



بررسی عوامل موثر بر توسعه سبد محصولات شرکت های برتر دارویی کشور به روش پرامته

قاسم فرج پور خاناپشتانی^۱، مریم شاه محمدی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع واحد پرند تهران

:

mary_shahmohammadi@yahoo.com

خلاصه

انتخاب محصولات دارویی جدید که از میان محصولات موفق و پرفروش دنیا صورت می گیرد، یک امر خطیر و حائز اهمیت محسوب می شود. نکته ای که در نگاه اول در فرایند توسعه سبد محصولات مشکل ساز بنظر می رسد آنالیز رقبای بالفعل و بالقوه بوده و میزان موفقیت محصولات جدید در کسب سهم از بازار دارویی می باشد. به این منظور در تعیین عوامل موثر بر توسعه سبد محصولات از نظر خیرگان صنعت دارو استفاده شده است. نتایج تحلیل داده ها حاکی از آن است که معیار "متوسط فروش سه ساله آخر شرکتهای دارویی" دارای بیشترین میزان اهمیت می باشد.

کلمات کلیدی: توسعه سبد محصولات دارویی، پرامته

۱. مقدمه

هر سازمانی با اهداف، محدودیتها، اولویتها، سیاستها، فرصتها و تهدیدات و مسائل ویژه ای مواجه می باشد و باید تمامی این شرایط را در تصمیمات خود دخیل کند، یکی از موضوعات اصلی در بحث مدیریت و اداره سازمان ها، تصمیم گیری و یا به عبارت کامل تر، اعطای ابزار تصمیم گیری صحیح به مدیران ارشد سازمان برای انتخاب سبد بهینه و یا نزدیک به بهینه سرمایه گذاری است [۲۶]. با توجه به این موضوع که در چنین محیطی، اخذ تصمیمات اقتصادی بهینه توسط مدیران بسیار مهم و حیاتی است، یکی از تاثیرگذارترین این تصمیمات در خصوص سبد محصولات است. البته قابلیت گرفتن بهترین تصمیم ممکن (به عنوان خروجی) بر اساس اطلاعات گذشته، فعلی و پیش بینی های آینده (به عنوان ورودی) فرآیندی دشوار است. تکنیک های تصمیم گیری از اوایل دهه ۷۰ میلادی مورد توجه محققین بوده [۱۹] و مدل های بهینه سازی از دوران نهضت صنعتی در جهان و بخصوص از زمان جنگ دوم جهانی همواره مورد توجه ریاضیدانان و دست اندرکاران صنعت بوده است. از آن زمان تا کنون افراد زیادی برای ارائه روش های مفید و بهینه جهت برنامه ریزی و تعیین سبد محصولات کوشیده اند.

پایه و اساس این برنامه ریزی ها جهت تعیین سبد محصولات از طراحی محصولات هم خانواده شکل می گیرد. جیاو و همکاران این مسئله را بخوبی تشریح کرده اند. مدلسازی طراحی محصولات هم خانواده توسط زوهانگ دو و همکاران مطرح گردید و سپس حل این مدل توسط جیاو و همکاران ارائه شد.

امروزه علیرغم تلاش های بسیار زیادی که در راستای انتخاب بهینه سبد محصولات دارویی صورت می گیرد، اما متأسفانه تاکنون پژوهشی در خصوص معیارهای موثر بر توسعه سبد محصولات دارویی صورت نگرفته است. لذا به منظور اثربخشی هر چه بیشتر در انتخاب محصولات دارویی و کسب مزیت رقابتی بیشتر در عرصه دارویی کشور نیاز به بررسی این مقوله امری ضروری می نماید.



در بخش اول این پژوهش، ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش مرور شده است. در بخش دوم به روش شناسی پژوهش پرداخته شده و در بخش سوم ضمن بهره گیری از نظرات خبرگان صنعت دارویی، عوامل موثر بر توسعه سبدهای محصولات دارویی در قالب یک مدل تعیین شده اند. در ادامه ضمن اجرای مدل پیاده سازی در نرم افزار Visual Promethee، بررسی نتایج و تایید خروجی آن صورت گرفته است. نهایتاً در بخش چهارم، تحلیل یافته ها و نتیجه گیری ارائه گردیده است.

۲. مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در این بخش ابتدا توضیحاتی در خصوص سبدهای محصولات شرکت های دارویی و تصمیم گیری چندمعیاره داده خواهد شد. سپس برخی مطالعات انجام شده برای انتخاب سبدهای محصولات با استفاده از روش های تصمیم گیری چندمعیاره بیان می شوند.

۲-۱. سبدهای محصولات شرکت های دارویی

سبدهای پروژه به مجموعه ای از پروژه ها در یک واحد اقتصادی و تحت اهداف استراتژیک یکسان و منابع مشترک گفته می شود. مقدار منابع مالی و فیزیکی این پروژه ها اغلب کاملاً محدود است و پروژه ها تحت مدیریت یکسان، برای جذب این منابع محدود و کمیاب در حال رقابت می باشند. فرآیند ارزیابی، اولویت بندی و انتخاب پروژه یکی از موضوعات اساسی در مدیریت سبدهای پروژه است. مدیریت سبدهای این مطلب تأکید می کند که نه تنها پروژه ها باید به صورت جدا از هم، بلکه در کل مجموعه نیز باید مورد ارزیابی قرار بگیرند، زیرا طبیعت آنها به گونه ای است که به ندرت مستقل از یکدیگر می باشند.

به عبارت دیگر، سبدهای پروژه ها یا پورتفوی پروژه ها، گروهی از پروژه ها می باشد که تحت مدیریت یک سازمان خاص انجام می شوند. فرآیند انتخاب سبدهای پروژه ها یک فعالیت دوره ای است که در آن از میان پروژه های پیشنهاد شده موجود، مجموعه ای انتخاب می شود تا اهداف از پیش تعیین شده سازمان را بدون استفاده از منابع اضافی تحقق بخشد.

در سال های اخیر صنعت داروسازی جهان شاهد رشد قابل توجهی در میزان تقاضای داروهای ژنریک (جدید) در بازار دارویی کشورها بوده است [۱۱]. به نظر می رسد این وضعیت، تا حدودی روند طبیعی رشد بازار داروهای ژنریک محسوب می شود، بطوریکه بازار دارویی ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده است.

از آنجا که از نظر فرآیند توسعه محصول، تفاوت قابل توجهی بین صنعت دارویی ژنریک و برند وجود دارد، کارخانجات تولید محصولات ژنریک می توانند در مدت زمان کوتاه تری محصولاتی با کیفیت مشابه برند مرجع با هزینه و قیمت بسیار پایین تر در اختیار مشتریان قرارداده و هزینه های سیستم سلامت و سبدهای خانوار را به میزان قابل توجهی کاهش دهند.

