

کاربرد محاسبات فازی در ماتریس‌های پورتفولیو به منظور بهبود تدوین راهبردهای سبب کسب و کار

مهدی اکبری¹، محمود مرادی²

¹ کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه تهران، محقق پژوهشکده علوم و فنون سازمان اتکا

² استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت

تاریخ دریافت مقاله: 90/09/27

تاریخ پذیرش مقاله: 91/08/25

چکیده

تحلیل‌های ماتریسی پورتفولیو (سبب سرمایه گذاری) یکی از رایج‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل کسب و کارها می‌باشند و ماتریس جذابیت - توانمندی کسب و کار یکی از انواع آن به شمار می‌آید که برای اهداف این تحقیق انتخاب شده است. در این مقاله محدودیت‌ها و مسائل موجود در رویکرد سنتی تجزیه و تحلیل کسب و کارها، تبیین و کاستی‌های مدنظر با کاربرد تئوری اعداد فازی مرتفع می‌گردد. در روش شناسی پیشنهادی، عوامل داخلی و خارجی در قالب توضیحات زبانی و به صورت اعداد مثلثی فازی با رویکرد غربالسازی فازی ارزیابی می‌شوند. اعداد مثلثی فازی حاصل، در ماتریس جذابیت - توانمندی کسب و کار ترسیم و برآورد منطقه ای از هر کسب و کار جانمایی می‌گردد. نتایج بیانگر این مهم است که روش شناسی تبیین شده در مقاله حاضر، با توجه به درصد مساحت‌های هر منطقه، راهبردهای معنی‌دارتری برای کسب و کارها تدوین و تعیین اولویت می‌نماید. در انتها با بیان یک مطالعه موردی از کاربرد روش شناسی پیشنهادی در یکی از شرکتهای فعال در صنعت قندوشکر، مفاهیم ذکرشده به طور عمیق‌تری مورد توجه قرار داده می‌شود.

کلمات کلیدی: تجزیه و تحلیل پورتفولیو، ماتریس جذابیت/ توانمندی کسب و کار، اعداد فازی مثلثی، غربالسازی فازی، تدوین استراتژی.

مقدمه

از آنجاییکه هیچ سازمانی دارای منابع نامحدود نمی باشد و فضای حاکم، فضایی رقابتی است؛ تدوین استراتژیهای صحیح و رقابتی که سازمان را به اهداف کلان خود برساند؛ از بیشترین اهمیت برخوردار است. چراکه صرف منابع محدود بر موضوعات غیراصولی، جریمه اش واگذاری میدان رقابتی به رقیبی است که منابع محدود خود را بر روی موضوعات اصلی متمرکز کرده است. از اینرو افراد همیشه بعد از اجرای یک استراتژی شرکتی اشتباه، چنین ادعا می کنند که چیزی را که اکنون می دانم؛ فقط اگر قبلاً می دانستم؛ کارها را به صورتی متفاوت انجام داده بودم (Lee, 2000). لذا توسعه ظرفیت تفکر استراتژیک، درک درست مفهوم استراتژی و چگونگی ایجاد راهبردهای صحیح و رقابتی، بهترین ابزار برای تمام سازمانهایی است که در صدد هستند؛ بدون تسلیم در برابر تغییر، حضوری آگاهانه در بازار داشته باشند. پرواضح است که این مهم در سطح شرکتی با چندین کسب و کار متنوع بسیار حائز اهمیت است. بنابراین یکی از اصلی ترین دغدغه های مدیریت ارشد سازمانها و صنایع در راستای برتری بر رقبای چابک و هوشمند و تحقق ارکان جهت ساز شرکت، انتخاب درست و طرح ریزی راهبردی باکیفیت سبک کسب و کارها می باشد تا کسب و کارهای کاهنده ارزش را از پورتفولی خود خارج و کسب و کارهای ارزش زا را توسعه دهند. به عبارت دیگر، یافتن پاسخی مناسب که در چه کسب و کارهایی سرمایه گذاری کنیم و منابع خود را به چه فعالیت هایی اختصاص دهیم؟ آیا باید حوزه های فعلی را حفظ و تقویت نمائیم و یا وارد کسب و کارهای جدید شویم؟ و مواردی از این دست، هدف اصلی راهبردهای پورتفولیو را تشکیل می دهد (Hunger et al, 1996).

تجزیه و تحلیل پورتفولیو در تلاش برای پاسخگویی به پرسش های فوق، جذابیت صنایع مختلف و توانمندی های واحدهای تجاری استراتژیک (SBU) را به گونه ای که بهترین عملکرد تضمین شود؛ مدنظر قرار می دهد. نکته حائز اهمیت آنکه، با توجه به زاویه نگاه متفاوت تکنیکهای متنوع تجزیه و تحلیل پورتفولیو از حیث ابعاد ماتریس ها، متغیرهای استراتژیک مربوطه، پیش فرض های مدل و مواردی از این دست، الگویی واحد برای تجزیه و تحلیل پورتفولیو وجود ندارد. با این وجود، تحلیل های ماتریسی پورتفولیو یکی از رایج ترین روش های تحلیل در این حوزه می باشند که در آن کسب و کارهای مختلف در ماتریسی، عموماً سه در سه، ترسیم یا طبقه بندی و تحلیلی از آنها به مدیران شرکت در قالب راهبردهای سه گانه رشد، ثبات و کاهش ارائه می شود (Byar, 2004; David, 1999; Hatten, 1987; Thompson and Strickland, 1992) اما این پایان کار نبوده و همچنان بعد از توسعه کاربرد تحلیل های ماتریسی پورتفولیو، هنوز در زمینه پیاده سازی آن و استخراج راهبردها، نواقص و خطاهای جدی وجود دارد. عارضه یابی سازمانها و صنایع در زمینه کاربرد تحلیل های ماتریسی، چند نکته مهم را در آنالیز جذابیت و توانمندی کسب و کارها و استخراج راهبردها رهنمود می سازد. نکته اول آنکه جانمایی سه گانه کسب و کارها به سوی رشد، ثبات و کاهش در ماتریس های پورتفولیو، بصورت نقطه ای انجام می پذیرد (Lin and Hsieh, 2003). به عبارت بهتر، از یکسو، با توجه به این مهم که تفاوت معنی داری بین نمرات موزون داخلی و خارجی نزدیک به هم در آنالیز کسب و کارها وجود ندارد؛ اما نواحی متفاوتی از مناطق سه گانه فوق الذکر در قالب توصیه های استراتژیک هر کسب و کار در اختیار مدیریت ارشد قرار می گیرد و از سویی دیگر، هیچ تفاوت و اولییتی بین کسب و کارهایی که در نواحی یکسانی از مناطق سه گانه موصوف قرار می گیرند؛ وجود ندارد (شکل 1). نکته دوم به فرایند جانمایی کسب و کارها در قالب اخذ نظرات خبرگان صنعت و محاسبات مربوط به وزن و نمرات عوامل توانمندی (قوتها و ضعفها) و جذابیت (فرصتها و تهدیدها) در ماتریس های پورتفولیو مربوط است که توانایی انعکاس کامل سبک تفکر انسانی را دارا نمی باشد (Zadeh, 2008). از اینرو استفاده از مجموعه های فازی که سازگاری بیشتری با توضیحات زبانی و بعضاً مبهم انسانی دارد؛ می تواند در رفع عارضه

