۶(۲), ۱۶۲-۱۷۴.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (۱۹۹۸). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press.
- Desouza, K., & Evaristo, R. (۲۰۰۳). Global knowledge management strategies. *European Management Journal*, ۲۱(۱), ۶۲-۶۷.
- Drucker, P. F. (۱۹۹۹). Knowledge-worker productivity: The biggest challenge. *The knowledge management yearbook ۲۰۰۰-۲۰۰۱*.
- Du Plessis, M. (۲۰۰۷). The role of knowledge management in innovation. *Journal of knowledge management*, ۱۱(۴), ۲۰-۲۹.
- Galunic, C., & Rodan, S. (۱۹۹۷). Resource recombinations in the firm: knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation. *INSEAD*.
- Gloet, M., & Terziovski, M. (۲۰۰۴). Exploring the relationship between knowledge management practices and innovation performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, ۱۵(۵), ۴۰۲-۴۰۹.
- Haksever, C. (۱۹۹۶). Total quality management in the small business environment. *Business Horizons*, ۳۹(۲), ۳۳-۴۰.
- Hall, R., & Andriani, P. (۲۰۰۲). Managing knowledge for innovation. *Long Range Planning*, ۳۵(۱), ۲۹-۴۸.
- Johannessen, J. A., Olsen, B., & Lumpkin, G. T. (۲۰۰۱). Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom?. *European Journal of innovation management*, ۴(۱), ۲۰-۳۱.
- Karpak, B., & Topcu, I. (۲۰۱۰). Small and medium manufacturing enterprises in Turkey : analytic network process framework for prioritizing factors affecting success. *Int. J. Production Economics*, ۱۲۵, ۶۰-۷۰.
- Koc, T., & Ceylan, C. (۲۰۰۷). Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies. *Technovation*, ۲۷(۳), ۱۰۵-۱۱۴.
- Leighton, J. P., & Sternberg, R. J. (Eds.). (۲۰۰۴). *The nature of reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Liebowitz, J. (۲۰۰۲). Facilitating innovation through knowledge sharing: A look at the US Naval surface warfare center-cardrock division. *The Journal of Computer Information Systems*, ۴۲(۵), ۱.
- Lin, H. F., & Lee, G. G. (۲۰۰۵). Impact of organizational learning and knowledge management factors on e-business adoption. *Management Decision*, ۴۳(۲), ۱۷۱-۱۸۸.
- Man, T. W., Lau, T., & Chan, K. F. (۲۰۰۲). The competitiveness of small and medium enterprises: a conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, ۱۷, pp. ۱۲۳-۱۴۲.
- McAdam, R., & Leonard, D. (۲۰۰۱). Developing TQM: The knowledge management contribution. *Journal of General Management*, ۲۶(۴), ۴۷-۶۱.

- Motwani, J., Gopalakrishna, P., & Subramanian, R. (۲۰۰۲). Sources of knowledge acquisition by US managers: An empirical analysis. *Knowledge and Information Technology Management: Human and Social Perspectives: Human and Social Perspectives*, ۱۴.
- Nah, F., Siau, K., Tian, Y., & Ling, M. (۲۰۰۲). Knowledge management mechanisms in e-commerce: A study of online retailing and auction sites. *The Journal of Computer Information Systems*, ۴۲(۵), ۱۱۹.
- Nonaka I. and H. Takeuchi (۱۹۹۵), *The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press Oxford.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (۲۰۰۴). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, ۱۵۶(۲), ۴۴۵-۴۵۵
- Porter, M. E., & Stern, S. (۲۰۰۱). National innovative capacity. *The global competitiveness report*, ۲۰۰۲, ۱۰۲-۱۱۸.
- Prajogo, D. I., Power, D. J., & Sohal, A. S. (۲۰۰۴). The role of trading partner relationships in determining innovation performance: an empirical examination. *European Journal of Innovation Management*, ۷(۳), ۱۷۸-۱۸۶.
- Pyka, A. (۲۰۰۲). Innovation networks in economics: from the incentive-based to the knowledge-based approaches. *European Journal of Innovation Management*, ۵(۳), ۱۵۲-۱۶۳.
- Ritala, P., & Hurmelinna-Laukkanen, P. (۲۰۱۳). Incremental and radical innovation in cooperation—The role of absorptive capacity and appropriability. *Journal of Product Innovation Management*, ۳۰(۱), ۱۵۴-۱۶۹.
- Rogoff, E. G., Lee, M. S., & Suh, D. C. (۲۰۰۴). “Who done it?” Attributions by entrepreneurs and experts of the factors that cause and impede small business success. *Journal of Small Business Management*, ۴۲(۴), ۳۶۴-۳۷۶.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J., & Bausch, A. (۲۰۱۱). Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of business Venturing*, ۲۶(۴), ۴۴۱-۴۵۷.
- Rowley, J., Baregheh, A., & Sambrook, S. (۲۰۱۱). Towards an innovation-type mapping tool. *Management Decision*, ۴۹(۱), ۷۳-۸۶.
- Sternberg, R. J. (۲۰۰۶). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, ۱۸(۱), ۸۷-۹۸.
- Svetlicic, M., Jaklič, A., & Burger, A. (۲۰۰۷). Internationalization of small and medium-size enterprises from selected central European economies. *Eastern European Economics*, ۴۵(۴), ۳۶-۶۵.
- Tamer Cavusgil, S., Calantone, R. J., & Zhao, Y. (۲۰۰۳). Tacit knowledge transfer and firm innovation capability. *Journal of business & industrial marketing*, ۱۸(۱), ۶-۲۱.
- Tang, H.K., ۱۹۹۹. An inventory of organizational innovativeness. *Technovation* (۱۹), ۴۱-۵۱.
- Trevithick, S., Flabouris, A., Tall, G., & Webber, C. F. (۲۰۰۳). International EMS systems: New South Wales, Australia. *Resuscitation*, ۵۹(۲), ۱۶۵-۱۷۰.
- Weerawardena, J., O’Cass, A., & Julian, C. (۲۰۰۶). Does industry matter? Examining the role of industry structure and organizational learning in innovation and brand performance. *Journal of business research*, ۵۹(۱), ۳۷-۴۵.
- Yeo, K. T. (۱۹۹۵). Strategy for risk management through problem framing in technology acquisition. *International Journal of Project Management*, ۱۳(۴), ۲۱۹-۲۲۴.
- Yew Wong, K. (۲۰۰۵). Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. *Industrial Management & Data Systems*, ۱۰۵(۳), ۲۶۱-۲۷۹.