بر خلاف صنعت برند، که تمام مراحل از کشف مولکول تا فروش محصول در بازار و تمامی مطالعات بالینی (Clinical trials) بر عهده شرکت سازنده دارو می باشد، در صنعت ژنریک، شرکت سازنده تنها می بایستی اثبات نماید که محصول تولیدی آن شرکت از لحاظ کیفیت، مطالعات بیواکیوالانسی، اثر بخشی و کارایی همانند محصول برند مرجع بوده و انجام مطالعات بالینی و مراحل کشف و تحقیق و توسعه مولکول اولیه را عهده دار نمی باشد، که این امر، هزینه و مدت زمان لازم جهت فرآیند توسعه محصول جدید را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد. به همین ترتیب مشاهده می شود که مرحله انتخاب محصول جدید ژنریک جهت فرآیند توسعه محصول نیز با صنعت برند کاملاً متفاوت است.

فرآیند انتخاب محصول جدید (ژنریک) که از میان محصولات برند موفق و پرفروش دنیا صورت می گیرد، یک امر خطیر و حائز اهمیت محسوب می شود، چرا که با توجه به محدود بودن منابع سرمایه ای، تخصیص بهینه منابع به پروژه های تولید داروی جدید کارآمد که از نظر سودآوری و ارتقاء سلامت جامعه از اولویت بالاتری برخوردارند، از نظر سیاست گذاران و مدیران این صنعت بسیار مورد توجه و تأکید می باشد.



با در نظر گرفتن مواردی از این قبیل که منجر به بروز مشکلات بعدی در روند تولید محصولات انتخابی می شوند، لزوم بررسی و آنالیز رقبا در ارائه محصولات جدید و توسعه سبد محصولات نیز با توجه به آمار و ارقام در دست امری ضروری است.

۲-۲. تصمیم گیری چندمعیاره

تصمیم گیری چندمعیاره، حوزه تحقیقاتی مهم در علم تصمیم گیری است و در بسیاری از حوزه ها، مانند اقتصاد و مدیریت به طور گسترده از آن استفاده می شود. در این نوع تصمیم گیری ها به جای استفاده از یک معیار سنجش بهینگی، ممکن است از چندین معیار سنجش استفاده شود. مدل های تصمیم گیری به دو دسته عمده تقسیم می شوند: مدل های چندهدفه (MODM) و مدل های چندمعیاره (MADM). مدل های چندهدفه به منظور طراحی بکار گرفته می شوند، در حالی که مدل های چندمعیاره به منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می گردند [۲۸].

در مدل های تصمیم گیری چندهدفه، چندین هدف به صورت همزمان برای بهینه سازی مورد توجه قرار می گیرند و مقیاس سنجش برای هر هدف ممکن است با مقیاس سنجش برای بقیه اهداف متفاوت باشد. اما مدل های تصمیم گیری چندمعیاره با مسائلی سر و کار دارند که تصمیم گیرنده بخواهد از بین چند گزینه که با n معیار ارزیابی می شوند، یکی را انتخاب یا آنها را رتبه بندی نماید.

تاکنون مدل های زیادی برای انتخاب سبد محصولات ارائه شده است که می توان گفت، وجه تشابه همه این ها گرایش به سمت مدل های چندمعیاره است [۲۷]. با توجه به موضوع مورد بررسی، مسئله تصمیم گیری مورد نظر در این پژوهش، از نوع مسائل موسوم به تصمیم گیری چندمعیاره است.

۳-۲. پیشینه پژوهش

امروزه نیاز به توسعه بازارها و محصولات جدید به شدت در حال افزایش است [۱] و شرکت های فعال در عرصه صنعت دارویی به جهت گیری استراتژی توسعه بازار به منظور خلق مزیت رقابتی پایدار نیازمندند، بنابراین بازاریابان این عرصه باید بر روی توسعه مدل های بازاریابی خود تمرکز بیشتری داشته باشند به گونه ای که آنها را در درک، تفسیر و پیش بینی وقایع و عملکرد بازار راهنمایی کند [۳].

رقابت روز افزون در سطح تجاری، شرکت ها را ناچار می سازد برای ادامه حیات خود در بازار، با عوامل متعددی در سطح ملی و بین المللی به رقابت بپردازند [۲۳]. امروزه، کسب جایگاه رقابتی برتر و فائق آمدن بر رقبای، با پیگیری اهداف رقابتی، یکی از دغدغه های اصلی شرکت ها بویژه شرکت های فعال در عرصه دارویی می باشد. البته این سوال که کسب جایگاه رقابتی برتر، چه پیامدهای عملکردی مالی و غیر مالی برای این شرکت ها می تواند داشته باشد بحثی قابل تامل است. تلاش در راستای افزایش سهم بازار، وفادار نمودن مشتریان، افزایش کیفیت محصول، کاهش بهای تمام شده و بهبود و تثبیت موقعیت مالی شرکت ها را می توان از دیدگاهی، تلاش در راستای ارتقای موقعیت رقابتی و کسب و تثبیت جایگاه رقابتی برتر از جانب شرکت ها در محیط رقابتی بازار کنونی دانست.

رقابت پذیری را به طور کلی می توان قابلیت ها و توانمندی هایی دانست که یک کسب و کار، صنعت، منطقه و کشور دارا می باشد و می تواند آنها را حفظ کند تا در عرصه رقابت بین المللی نرخ بازگشت بالایی را در عوامل تولید ایجاد نماید. به عبارت دیگر، رقابت پذیری توانایی افزایش سهم بازار، سود دهی، رشد ارزش افزوده و ماندن در صحنه رقابت بین المللی برای یک دوره طولانی است [۸].

با اندکی تامل در مطالبی که تاکنون مطرح شد، بحث قابل تامل دیگر، استراتژی سازمانی است. استراتژی سازمانی به معنای استفاده بهینه و کامل از همه ظرفیت ها برای رسیدن به چشم انداز و اهداف اصلی سازمان ها با بهره گیری از انتخاب ها و ابزار، متفاوت است.



دارو، به عنوان یکی از عمده ترین دروندادهای مراقبت های سلامت، در ایران ویژگی برجسته ای دارد که جایگاه آن را در نظام سلامت کشور ما از سایر بخش ها متمایز می گرداند [۶]. هزینه های دارویی و هزینه های مرتبط با آن در ایران و بسیاری دیگر از کشورهای رو به رشد، حدود ۳۰ درصد از کل هزینه مراقبت های سلامت و نزدیک به ۵۰ درصد از هزینه مراقبت های سرپایی بهداشتی و درمانی را به خود اختصاص می دهد. در این تحقیق به شناسایی و اولویت بندی عوامل کلیدی که بر رقابت در عرصه صنعت دارویی کشور اثر گذار هستند پرداخته شده است. صنعت داروسازی طی ده سال اخیر تغییرات بسیار زیادی داشته است [۱۰] که بخش عمده این تغییرات مربوط به فعالیت های تحقیق و توسعه ای [۱۲،۴]، عدم قطعیت در فرایند توسعه دارو، کمبود محصولات جدید [۲]، ادغام سریع [۱۳]، توسعه سریع بازارهای عمومی [۵] و نهایتاً افزایش رقابت جهانی و پیشرفت فناوری [۹] بوده است.