های موصوف و بهبود تدوین راهبردها راه گشا باشد (Zadeh,2005). هدف مقاله حاضر، بکارگیری مفهوم و تکنیک های فازی در ماتریس های پورتفولیو است تا اثربخشی تجزیه و تحلیل سبد کسب و کارها را افزایش و کاربرد ماتریسهای پورتفولیو را در جانمایی ها توسعه داده و تصمیم سازی های معنی دارتری را در اختیار مدیریت ارشد قرار دهد.

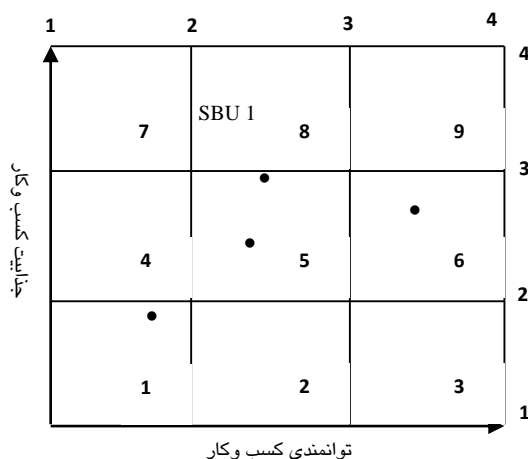
بدین ترتیب، در ادامه مقاله، تجزیه و تحلیل پورتفولیو و کاربرد منطق فازی در آن به همراه روش غربالسازی فازی تشریح می گردد. در بخش بعد، متدولوژی کاربرد محاسبات فازی در ماتریس های پورتفولیو بیان می گردد. در بخش پایانی، مطالعه موردی از کاربرد روش شناسی پیشنهادی، در یکی از هلدینگ های صنایع غذایی بیان گشته و در انتها، مفاهیم نتیجه گیری ما برای مدیران و پژوهشگران خلاصه می شود.

مرور ادبیات

تجزیه و تحلیل پورتفولیو و کاربرد منطق فازی در آن

تجزیه و تحلیل پورتفولیو نقطه آغاز طراحی و تدوین راهبرد در بالاترین سطح شرکت است و برای ارزشیابی جایگاه تک تک واحدهای تجاری بیشترین استفاده را دارد (Dess et al,2004). با استفاده از تحلیل پورتفولیو می توان جایگاه کسب و کارهای شرکت را با توجه به جذابیت های موجود در صنعت مربوطه و در کنار توانمندیهای رقابتی آن تعیین نمود (پیرس و رایبسون، 1376). در واقع در تجزیه و تحلیل پورتفولیو از روشها و تکنیکهای متنوعی برای نمایاندن چهره واحدهای سازمانی، طبقه بندی آنها و کمک به سیاستگذاران جهت تصمیم گیری در مورد هر واحد استفاده می گردد. با معلوم شدن اینکه واقعاً کدام واحد « پول سوز» و کدام واحد « پول ساز» است؛ تصمیم گیری در مورد حذف یک واحد، افزایش سرمایه گذاری روی واحدی دیگر و حتی سرمایه گذاری جدید تسهیل می شود. حصول به جریانهای نقدی بهینه در میان واحدهای کسب و کار، تعیین جهت گیری ها در مورد توزیع سرمایه میان فرصتهای مناسب برای سرمایه گذاری و تخصیص منابع به هریک از کسب و کارها و ... از جمله اهداف اساسی در ابداع روشهای مختلف تجزیه و تحلیل پورتفولیو بشمار می آیند.

یکی از رویکردهای رایجی که در تجزیه و تحلیل استراتژیک سبد کسب و کار شرکت ها یا گروه شرکت ها (سازمانهای هلدینگ) مرسوم و متداول است؛ تحلیلهای ماتریسی پورتفولیو است که از مهمترین آنها می توان به ماتریس گروه مشاورین بوستون (BCG) و ماتریس جنرال الکتریک (GE) اشاره نمود (رحمان سرشت، 1384). با توجه به جامعیت نسبی تحلیل های ماتریسی سبد کسب و کار و پوشش دادن بسیاری از مولفه ها و متغیرهای مدلهای تکنیک های مشابه این حوزه در قالب محورهای جذابیت (تحلیل محیط خارجی) و توانمندی (تحلیل محیط داخلی)، راهبردهای سه گانه کسب و کارها، به سوی رشد (خانه های 6،8،9)، ثبات (خانه های 3،5،7) و کاهش (خانه های 1،2،4) به شرح ذیل تبیین و تشریح می گردد (شکل 1) (سیجف، 1383).