با توجه به حجم روزافزون رقابت در عرصه دارویی، عملکرد شرکت های دارویی باید به گونه ای صحیح، سریع و آینده نگارانه باشد. همچنین با توجه به محیط رقابتی شدید، شناسایی عوامل موثر بر رقابت در صنعت دارویی در بازار بین المللی از اهمیت بسزایی برخوردار است [۷]. صنعت داروی ایران طی ۱۰ سال اخیر به طور متوسط رشدی بالغ بر ۲۸،۳۸ درصدی داشته است. ارزش داروهای تولید داخل به میزان ۱،۶۹ میلیارد دلار بوده است [۱۴]. لازم به توضیح است که بر اساس شواهد موجود و طبق بررسی به عمل آمده مبنی بر عدم وجود سند و گزارشی مرتبط با پارامترهای مطلوب در جهت ارزیابی و رتبه بندی شرکت ها طی مطالعات قبلی، به نظر می رسد این پژوهش برای نخستین بار بدین صورت طراحی و مستند می گردد. هر چند شرکت های تولید دارویی به صورت دوره ای رقابتی اصلی خود را بررسی و تغییرات سبب آنها را آنالیز می نمایند ولیکن گزارشات ایشان قطعاً در دسترس عموم قرار نگرفته است. همچنین با مراجعه به سایت های مختلف از جمله پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات (IRANDOC) و مرجع دانش (CIVILICA) موردی در این خصوص یافت نشد.

۳. روش شناسی پژوهش

بر اساس هدف، پژوهش حاضر جزء پژوهش های کاربردی محسوب می شود، از منظر ماهیت و روش پژوهش کمی بوده و از نظر نوع در دسته پژوهشهای توصیفی-پیمایشی و علی قرار دارد.

جامعه آماری پژوهش حاضر، تعداد ۳۷۴ شرکت داروسازی داخلی اعم از تولیدکننده و واردکننده در نظر گرفته شده است که آمار و اطلاعات مورد نیاز این شرکت ها طی بازه زمانی ۱۰ سال اخیر (سال های بین ۱۳۸۳ لغایت ۱۳۹۲) از آمارنامه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موجود در سایت این وزارتخانه بدست آمده است و مبنای بررسی و تحلیل قرار گرفته است. همچنین جهت گردآوری داده ها از روش کتابخانه ای برای مبنای نظری و روش میدانی جهت استخراج عوامل معیارها استفاده گردید و برای تأیید عوامل و معیارهای مدل پژوهش، سطح بندی عوامل و معیارها از نظر خبرگان استفاده گردید.

اعضای تیم خبرگان متشکل از ۲۰ نفر مدیران سازمان غذا و دارو و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با حداقل ۲۵ سال سابقه حضور در صنعت دارویی کشور و همگی دارای مدرک دکترای می باشند.

بعلت گسترده بودن جامعه آماری و مشکلات در ورود داده به نرم افزار، تعداد نمونه انتخابی از جامعه آماری به ۲ حالت زیر می تواند باشد:

الف- ۵۲ شرکت اول که ۸۰٪ سهم فروش از بازار دارویی در سال ۱۳۹۲ را دارند.

ب- ۲۰ شرکت اول که ۵۰٪ سهم فروش از بازار دارویی در سال ۱۳۹۲ را دارند.

پس از بررسی های مکرر، مشورت با خبرگان و رتبه بندی شرکت ها از لحاظ سهم فروش در سال ۱۳۹۲، نهایتاً حالت دوم انتخاب شد. بدین

ترتیب ۲۰ شرکت برتر دارویی کشور به ترتیب رتبه فروش در سال ۱۳۹۲ عبارتند از:



کوبل دارو، بهستان دارو، داروپخش، اکسیر، فارابی، عبیدی، تهران شیمی، البرز دارو، دانا، اکتور، جابربن حیان، شفاياب گستر، ابوریحان، سینا دارو، کی بی سی، سبحان دارو، کاسپین تامین، سیناژن، اسوه، ایران هورمون.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات، آزمون های آماری مورد استفاده در پژوهش حاضر، فراوانی ها، میانگین ها، همبستگی و رگرسیون همزمان می باشد و جهت مقایسه تطبیقی شرکت ها بر اساس معیارهای موفقیت از تکنیک پرامته و نرم افزار Visual Promethee و روش وزن دهی به معیارها، آنتروپی شتون بهره گرفته شده است. در ادامه شکل ۱ مراحل اجرای پژوهش حاضر را بیان می نماید.



شکل ۱- مراحل اجرای پژوهش

۳-۱. روش آنتروپی

برای تصمیم گیری های چندمعیاره، وزن معیار یک عامل اساسی برای تعیین میزان اهمیت نسبی معیارها می باشد که یکی از روش های تعیین وزن، آنتروپی شانون می باشد. واژه آنتروپی به معنی بی نظمی، ابتدا در سال ۱۸۶۵ توسط ردلف کلوسیوس در حوزه ترمودینامیک و در سال ۱۹۴۸ توسط کلودشانون در حوزه اطلاعات و ارتباطات مطرح گردید [۲۰]. پس از اینکه شانون در مقاله «تئوری ریاضی ارتباطات» آنتروپی اطلاعات را بیان کرد، پس از آن به صورت گسترده در زمینه های مختلف علوم مانند مهندسی، مدیریت و غیره مورد استفاده قرار گرفت [۱۹]. آنتروپی شتون روش مناسبی برای اندازه گیری اهمیت نسبی صفات و انتقال ارزش باطنی داده ها به تصمیم گیر می باشد [۱۸]. آنتروپی ابزار خوبی برای ارزیابی وزن معیارهای یک مساله تصمیم که بصورت یک ماتریس کامل تعریف می شود، می باشد [۱۵]. این روش، بر اساس پراکندگی مقادیر معیارها، اوزان مربوط به هر معیار را حساب می کند که هرچه پراکندگی در مقدار یک معیار بیشتر باشد، آن معیار از اهمیت بیشتری برخوردار است [۲۱]. اگر ماتریس تصمیم گیری با درجه $m \times n$ داشته باشیم، بطوری که m نشان دهنده تعداد گزینه هایی است که با $A1$ تا A_m نشان داده شوند و n بیانگر تعداد معیارها می باشد که $C1$ تا C_n نمایش داده شوند، در این صورت از روش آنتروپی برای محاسبه وزن معیارها، بصورت زیر اقدام می شود [۲۲، ۱۷]:

الف- ابتدا ماتریس بر اساس فرمول زیر نرمال می شود (شکل ۲). بر اساس این فرمول مقدار درایه های هر ماتریس بر جمع ستون واقع شده

تقسیم می گردد.

ب- محاسبه مقدار آنتروپی: E_j ، \ln لگاریتم در مبنای عدد پی است.

پ- محاسبه درجه انحراف: d_j

ت- محاسبه وزن معیارها: w_j

ث- تعدیل وزن معیارها:

$$1) n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}$$

$$2) E_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m (n_{ij} \ln n_{ij})$$

$$3) d_j = 1 - E_j$$

$$4) w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

$$5) w'_j = \frac{\lambda_j * w_j}{\sum_{j=1}^n \lambda_j * w_j}$$

شکل ۲- فرمول های محاسبه وزن معیارها به روش آنتروپی



۲-۳. روش پرامته

روش پرامته یکی از روش های تصمیم گیری چند معیاره است که به طور مختصر به شرح زیر است. فرض کنید A مجموعه ای از گزینه هاست که باید از میان آنها انتخاب صورت گیرد. با فرض وجود K معیار موثر در تصمیم گیری، برای هر گزینه $A \in a$ ، مقدار $f_j(a)$ نشان دهنده ارزش معیار j ام در گزینه a است. رتبه بندی در سه مرحله است [۱۶]:

مرحله اول- ایجاد معیار تعمیم یافته: تابع ترجیح P_j به هر یک از معیارهای اختصاص داده می شود. مقدار $P_j(a,b)$ برای هر زوج گزینه محاسبه می شود. این مقدار بین صفر و یک، متغیر است. اگر رابطه $f_j(a)=f_j(b)$ برقرار باشد، مقدار $P_j(a,b)$ صفر می شود و با افزایش $f_j(a)-f_j(b)$ این مقدار بیشتر می شود و هنگامی که اختلاف به اندازه کافی زیاد شود، مقدار $P_j(a,b)$ هم به ۱ می رسد. شکل های مختلف را می توان برای تابع P_j فرض کرد که به چگونگی مدل سازی معیار j ام بستگی دارد. مطابق جدول ۱ روش پرامته، شش معیار تعمیم یافته برای تابع ترجیح را به تصمیم گیرنده پیشنهاد می کند [۲۵].

جدول ۱- توضیح معیارهای تعمیم یافته

نام معیار	رابطه	شرح
معیار عادی	$P(d) = \begin{cases} 0 & d = 0 \\ 1 & d > 0 \end{cases}$	در صورتی که امتیازهای دو گزینه برابر باشد، هیچ تفاوتی وجود نخواهد داشت.
معیار بخشی (u شکل)	$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ 1 & d > q \end{cases}$	تا زمانی که تفاوت امتیازهای دو گزینه کمتر از q باشد، هیچ تفاوتی وجود نخواهد داشت.
معیار خطی (v شکل)	$P(d) = \begin{cases} \frac{d}{p} & d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$	با تغییر امتیازها در فاصله صفر تا p میزان اولویت به صورت خطی تغییر می کند. اگر تفاوت بیشتر از p باشد، گزینه مورد نظر کاملاً اولویت دارد.
معیار هم سطح	$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ 1/2 & q < d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$	اگر تفاوت امتیازها دو گزینه کمتر از q باشد، هیچ تفاوتی وجود ندارد. در صورتی که تفاوت بین دو مقدار q و p باشد، یک برتری نسبی وجود دارد. اگر میزان تفاوت بیش از p باشد، اولویت کامل وجود دارد.
معیار v شکل با ناحیه بی تفاوتی	$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & q < d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$	اگر تفاوت امتیازها دو گزینه کمتر از q باشد، هیچ تفاوتی وجود ندارد. با تغییر امتیازها در فاصله q تا p میزان اولویت به صورت خطی تغییر می کند، اگر میزان تفاوت بیش از p باشد، اولویت کامل وجود دارد.
معیار گاوسی	$P(d) = 1 - e^{-\frac{d^2}{2\delta^2}}$	با تفاوت میان امتیازهای گزینه ها، میزان اولویت بر طبق رابطه افزایش می یابد.

که عبارتند از معیار عادی، U شکل، V شکل، هم سطح، V شکل با ناحیه خنثی و معیار گوسی. البته برای هر معیار f_j ، یک عامل وزن، یعنی w_j نیز در نظر گرفته می شود.



مرحله دوم - تعیین رابطه رتبه بندی بین گزینه ها: میزان اولویت کلی $\pi(a,b)$ برای هر گزینه a بر روی گزینه b محاسبه می شود. هرچه میزان $\pi(a,b)$ بیشتر باشد، گزینه a ترجیح بیشتری دارد $\pi(a,b)$ به این ترتیب محاسبه می شود:

$$\pi(a,b) = \sum_{j=1}^k w_j p_j(a,b), \left(\sum_{j=1}^k w_j = 1 \right)$$

مرحله سوم - ارزیابی رتبه بندی برای تعیین جواب نهایی $\pi(a,b)$: نشان دهنده درجه اولویت گزینه a نسبت به گزینه b است. برای محاسبه قدرت ترجیح کلی گزینه a به دیگر گزینه ها، جریان خروجی محاسبه می شود:

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a,x) \quad \text{جریان رتبه بندی مثبت یا جریان خروجی}$$

این جریان نشان می دهد که گزینه a چقدر بر سایر گزینه ها اولویت دارد. این جریان، در حقیقت، قدرت گزینه a است. بزرگترین $\varphi^+(a)$ به معنای بهترین گزینه است. میزان ترجیح سایر گزینه ها بر گزینه a که جریان ورودی نامیده می شود، حاصل محاسبه زیر است:

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x,a) \quad \text{جریان رتبه بندی منفی یا جریان ورودی}$$

این جریان نشان می دهد که سایر گزینه ها تا چه میزان بر گزینه a اولویت دارند. این جریان، در حقیقت، ضعف گزینه a است. کوچکترین $\varphi^-(a)$ نشان دهنده بهترین گزینه است. بنابراین، با داشتن و بررسی جداگانه دو جریان φ^+ و φ^- می توان یک رتبه بندی جزئی را انجام داد (رتبه بندی PROMETHEE I). برای رتبه بندی کامل گزینه ها باید جریان خالص رتبه بندی را برای هر گزینه تعریف نمود (رتبه بندی PROMETHEE II):

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a)$$

این جریان، حاصل توازن جریان های رتبه بندی مثبت و منفی است. جریان خالص بالاتر، نشان دهنده گزینه برتر است.