شکل(1): ماتریس جاذبیت - توانمندی کسب و کار

راهبرد رشد: کسب و کارهایی که در این ناحیه قرار دارند؛ دارای آینده روشن و در حد قابل قبول می باشند و قابلیت حفظ اعتبار خویش و انطباق سازی با پارادایم های محیطی را خواهند داشت. کوشش همه جانبه ای برای رشد، سرمایه گذاری، حفظ فعالیتها و یا رشد در زمینه های انتخاب شده صنعت موردنظر، از ویژگی های این ناحیه است.

راهبرد ثبات: کسب و کارهایی که در این ناحیه قرار دارند؛ دارای آینده ای شفاف نبوده که یا درحال حاضر سودآورند و یا در مرز سود و زیان قرار دارند. از اینرو بایستی در شرایط سودآوری و حد فعال بودن حفظ و از آنها بهره برداری گردد تا در ادامه با شفاف شدن آینده صنعت، تصمیمات مقتضی مبنی بر انتخاب راهبرد مناسب اتخاذ نمود.

راهبرد کاهش: کسب و کارهایی که در این ناحیه قرار دارند؛ دارای آینده ای روشن نبوده و در حال حاضر به دلایلی چون ساختار نامناسب هزینه ها، عدم بهره وری، فرسودگی و... زیان ده هستند. ازاینرو بایستی هرچه سریعتر با بهره برداری همه جانبه از امکانات و یا توسعه محدود فعالیتها و یا نهایتاً کاهش زیان ها، از بحران خارج شوند. شایان ذکر است؛ جانمایی کسب و کارها در نواحی سه گانه موصوف براساس ارزیابی محیط داخلی (IFE) و خارجی (EFE) و تعیین وزن (بین 0 تا 1) و امتیاز (بین 1 تا 4) هر SBU در بهره گیری از قوتها و فرصتها و غلبه بر ضعفها و تهدیدها و تلاقی نمره های موزون محاسبه شده، حاصل می گردد (Kurttila et al, 2004).

در راستای رفع عارضه های مترتب بر تحلیل های ماتریسی پورتفولیو یعنی برآورد نقطه ای از جانمایی کسب و کارها و همچنین محدودیت های موجود در عدم انعکاس سبک تفکر انسانی خبرگان در تحلیل های کسب و کار در قالب وزن و نمره، مرور ادبیات این حوزه، گواه کاربرد روش تجزیه و تحلیل سلسه مراتبی (AHP)، (Kajanus et al, 2004)، و همچنین بهره گیری از منطق فازی می باشد (Pap et al, 2000; Lin and Hsieh, 2003). مقاله حاضر در راستای مرتفع ساختن دغدغه های موصوف، خصوصاً ارائه یک برآورد منطقه ای از جانمایی کسب و کارها، از اعداد فازی مثلثی (x^p, x^m, x^o) که مشخص کننده مقدار بدبینانه (x^p)، میانانه (x^m) و خوشبینانه (x^o) می باشد (اکبری، مرادی، 1390). در قالب روش غربالسازی فازی بهره گرفته است که در ادامه روش غربالسازی فازی تبیین و روش شناسی کاربرد منطق فازی و محاسبات غربالسازی فازی در بهبود تدوین راهبردهای کسب و کار در بخش بعد تشریح می گردد.

غربالسازی فازی¹

مطابق نظر فولر² (2000)، مسایل غربالسازی معمولاً با زیرمجموعه های بزرگ از مجموعه گزینه های ممکن شروع می شود. هر گزینه اساساً با حداقل اطلاعات مورد نیاز که بیانگر مناسب بودن آن به عنوان بهترین گزینه می باشد؛ توصیف می گردد. این حداقل اطلاعات فراهم شده برای گزینه ها، به منظور انتخاب یک زیرمجموعه A از X برای بررسیهای بعدی مورد استفاده قرار می گیرد. مسائل غربالسازی درکنار داشتن مشخصه حداقل اطلاعات، به طور کلی دربرگیرنده مشارکت چند خبره در فرایند تصمیم گیری می باشد. بعلاوه تصمیم هریک از افراد خبره بر اساس چندمعیار ارائه می گردد. بنابراین تکنیک ارائه شده، یک مدل تصمیم گیری چند معیاره با چند فرد خبره (ME-MCDM) و با حداقل اطلاعات می باشد (Fullr,2000).

بطورکلی یک مساله غربالسازی شامل سه جزء است (Yager,1993).

1) جزء اول مجموعه ای ازگزینه های تصمیم گیری است که از بین آنها قصد انتخاب زیرمجموعه ای را برای بررسی های بیشتر و ادامه کار داریم.

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$$

2) جزء دوم، مجموعه ای از معیارها است که ارزیابی گزینه ها براساس آنها انجام می شود.

$$C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$$

3) جزء سوم نیز گروهی از افراد خبره است که نظرات آنها در غربالسازی صائب است.

$$E = \{E_1, E_2, \dots, E_r\}$$

در ادامه، در بخش روش شناسی تحقیق، گامهای مربوط به محاسبات منطق فازی و روش غربالسازی فازی در تحلیل سبب کسب وکارها بیشتر و بهتر تشریح می گردد.