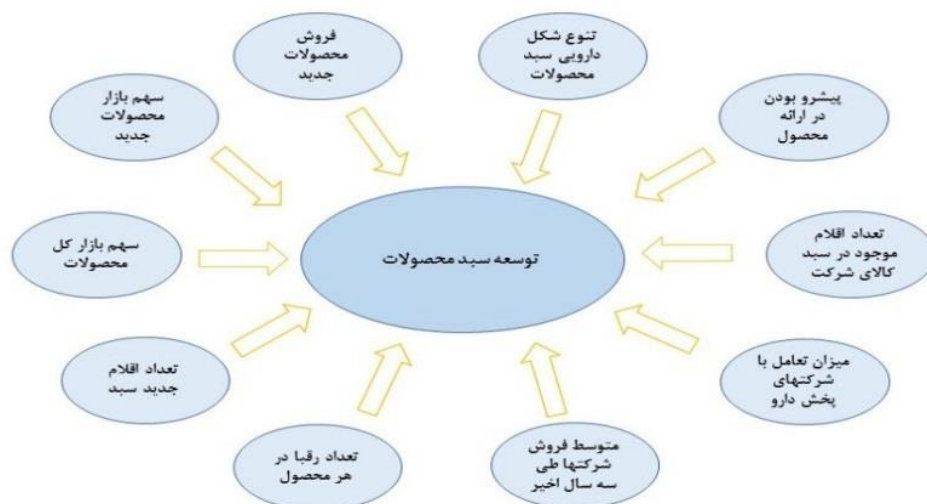
از جمله مزایای مهم روش پرامته می توان به سادگی، وضوح و پایداری نتایج اشاره کرد. این روش می تواند فرایند ارزیابی را بر روی مجموعه محدودی از آلترواتیوهای محدود، به صورت یک رتبه بندی جزئی یا کامل، انجام دهد. تاثیر شفاف هر معیار و وزن آن بر روی جواب ها، کارایی بالای الگوریتم در این روش با وجود سادگی و پایه ریزی آن بر اساس اهمیت تفاوت عملکرد میان دو جواب - وجه تمایز آن از روش ساختار سلسله مراتبی می باشد [۱].



۴. یافته های پژوهش

۴-۱. تعریف معیارهای موثر بر توسعه سبدهای محصولات دارویی و توزیع پرسشنامه

پژوهش حاضر بر روی آمار فروش ده ساله شرکت های دارویی فعال در کشور طی سال های ۱۳۸۳ لغایت انتهای سال ۱۳۹۲ صورت پذیرفته است و پس از مطالعات، بررسی های انجام شده و ارسال پرسشنامه به خبرگان صنعت دارویی کشور، ۱۰ متغیر به عنوان عوامل موثر بر توسعه سبدهای محصولات شرکت های دارویی مدنظر قرار گرفته است که در مدل مفهومی شکل ۳ مشاهده می شوند.



شکل ۳- معیارهای موثر بر توسعه سبدهای محصولات دارویی

در این پژوهش جامعه خبرگان که پرسشنامه بین آن ها توزیع شده است، شامل ۲۰ نفر مدیران عرصه دارویی و سلامت کشور با حداقل ۲۵ سال سابقه حضور در صنعت می باشند. در خصوص تأیید روایی و پایایی پرسشنامه توزیع شده نیز از روش ضریب آلفای کرونباخ و نرم افزار SPSS استفاده شده است که مقدار ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه ۰,۸۶۸ برآورد شده است. فرمول محاسبه ضریب آلفای کرونباخ به شرح ذیل می باشد که k تعداد سوالات پرسشنامه، S^2 واریانس کل سوالات و S_i^2 واریانس هر سوال می باشد.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right)$$



۲-۴. محاسبه وزن معیارها به روش آنتروپی

با توجه به اهمیت و مزایای روش آنتروپی از این روش برای محاسبه وزن معیارها استفاده شده است. مراحل مختلف این روش شامل محاسبه d_j ، E_j توسط نرم افزار اکسل انجام شده است و با استفاده از فرمول مقادیر W_j محاسبه شده است (جدول ۲) و در نهایت ضمن اعمال قضاوت های ذهنی افراد خبره، اوزان تعدیل شده W'_j به دست آمد که در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳- حاوی اوزان تعدیل شده			جدول ۲- حاوی اوزان طبق نظر افراد خبره		
معیار	رتبه	وزن	معیار	رتبه	وزن
تنوع شکل	۱	۰,۰۱۱	تنوع شکل	۱	۲
سبد جدید	۷	۰,۱۱	سبد جدید	۹	۱۶
کل سبد	۵	۰,۰۹۹	کل سبد	۶	۱۰
پیشرو	۴	۰,۰۶۱	پیشرو	۴	۷
تعداد پخش	۳	۰,۰۳۷	تعداد پخش	۳	۷
سهم بازار	۶	۰,۱۰۶	سهم بازار	۵	۸
متوسط فروش	۱۰	۰,۲۹	متوسط فروش	۱۰	۲۲
۳ساله			۳ساله		
سهم بازار جدید	۸	۰,۱۲۷	سهم بازار جدید	۷	۱۲
فروش جدید	۹	۰,۱۳۱	فروش جدید	۸	۱۳
رقبا	۲	۰,۰۲۷	رقبا	۲	۳

۲-۴. جمع آوری داده ها و تشکیل ماتریس تصمیم گیری

در این مطالعه، پس از تعیین معیارهای عوامل موثر بر توسعه سبد محصولات شرکت های دارویی، یک مدل تصمیم گیری چندمعیاره مبتنی بر روش پرامته طراحی شده است.

پس از تعیین وزن معیارها، جهت رتبه بندی شرکت های نمونه و تعیین اولویت آنها بر اساس معیارهای ده گانه، از روش پرامته استفاده می شود. برای این منظور از نرم افزار Visual Promethee استفاده شده است. در ابتدای امر تعداد گزینه ها و سپس معیارها تعیین می شود. در مرحله بعد مقادیر ماتریس تصمیم گیری، وارد نرم افزار می شوند.

بنابراین ماتریس تصمیم گیری بر اساس ۱۰ مورد معیارهای تصمیم گیری و تعداد ۲۰ شرکت برتر دارویی کشور (Co1 تا Co20 یا همان AI تا A20 در ماتریس تصمیم گیری) به شرح جدول ۴ تشکیل می گردد.