روش شناسی تحقیق

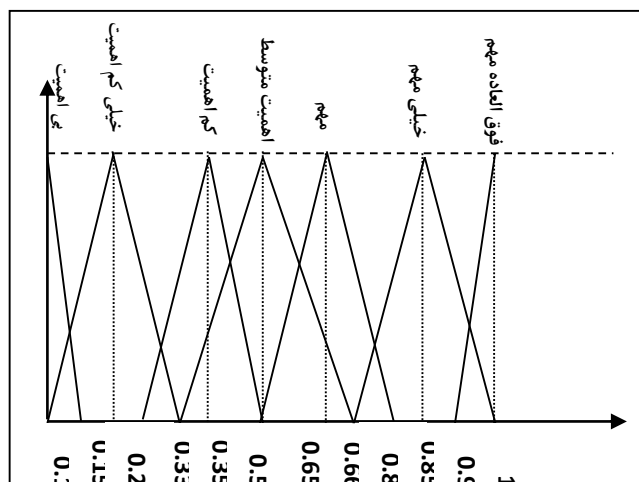
در این مقاله به منظور کاربرد محاسبات فازی در ماتریس های پورتفولیو به منظور بهبود تدوین راهبردهای سبب کسب وکار، از اعداد مثلثی فازی در قالب روش غربالسازی فازی به عنوان یکی از روشهای تصمیم گیری چندشاخصه گروهی استفاده گردیده است. تعریف تیمی از خبرگان موضوع، تهیه و تنظیم مجموعه ای از معیارها در دو محور جذابیت - توانمندی و مجموعه ای از کسب وکارهای مورد پایش، سه رکن اصلی در انجام این مهم بشمار می آید. درواقع، تیم خبره شرکت، درجه اقناع هر یک از معیارهای تنظیمی (عوامل داخلی و خارجی) را با توجه به قابلیت های سازمانی جهت بهره مندی از فرصتها و قوتها و مقابله با ضعفها و تهدیدها با رویکرد غربالسازی فازی و در قالب انجام سلسله گامهایی به شرح ذیل، بررسی، تحلیل و امتیاز حاصل از ارزیابی محیط داخلی و خارجی را در قالب اعداد مثلثی فازی با یکدیگر ترکیب می نماید. بدین ترتیب، برآورد منطقه ای و جانمایی معنی داری تری از کسب وکارها در نواحی سه گانه رشد، ثبات و کاهش صورت می پذیرد. مراحل فازی سازی ترسیم ماتریس های پورتفولیو با رویکرد غربالسازی فازی عبارتند از:

(1) تعیین درجه اهمیت عوامل داخلی و خارجی توسط خبرگان شرکت مورد مطالعه (I_{ij}).

در این گام وزن (درجه اهمیت) عوامل داخلی و خارجی موردنظر در قالب اعداد مثلثی فازی تعیین می گردد (شکل 2).

1 - Fuzzy Screening

2 - Fuller



شکل (2): نمایش اعداد فازی مثلثی هفت گزینه ای [20]

(2) ارزیابی خبرگان درخصوص میزان امکان اقناع عوامل داخلی و خارجی با توجه به قابلیت های شرکت (π_{ikj}). در این مرحله با توجه به درجه اهمیت های داده شده به هریک از عوامل داخلی و خارجی، ارزیابی هریک از خبرگان درخصوص درجه اقناع هر یک از معیارهای تنظیمی (عوامل داخلی و خارجی) با توجه به قابلیت های سازمانی جهت بهره مندی از فرصت ها و قوتها و مقابله با ضعفها و تهدیدها در قالب اعداد فازی مثلثی (جدول 2) مشخص می گردد.

جدول (2): نمایش اعداد فازی مثلثی هفت گزینه ای

گزینه	عدد کیفی	اختصار	عدد فازی مثلثی (x^p, x^m, x^o)
الف	فوق العاده مهم	OU	(0.9, 1, 1)
ب	خیلی مهم	VH	(0.7, 0.85, 1)
ج	مهم	H	(0.5, 0.65, 0.8)
د	اهمیت متوسط	M	(0.33, 0.5, 0.67)
ه	کم اهمیت	L	(0.2, 0.3, 0.5)
و	خیلی کم اهمیت	VL	(0, 0.15, 0.3)
ز	بی اهمیت	N	(0, 0, 0.1)

(3) ارزیابی واحد هر فرد خبره درخصوص نمره عوامل داخلی و خارجی شرکت (U_{ik}). به منظور محاسبه نمره واحد افراد خبره شرکت با توجه به خروجی های گام اول و دوم، درخصوص عوامل داخلی و خارجی، از فرمول زیر استفاده می شود.

$$U_{ik} = \min_j \{ \text{Neg} (I_{kj}) \vee \pi_{ikj} \}$$

فرمول شماره (1)

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$k = 1, 2, \dots, r$$

در فرمول موصوف، $\text{Neg} (I_{kj})$ اندازه منفی اهمیت^۲ می باشد و K معرف فرد خبره، i معرف شرکت / کسب و کار مورد مطالعه (گزینه ها) و j نماینده زیرمعیارها (عوامل داخلی و خارجی) است.

(4) ارزیابی کلی خبرگان شرکت از نمره نهایی ارزیابی عوامل داخلی و خارجی شرکت.

در این مرحله به ترکیب ارزیابیهای انجام شده توسط افراد خبره در گام سوم پرداخته می شود تا یک ارزیابی کلی از آمادگی شرکت بدست آوریم. بدین منظور تابع اجماع متوسط Q_A برای ارزیابی کلی به شرح ذیل تعریف می گردد.

$$Q_A(k) = S_b(k) \quad \text{فرمول شماره (2)}$$

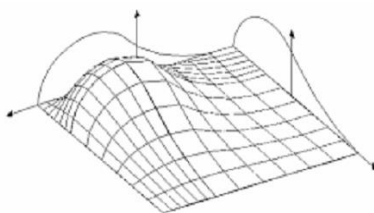
$$b(k) = \text{int} [1 + (k(q - 1)) / r]$$

در فرمول شماره (2)، r معرف تعداد افراد خبره و q گویای طیف مقیاسهای زبانی در آنالیز عوامل داخلی و خارجی با رویکرد فرایند غربالسازی فازی می باشد. نهایتاً ارزیابی نهایی از عوامل داخلی و خارجی کسب و کار مورد مطالعه در قالب فرمول شماره (3) محاسبه می گردد که در آن B_{ij} معرف ترتیب نزولی ارزیابی واحد افراد خبره شرکت مورد مطالعه (خروجی گام سوم) بوده و با نتایج حاصل از فرمول شماره (2) ترکیب می گردد.

$$U_i = \max_j \{ Q(j) \wedge B_{ij} \} \quad \text{فرمول شماره (3)}$$

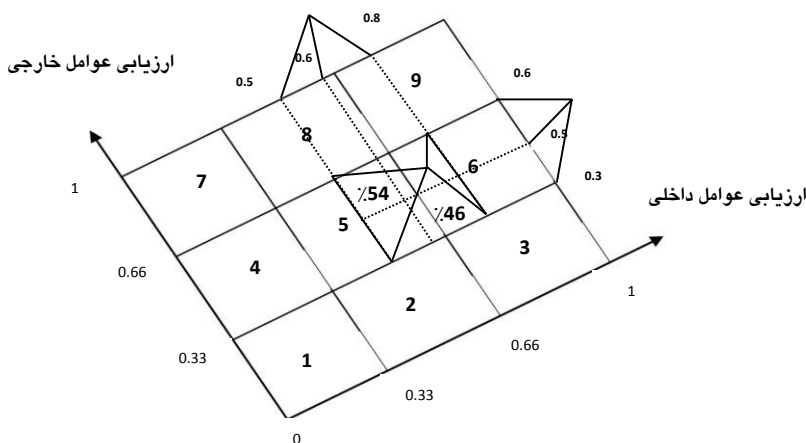
(5) جانمایی هریک از شرکتهای / کسب و کارها در ماتریس پورتفولیو

در این مرحله، با توجه به نمره نهایی حاصل از ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در قالب اعداد فازی مثلثی، برآورد منطقه ای از جانمایی هریک از کسب و کارها در ماتریس تحلیلی پورتفولیو ارائه می شود (شکل 3).



شکل (3): ترکیب ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در قالب اعداد مثلثی فازی [23]

با توجه به مستطیل حاصل از تلفیق و ترکیب ارزیابی عوامل داخلی و خارجی و به تبع آن مساحت واقع شده در هریک از مناطق نه گانه، می توان درخصوص انتخاب نهایی و یا اولویت بندی راهبردهای پیشنهادی، توصیه ها و تصمیم سازی های راهبردی مقتضی را به منظور تصمیم گیری در اختیار مدیریت ارشد قرار داد (شکل 4).



شکل (4): جانمایی کسب و کار در قالب برآورد منطقه ای (54% ناحیه 5 و 46% ناحیه 6)

به منظور تبیین و تشریح بیشتر متدولوژی پیشنهادی مقاله حاضر، در ادامه، نتایج حاصل از بکارگیری روش شناسی موصوف، در یکی از کسب و کارها / شرکتهای اقماری یک هلدینگ صنایع غذایی در قالب مطالعه موردی نشان داده شده است.

مطالعه موردی

به منظور شرح و بسط روش شناسی کاربرد محاسبات فازی در ماتریس های پورتفولیو به منظور بهبود تدوین راهبردها، شرکت / کسب و کار قند یک هلدینگ صنایع غذایی را به عنوان پایلوت انتخاب و با تشکیل تیم خبره ای از مدیران عالی، مدیران میانی دپارتمانهای تامین، تولید، توزیع، دانش، فناوری اطلاعات، منابع انسانی، طرح ریزی راهبردی، ارزیابی عملکرد، کیفیت و تعالی و مالی و همچنین مدیران و کارشناسان عملیاتی واحدهای سازمانی موصوف (با شرط حداقل تحصیلات لیسانس و حداقل 5 سال سابقه کار مرتبط)، مرحله مقدماتی متدولوژی پیشنهادی مقاله حاضر یعنی شکل دهی تیم تحقیق، انجام که در ادامه سایر مراحل و نتایج حاصله به تفصیل نشان داده شده است.

شایان ذکر است؛ 30 نفر از کارکنان خبره در کسب و کار انتخابی مورد مطالعه، براساس «اصل همه شماری» [24]، با توجه به معیارهای فوق الذکر در سطوح مختلف عالی، میانی و عملیاتی، در قالب یک کارگاه علمی – اجرایی، متدولوژی پیشنهادی تبیین شده در قسمت پیشین را بکار بسته و جانمایی کسب و کارها را در ماتریس پورتفولیو مشخص نمودند.

نکته حائز اهمیت آنکه انتخاب عوامل داخلی و خارجی جهت ارزیابی و جانمایی هریک از کسب و کارها، با مرور ادبیات موضوع و به کمک تیم خبره موصوف در کسب و کار مورد مطالعه، در قالب روش دلفی فازی تا رسیدن به یک جواب باثبات ادامه یافته است [25] که نهایتاً عوامل داخلی و خارجی ذیل جهت ارزیابی وضعیت کسب و کار قند انتخاب گردیدند (جدول (3)).

از آنجائیکه اهمیت عوامل داخلی و خارجی انتخابی جهت ارزیابی کسب و کار مورد مطالعه و نیز میزان اعتبار نتایج آماری اهمیت های تعیین شده، حائز اهمیت می باشد؛ لذا عوامل داخلی و خارجی تعیین شده در قالب پرسشنامه هایی با پاسخ های هفت گزینه ای به ارزیابی مدیران و کارشناسان واحدهای طرح ریزی راهبردی، ارزیابی عملکرد، دانش، فناوری اطلاعات، منابع انسانی، کیفیت و تعالی و مالی هلدینگ (شامل 15 خبره در ستاد هلدینگ) جهت بررسی میزان اهمیت آنها گذارده شد. چراکه فلسفه وجودی سازمان هلدینگ (مادر)، تقویت اثربخشی شرکتهای زیرمجموعه و حمایت از آنها در ابعاد مختلف مالی، انسانی و غیره، البته متناسب با درجه بلوغ شرکتهای تابعه و وابسته هلدینگ می باشد.