National Conference on Future Studies, Humanities and Development

کنفرانس ملی آینده پژوهی علوم انسانی و توسعه

FHD2015.ir



شیراز مهرماه ۱۳۹۴

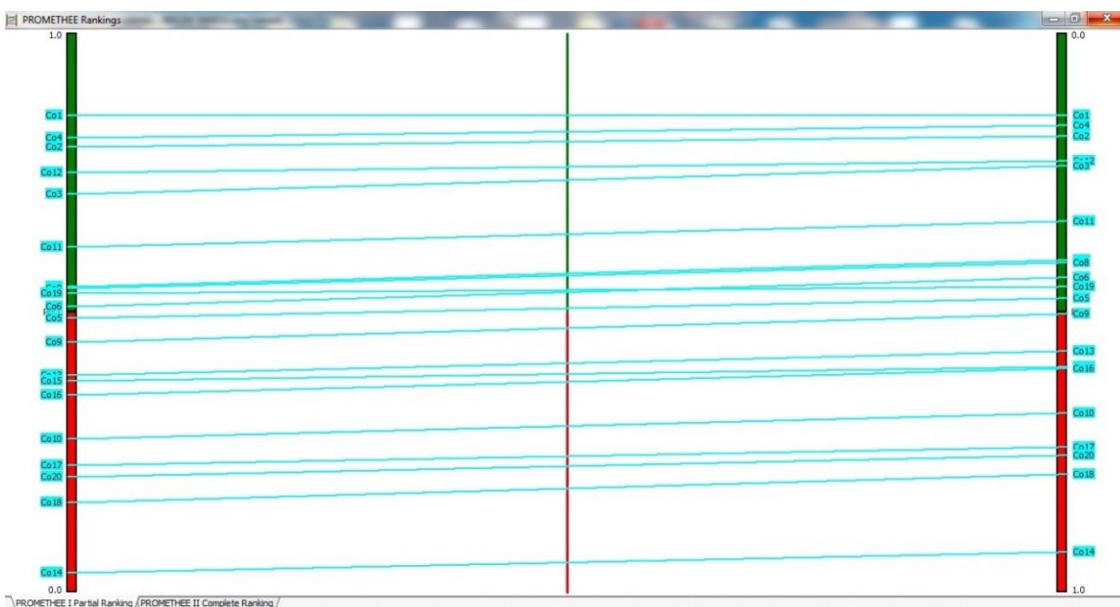
جدول ۴- ماتریس تصمیم گیری

رقباً	فروش محصولات جدید	سهم بازار محصولات جدید	متوسط فروش ده ساله اخیر	سهم بازار کل محصولات	تبادل با شرکتهای بخش	پیشرو در ارائه محصول	تعداد اقلام موجود در سبد	تعداد اقلام جدید سبد	تنوع شکل	معیارها/شرکتهای
Co1	1153959,38	0,05	11748742,51	0,42	62,00	61,00	596,00	142,00	106,00	
Co2	752626,11	0,03	8449642,92	0,30	52,00	79,00	1071,00	232,00	122,00	
Co3	258193,95	0,01	11168683,74	0,48	25,00	33,00	1987,00	185,00	158,00	
Co4	792195,23	0,03	10591403,75	0,44	33,00	40,00	1169,00	147,00	101,00	
Co5	101711,16	0,00	8823186,56	0,39	69,00	17,00	565,00	90,00	53,00	
Co6	282415,34	0,01	4104432,51	0,16	54,00	42,00	1018,00	153,00	67,00	
Co7	363568,11	0,01	6280372,52	0,24	65,00	15,00	910,00	117,00	87,00	
Co8	308938,01	0,01	5449201,30	0,21	67,00	23,00	728,00	137,00	91,00	
Co9	178095,14	0,01	4731814,34	0,18	80,00	33,00	518,00	107,00	68,00	
Co10	711030,95	0,01	2523334,74	0,10	39,00	10,00	416,00	102,00	70,00	
Co11	309649,12	0,01	7962676,97	0,34	71,00	27,00	769,00	124,00	112,00	
Co12	702979,34	0,03	7270815,38	0,26	59,00	106,00	958,00	260,00	107,00	
Co13	84990,82	0,00	3897604,97	0,15	27,00	40,00	1064,00	164,00	71,00	
Co14	1235,42	0,00	3927,55	0,00	6,00	0,00	6,00	2,00	4,00	
Co15	779386,27	0,03	2703056,27	0,11	49,00	12,00	207,00	96,00	49,00	
Co16	79520,00	0,00	3982109,54	0,16	66,00	17,00	968,00	112,00	55,00	
Co17	42583,49	0,00	3655165,87	0,14	42,00	8,00	758,00	58,00	64,00	
Co18	208732,20	0,01	2157333,20	0,07	10,00	0,00	22,00	7,00	16,00	
Co19	534822,74	0,02	4240322,28	0,15	63,00	45,00	645,00	112,00	60,00	
Co20	78718,03	0,00	2894435,85	0,11	45,00	20,00	578,00	76,00	30,00	

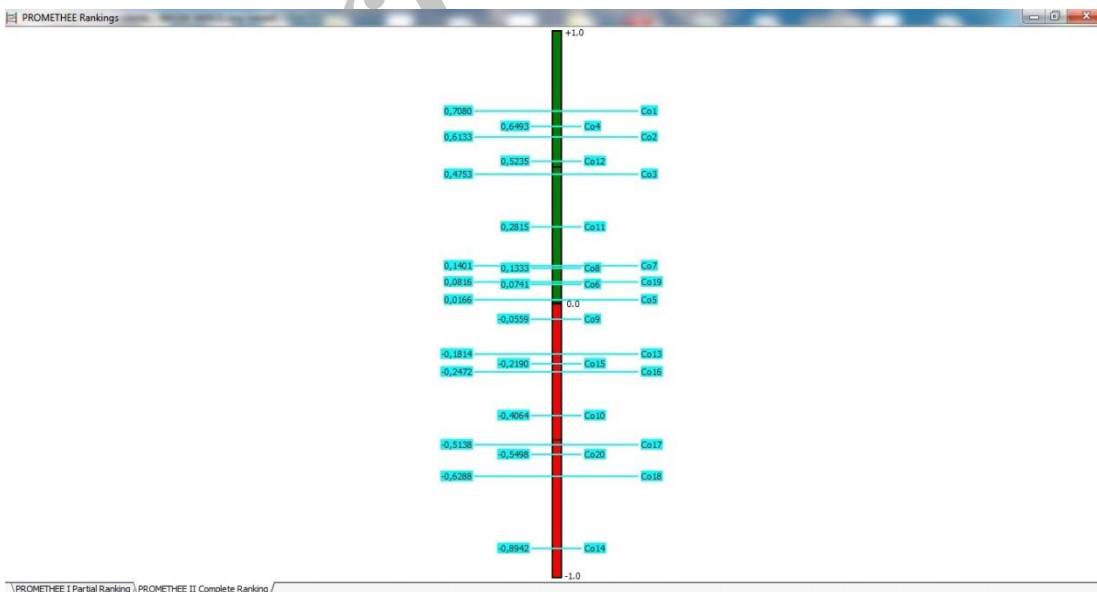


۴-۴. اولویت بندی گزینه ها به روش پرامته

در این بخش از پژوهش ضمن اجرای نرم افزار Visual Promethee و انجام محاسبات، خروجی های مورد نیاز یا همان رتبه بندی ۲۰ شرکت دارویی اعم از تولیدکننده و واردکننده به شرح ذیل بدست می آیند.