جدول (3): عوامل موثر داخلی و خارجی

ردیف	عوامل کلیدی داخلی	عوامل کلیدی خارجی
1	منابع مالی	افزایش تقاضای صنایع غذایی برای مصرف شکر مورد نیاز
2	نیروی انسانی فنی و دانشی	حمایت دولت از کشاورزان برای کشت چغندر قند و خرید تضمینی
3	شبکه بازاریابی و توزیع و فروش	محدودیتهای قانونی محیط زیست
4	دسترسی به مواد اولیه ارزان	روند کاهشی میزان یارانه های دولتی و عدم کارایی در تعرفه ها
5	تولید با تکنولوژی روز	ظرفیتهای خالی موجود در کشور و امکان توسعه ظرفیت
6	...	اهمیت استراتژیک قند و شکر در سبد مصرفی و مصرف سرانه بالا
7	...	فروشگاههای زنجیره ای طرف قرارداد هلدینگ

قبل از بیان نتایج آماری پرسشنامه ها و تحلیل آنها ضرورت دارد به شیوه تحلیل نتایج پرداخته شود. از آنجائیکه پاسخ پرسشها در پرسشنامه ها به صورت اعداد کیفی^۴ هفت گزینه ای از فوق العاده مهم تا بی اهمیت قید شده بود؛ لذا برای تبدیل این اعداد به اعداد کمی قطعی^۵ ابتدائاً به هریک از گزینه ها یک عدد مثلثی فازی تخصیص داده شد (جدول 4)). آنگاه برای استفاده از نرم افزار آماری SPSS و لزوم تخصیص اعداد قطعی به این گزینه ها، با استفاده

از مفاهیم منطق فازی و فرمول تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی مینکوسکی^۶ $(\chi = \frac{\beta - \alpha}{4} + m)$ گزینه های فازی مزبور تبدیل به اعداد قطعی معادل شد که در ستون آخر جدول (4) ملاحظه می شود [26].

برای تحلیل اطلاعات استخراج شده از پاسخهای داده شده به هریک از پرسشنامه ها براساس معادل سازی جدول (4)، با استفاده از نرم افزار SPSS از دو آزمون آماری یعنی آزمون آلفای کرونباخ برای روایی پرسشنامه ها (جدول 5) و آزمون یک نمونه ای t برای تأیید میانگین اهمیت داده شده (جدول 6)، استفاده شده است.

جدول (4): جدول تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد قطعی [26]

گزینه	عدد کیفی	عدد فازی مثلثی (m, α, β)	عدد فازی قطعی شده
الف	فوق العاده مهم	(1, .1, 0)	.975
ب	خیلی مهم	(.85, .15, .15)	.85
ج	مهم	(.65, .15, .15)	.65
د	اهمیت متوسط	(.5, .2, .2)	.5
ه	کم اهمیت	(.35, .15, .15)	.35
و	خیلی کم اهمیت	(.15, .15, .15)	.15
ز	بی اهمیت	(0, 0, .1)	.025

جدول (5): نتایج آزمون آلفای کرونباخ [27]

ردیف	موضوع پرسشنامه	تعداد سئوالات	تعداد پاسخگو	مقدار آلفا
1	ارزیابی عوامل کلیدی داخلی	5	15	.78
2	ارزیابی عوامل کلیدی خارجی	7	15	.81

جدول (6): جداول آماری تحلیل عامل داخلی «منابع مالی» با استفاده از آزمون t

در راستای تأیید میانگین اهمیت اخذ شده

Std. Error Mean	Std. Deviation	Mean	N	
.02338	.09054	.7447	15	FINANCE

Test Value = .65					FINANCE	
95% Confidence Interval of the Difference		Mean Difference	Sig. (2-tailed)	df		t
Upper	Lower					
.1448	.0445	.0947	.001	14	4.049	

4 - Qualitative Number
5 - Deterministic Number
6 - Minkowsky

با توجه به محاسبات مشابه انجام شده برای سایر عوامل داخلی و خارجی می توان بیان داشت؛ میانگین اهمیتهای داده شده به عوامل داخلی و خارجی ارزیابی توانمندی - جذابیت جهت ترسیم ماتریس پورتفولیوی کسب و کار مورد مطالعه از سوی خبرگان هلدینگ، همگی بالاتر از حد متوسط می باشد که نشانگر تعیین و انتخاب مناسب عوامل داخلی و خارجی توسط تیم کارشناسی شرکت مورد مطالعه می باشد و می تواند مبنای مناسبی برای ارزیابی توانمندی / جذابیت باشد (جدول 7).

پس از نهایی شدن عوامل داخلی و خارجی اقدام به ارزیابی عوامل جهت تعیین نمرات توانمندی / جذابیت کسب و کار مورد مطالعه با رویکرد غربالسازی فازی گردید که نتیجه تحلیل ها درخصوص ارزیابی و تعیین نمره توانمندی کسب و کار قند در هلدینگ مورد مطالعه ، بصورت نمونه، مبتنی بر روش شناسی پیشنهادی، نشان داده شده است.

جدول (7)، طبقه بندی میانگین اهمیت داده شده به معیارها و زیرمعیارها توسط خبرگان هلدینگ

ردیف	حدود کیفی عوامل داخلی و خارجی		تعداد	جمع
	عوامل داخلی	عوامل خارجی		
1	فوق العاده مهم		2	5
2	خیلی مهم		3	
3	فوق العاده مهم		1	7
4	خیلی مهم		2	
5	مهم		4	

❖ تعیین درجه اهمیت عوامل داخلی توسط خبرگان کسب و کار مورد مطالعه (جدول 8)

C_1 = منابع مالی؛ C_2 = نیروی انسانی فنی و دانشی؛ C_3 = شبکه بازاریابی و توزیع و فروش؛ C_4 = دسترسی به مواد اولیه ارزان قیمت (تامین کارآمد)؛ C_5 = تولید با تکنولوژی روز (بهای تمام شده پائین).