شکل ۴- رتبه بندی جزئی به روش پرامته



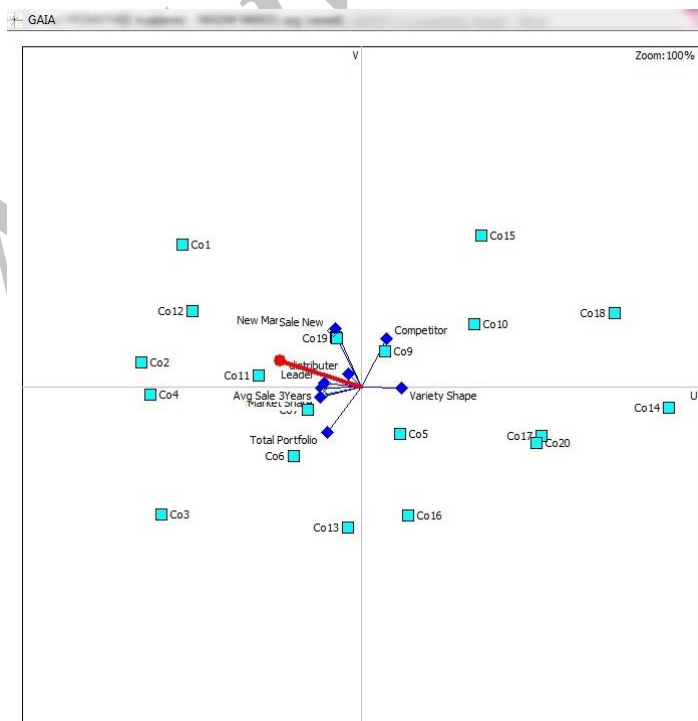
شکل ۵- رتبه بندی کامل به روش پرامته



PROMETHEE Flow Table

	action	Phi	Phi+	Phi-
1	Co1	0,7080	0,8540	0,1460
2	Co4	0,6493	0,8130	0,1637
3	Co2	0,6133	0,7966	0,1833
4	Co12	0,5235	0,7517	0,2282
5	Co3	0,4753	0,7126	0,2374
6	Co11	0,2815	0,6174	0,3358
7	Co7	0,1401	0,5466	0,4066
8	Co8	0,1333	0,5433	0,4099
9	Co19	0,0816	0,5351	0,4535
10	Co6	0,0741	0,5108	0,4368
11	Co5	0,0166	0,4900	0,4734
12	Co9	-0,0559	0,4471	0,5029
13	Co13	-0,1814	0,3882	0,5696
14	Co15	-0,2190	0,3777	0,5967
15	Co16	-0,2472	0,3524	0,5996
16	Co10	-0,4064	0,2734	0,6798
17	Co17	-0,5138	0,2264	0,7402
18	Co20	-0,5498	0,2056	0,7554
19	Co18	-0,6288	0,1606	0,7894
20	Co14	-0,8942	0,0346	0,9288

شکل ۶- جدول جریان پرامته



شکل ۷- ماژول تصویری گایا



با توجه به مقادیر ورودی در نرم افزار، همانطور که در شکل ۶ نمودار Flow Table مشخص شده است، بالاترین رتبه مربوط به شرکت Co1 با ϕ خالص ۰,۷۰۸۰ می باشد (ϕ خالص، نشان دهنده ترجیح نرم افزار در انتخاب گزینه هاست و هرچه مقدار آن، بیشتر باشد، نشانه ترجیح بهتر است) و پایین ترین رتبه مربوط به Co14 با ϕ خالص ۰,۸۹۴۲ است.

در شکل ۷ مازول تصویری گایا، جهت گیری خط با انتهای دایره، نشانه حرکت به سمت بهترین ترجیح (Co1) می باشد و گزینه هایی که در خلاف جهت نسبت به بهترین مورد هستند، نشانه بدترین ترجیح هستند. با استفاده از این نمودار مشخص می شود که Co1, Co4, Co2, Co12 به دلیل داشتن ϕ خالص مثبت ارجحیت بالایی دارند و Co14, Co18, Co20, C17 به دلیل داشتن ϕ خالص منفی، پایین ترین ارجحیت را دارا می باشند.

۴-۵. اعتبار سنجی مدل

با توجه به بررسی های به عمل آمده توسط خبرگان صنعت بر روی نتایج حاصله، مشخص گردید رتبه بندی شرکتها با مدل پیشنهادی مورد تأیید ایشان می باشد، ولیکن تعیین پارامترهای ارزیابی در رتبه بندی شرکت ها حائز اهمیت می باشد، به طور مثال وقتی پارامتر سابقه فعالیت شرکت سازنده و یا وارد کننده دارو یکی از پارامترهای رتبه بندی باشد، شرکت هایی با سابقه کم تولید و حجم بالای فروش، بدون رقبای زیاد، دارای رتبه خوبی طی سالیان اخیر می گردند و می توان از آنها به عنوان رقبای نوظهور نام برد.

لذا با توجه به تنوع پارامترهای تاثیرگذار در رتبه بندی می توان اظهار داشت که مدل فوق الذکر تابع پارامترهای ارزیابی می باشد و تعیین پارامترهای ارزیابی خود یک موضوع جدا از بحث پژوهش می باشد.

۵. نتیجه گیری

در این پژوهش سعی شد با بررسی صنعت دارویی کشور و استفاده از نظر و تجربیات خبرگان این صنعت، معیارهای موثر بر توسعه سبد محصولات شرکت های برتر دارویی کشور را شناسایی کنیم و با وزن دهی این معیارها به روش آنتروپی شنون، شرکت های دارویی کشور اعم از تولیدکننده یا واردکننده نیز با استفاده از روش تصمیم گیری چند معیاره پرامته رتبه بندی نماییم.

نتایج تجزیه و تحلیل داده ها حاکی از آن است که معیار "متوسط فروش سه ساله آخر شرکتهای دارویی" دارای بیش ترین میزان اهمیت و معیار "تنوع شکل دارویی" دارای کمترین میزان اهمیت می باشد.

محققان در پژوهش های آتی می توانند با بررسی سایر شاخص های عملکردی شرکت ها، علی الخصوص شاخص های مندرج در صورت سود و زیان شرکت ها نظیر سود خالص، ارزش دارایی ها، تعداد نیروی انسانی، میزان سرمایه گذاری ها، آورده سهامداران و بدهی بانکی ایشان، تاثیر معیارهای مختلف بر سبد محصولات شرکت های دارویی را بررسی نمایند.



1. Cooper, R. G. AND Kleinschmidt, E.J.: (1993), "Major new products: what distinguishes the winners in the chemical industry?" *Journal of product Innovation Management*, Vol.10 No.2, pp.90-111.
2. Engelhardt HT, Garrett JR: (2008), "Innovation and the Pharmaceutical Industry: Critical Reflections on the Virtues of Profit." United States: M & M Scrivener Press.
3. Ghasemi, H., Alipour, A, Torabi, S.A.A.: (2009), "A Dynamic Model for Promotion of Iranian Pharmaceutical and Biological Enterprises." *Archives of Razi Institute*, Vol. 64, No. 2 121-128
4. Hsieh PH, Mishra CS, Gobeli DH: (2003), "The return on R&D versus capital expenditures in pharmaceutical and chemical industries." *IEEE Trans Eng Manag*, 50:141-150.
5. Karhu A, Yla-Kojola AM: (2010), "Internationalisation of pharmaceutical retail sector: growth opportunities in emerging markets." *Int J Bus Excel*, 3:363-382.
6. Kebriaeezadeh, Abbas, Nassiri Koopaei, Nasser, Abdollahiasl, Akbar, Nikfar, Shekoufeh and Nafiseh Mohamadi: (2013), "Trend analysis of the pharmaceutical market in Iran; 1997-2010; policy implications for developing countries". *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 21:52
7. Kesič D: (2009), "Strategic analysis of the world pharmaceutical industry." *Management*, 14:59-76.
8. Man, Thomas W.Y, Lau, T. and Chan K.F. (2002), "The Competitiveness of Small and Medium Enterprises A Conceptualization with Focus on Entrepreneurial Competencies." *Journal of Business Venturing*, 17:123-142.
9. McAdam R, Barron N: (2002), "The role of quality management in pharmaceutical development: clinical trials analysis." *Int J Health Care Qual Assur*, 15:106-123.
10. Munos B: (2009), "Lessons from 60 years of pharmaceutical innovation. *Nat Rev Drug Discov* 8:959-968.
11. Nassiri-Koopaei Nasser, Majdzadeh Reza, Kebriaeezadeh Abbas, Rashidian Arash, Tabatabai Yazdi Mojtaba, Nedjat Saharnaz and Shekoufeh Nikfar: (2014), "Commercialization of biopharmaceutical knowledge in Iran; challenges and solutions." *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 22:29
12. Rasekh HR, Mehralian GH, Vatankhah-Mohammadabadi AA: (2012), "Situation analysis of R & D activities: an empirical study in Iranian pharmaceutical companies. *Iran J Pharm Res*, 11:1013-1025.
13. Schweizer L: (2005), "Organizational integration of acquired biotechnology companies into pharmaceutical companies: the need for a hybrid approach." *Acad Manage J*, 48:1051-1074.
14. Shabaninejad Hosein, Mehralian Gholamhossein, Rashidian Arash, Baratimarnani Ahmad and Rasekh HR: (2014), "Identifying and prioritizing industry-level competitiveness factors: evidence from pharmaceutical market." *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 22:35
15. Shanian, A. O. Savadogo, (2006), "A material selection model based on the concept of multiple attribute decision making *Materials and Design*, " 27 (329-337).
16. Tzeng, G. H. & Huang, J. J., (2011). "Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications," London, CRC Press.
17. Wang, J.-J. Z.Chun-Fa, J.You-Yin, Z.Guo-Zhong, (2008), "Using the fuzzy multi-criteria model to select the optimal cool storage system for air conditioning," *Energy and Buildings* 40 (2059-2066).
18. Wang, T.C. and Lee, H.D., (2009), "Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective weights and objective weights," *Expert Systems with Applications*, 36, pp. 8980-8985hu.



19. Wu, J.Z. and Zhang, Q., (2011), "Multicriteria decision making method based on intuitionistic fuzzy weighted entropy," *Expert Systems with Applications*, 38, pp. 916–922.
20. Zhang, H., Gu, C.L., Gu, L.W. and Zhang, Y., (2010), "The evaluation of tourism destination competitiveness by TOPSIS & information entropy – A case in the Yangtze River Delta of China," *Tourism Management*, 32(2), pp. 443-451.
21. Zhao, X., Qi, Q. and Li, R., (2010), "The establishment and application of fuzzy comprehensive model with weight based on entropy technology for air quality assessment," *Symposium on Security Detection and Information Processing*, 7, pp. 217–222, available from: www.sciencedirect.com
22. Zhi-hong, Z, Y. Yi, S. Jing-nan, (2006), "Entropy method for determination of weight of evaluating in fuzzy synthetic evaluation for water quality assessment," *Journal fo environ mental science*, Vol. 18 No. 5, pp 1020-1023.
۲۳. حسعلی سینایی، فاطمه رشیدی زاد، (۱۳۸۹)، "بررسی ارتباط بین تغییرات سهم بازار با ارزشگذاری عایدات و فرصتهای رشد آتی شرکتها." بررسی های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۷، شماره ۵۹، از صفحه ۳۱ تا ۴۶
۲۴. سعید فلاچپور، حسین صفری، نادر عمرانی، (۱۳۹۳)، "انتخاب پرتفوی با استفاده از ترکیب روش برنامه ریزی ترجیحات فازی لگاریتمی و پرومته،" راهبرد مدیریت مالی، ۱۳۹۳، سال دوم، شماره ۵، از صفحه ۱۰۳ تا ۱۲۰
۲۵. سهراب پوررضا، حسین اکبری پور، محمدرضا امین ناصری، (۱۳۹۳)، "توسعه شبکه عصبی مصنوعی ترکیبی به منظور انتخاب سبد محصولات در سازمانها." نشریه تخصصی مهندسی صنایع، دوره ۴۸، شماره ۱، از صفحه ۵۱ تا ۶۵
۲۶. عادل آذر، نجمه راموز، علیرضا عاطفت دوست، (۱۳۹۱)، "کاربرد روش تخمین مجموعه غیر مرجح در انتخاب پرتفوی بهینه تحقیقات مالی،" (۲)۱۴، ۱-۱۴.
۲۷. علی محقر، امیر مصطفوی، (۱۳۸۶)، "ارائه مدلی برای انتخاب گروه پروژه با استفاده از رویکرد فازی،" فصلنامه مدرس، دوره ۱۱، شماره ۳.
۲۸. محمدجواد اصغرپور، (۱۳۸۹)، "تصمیم گیری های چند معیاره،" تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ص. ۲۰۰-۱۹۱.