جدول (8)، بیان درجه اهمیت عوامل داخلی توسط تیم خبره شرکت (I_{ikj})

معیارها	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	معیارها	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
خبره 1	VH	VH	L	H	H	خبره 16	H	H	L	H	H
خبره 2	H	H	L	H	H	خبره 17	H	H	M	H	H
خبره 3	H	H	L	M	VH	خبره 18	M	VH	L	M	H
خبره 4	M	VH	VL	L	H	خبره 19	M	H	M	H	VH
خبره 5	M	H	N	M	VH	خبره 20	H	H	L	H	M
خبره 6	H	OU	L	M	VH	خبره 21	H	M	L	M	M
خبره 7	H	H	N	H	OU	خبره 22	H	H	M	H	H
خبره 8	VH	M	VL	M	H	خبره 23	M	H	L	M	H
خبره 9	H	H	L	H	H	خبره 24	H	M	VL	L	M
خبره 10	H	H	N	M	H	خبره 25	M	H	VL	L	H
خبره 11	M	VH	L	M	VH	خبره 26	H	H	L	L	M
خبره 12	H	H	VL	L	H	خبره 27	VH	H	L	H	H
خبره 13	VH	OU	VL	H	OU	خبره 28	VH	OU	M	M	VH
خبره 14	M	VH	L	L	H	خبره 29	H	H	L	M	VH
خبره 15	H	OU	L	M	VH	خبره 30	M	H	L	H	H

❖ ارزیابی خبرگان درخصوص میزان امکان اقتان معیارهای C_5 و C_1 با توجه به قابلیت های کسب و کار مورد مطالعه (جدول 9).

جدول (9): ارزیابی خبرگان از وضعیت آمادگی شرکت درخصوص هر یک از عوامل داخلی (π_{ikj})

معیارها	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	معیارها	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
خبره 1	VH	H	L	H	M	خبره 16	H	H	L	VH	M
خبره 2	H	VH	M	H	M	خبره 17	VH	OU	M	OU	H
خبره 3	H	VH	M	H	M	خبره 18	H	VH	M	H	M
خبره 4	M	H	M	M	M	خبره 19	H	H	VL	H	M
خبره 5	M	H	L	H	H	خبره 20	M	H	L	M	M
خبره 6	H	OU	M	H	H	خبره 21	H	H	L	H	H
خبره 7	H	VH	M	VH	H	خبره 22	M	H	VL	H	M
خبره 8	VH	OU	M	VH	M	خبره 23	H	VH	M	OU	H
خبره 9	H	H	L	H	M	خبره 24	H	H	L	H	M
خبره 10	H	VH	M	H	M	خبره 25	H	VH	L	H	M
خبره 11	VH	H	L	H	H	خبره 26	VH	OU	M	VH	H
خبره 12	H	H	L	M	M	خبره 27	OU	H	M	H	M
خبره 13	OU	H	M	VH	M	خبره 28	H	H	VL	H	H
خبره 14	M	VH	M	H	M	خبره 29	H	H	L	M	M
خبره 15	H	H	L	H	M	خبره 30	VH	H	M	VH	M

❖ ارزیابی واحد هر فرد خبره درخصوص عوامل داخلی شرکت

برای محاسبه مقدار U_{ik} (نمره واحد هر فرد خبره) با استفاده از جداول 9 و 10 مربوط به $Neg(I_{kj})$ و (π_{ikj}) در قالب فرمول (1)، نمره هر فرد خبره در خصوص ارزیابی عوامل داخلی شرکت مورد مطالعه محاسبه می گردد (جدول 11).

جدول (10): بیان اندازه منفی اهمیت عوامل موثر داخلی $Neg(I_{kj})$

معیارها	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	معیارها	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
خبره 1	VL	VL	H	L	L	خبره 16	L	L	H	L	L
خبره 2	L	L	H	L	L	خبره 17	L	L	M	L	L
خبره 3	L	L	H	M	VL	خبره 18	M	VL	H	M	L
خبره 4	M	VL	VH	H	L	خبره 19	M	L	M	L	VL
خبره 5	M	L	OU	M	VL	خبره 20	L	L	H	L	M
خبره 6	L	N	H	M	VL	خبره 21	L	M	H	M	M
خبره 7	L	L	OU	L	N	خبره 22	L	L	M	L	L
خبره 8	VL	M	VH	M	L	خبره 23	M	L	H	M	L
خبره 9	L	L	H	L	L	خبره 24	L	M	VH	H	M
خبره 10	L	L	OU	M	L	خبره 25	M	L	VH	H	L
خبره 11	M	VL	H	M	VL	خبره 26	L	L	H	H	M
خبره 12	L	L	VH	H	L	خبره 27	VL	L	H	L	L
خبره 13	VL	N	VH	L	N	خبره 28	VL	N	M	M	VL
خبره 14	M	VL	H	H	L	خبره 29	L	L	H	M	VL
خبره 15	L	N	H	M	VL	خبره 30	M	L	H	L	L

جدول (11): نمره هر فرد خبره شرکت درخصوص عوامل کلیدی داخلی، $(Neg(I_{kj}) \vee \pi_{ikj})$

شرکت	معیارها	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	min	معیارها	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	min
شرکت فولاد در صنعت فولاد مطابق مورد مطالعه	خبره 1	VH	H	H	H	M	M	خبره 16	H	H	H	VH	M	M
	خبره 2	H	VH	H	H	M	M	خبره 17	VH	OU	M	OU	M	M
	خبره 3	H	VH	H	H	M	M	خبره 18	H	VH	H	M	M	M
	خبره 4	M	H	VH	H	M	M	خبره 19	H	H	M	H	M	M
	خبره 5	M	H	OU	H	H	M	خبره 20	M	H	H	M	M	M
	خبره 6	H	OU	H	H	H	M	خبره 21	H	H	H	H	H	H

7 خبره	H	VH	OU	VH	H	H	22 خبره	M	H	M	H	M	M
8 خبره	VH	OU	VH	VH	M	M	23 خبره	H	VH	H	OU	H	M
9 خبره	H	H	H	H	M	M	24 خبره	H	H	VH	H	M	M
10 خبره	H	VH	OU	H	M	M	25 خبره	H	VH	VH	H	M	M
11 خبره	VH	H	H	H	H	H	26 خبره	VH	OU	H	VH	H	H
12 خبره	H	H	VH	H	M	M	27 خبره	OU	H	H	H	M	M
13 خبره	OU	H	VH	VH	M	M	28 خبره	H	H	M	H	H	M
14 خبره	M	VH	H	H	M	M	29 خبره	H	H	H	M	M	M
15 خبره	H	H	H	H	M	M	30 خبره	VH	H	H	VH	M	M

❖ ارزیابی کلی خبرگان شرکت از وضعیت ارزیابی عوامل داخلی

پس از ارزیابی عوامل داخلی موثر بر توانمندی کسب و کار مورد مطالعه توسط هریک از خبرگان شرکت، در ادامه به ترکیب ارزیابیهای انجام شده توسط افراد خبره در قالب فرمولهای (2 و 3) می پردازیم تا یک ارزیابی کلی از آمادگی شرکت در حوزه توانمندی بدست آوریم (جداول (12 و 13)).

جدول (12): ترتیب نزولی ارزیابی هر یک از خبرگان شرکت

B11 = H	B12 = H	B13 = H	B14 = H	B15 = M
B16 = M	B17 = M	B18 = M	B19 = M	B110 = M
B111 = M	B112 = M	B113 = M	B114 = M	B115 = M
B116 = M	B117 = M	B118 = M	B119 = M	B120 = M
B121 = M	B122 = M	B123 = M	B124 = M	B125 = M
B126 = M	B127 = M	B128 = M	B129 = M	B130 = M

جدول (13): نتایج تابع اجماع $QA(k)$

K = 1 , QA(1) = N , S1	K = 16 , QA(16) = M , S4
K = 2 , QA(2) = N , S1	K = 17 , QA(17) = M , S4
K = 3 , QA(3) = N , S1	K = 18 , QA(18) = M , S4
K = 4 , QA(4) = N , S1	K = 19 , QA(19) = M , S4
K = 5 , QA(5) = VL , S2	K = 20 , QA(20) = H , S5
K = 6 , QA(6) = VL , S2	K = 21 , QA(21) = H , S5
K = 7 , QA(7) = VL , S2	K = 22 , QA(22) = H , S5
K = 8 , QA(8) = VL , S2	K = 23 , QA(23) = H , S5
K = 9 , QA(9) = VL , S2	K = 24 , QA(24) = H , S5
K = 10 , QA(10) = L , S3	K = 25 , QA(25) = VH , S6
K = 11 , QA(11) = L , S3	K = 26 , QA(26) = VH , S6
K = 12 , QA(12) = L , S3	K = 27 , QA(27) = VH , S6
K = 13 , QA(13) = L , S3	K = 28 , QA(28) = VH , S6
K = 14 , QA(14) = L , S3	K = 29 , QA(29) = VH , S6
K = 15 , QA(15) = M , S4	K = 30 , QA(30) = OU , S7

با توجه به جداول 12 و 13، ارزیابی کلی وضعیت توانمندی شرکت مورد مطالعه، به صورت زیر می باشد.

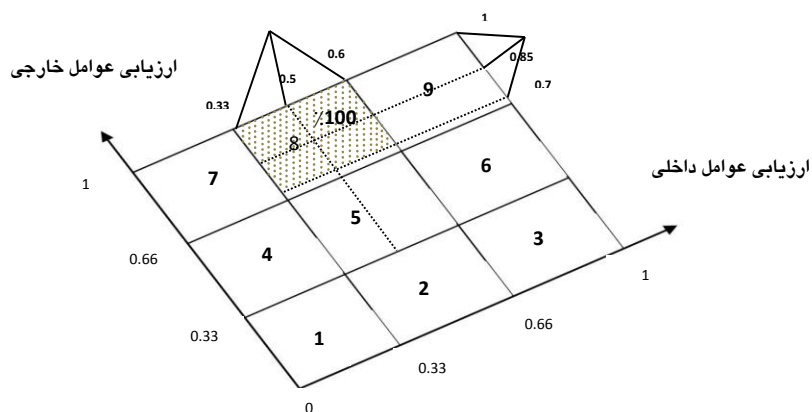
$$U_i = \max_j \{Q(j) \wedge B_{ij}\}$$

$$U_1 = \max \{N^{\wedge}H, N^{\wedge}H, N^{\wedge}H, N^{\wedge}H, VL^{\wedge}M, VL^{\wedge}M, VL^{\wedge}M, VL^{\wedge}M, VL^{\wedge}M, L^{\wedge}M, L^{\wedge}M, L^{\wedge}M, L^{\wedge}M, M^{\wedge}M, M^{\wedge}M, M^{\wedge}M, M^{\wedge}M, H^{\wedge}M, H^{\wedge}M, H^{\wedge}M, H^{\wedge}M, H^{\wedge}M, VH^{\wedge}M, VH^{\wedge}M, VH^{\wedge}M, VH^{\wedge}M, OU^{\wedge}M\} = \max \{N, N, N, N, VL, VL, VL, VL, VL, L, L, L, L, L, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M, M\} = M$$

به منظور جانمایی کسب و کار مورد مطالعه در ماتریس پورتفولیو، برای عوامل موثر خارجی نیز محاسبات مشابه انجام که نتایج تحلیل های حاصل در خصوص وضعیت جذابیت شرکت اقماری هلدینگ مورد مطالعه، ارزیابی خیلی مهم (VH) را نشان می دهد.

❖ جانمایی کسب و کار مورد مطالعه در ماتریس پورتفولیو

در این مرحله، با توجه به نمره نهایی حاصل از ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در قالب اعداد فازی مثلثی، برآورد منطقه ای از جانمایی هریک از کسب و کارها در ماتریس تحلیلی پورتفولیو ارائه می شود (شکل 5). همانطوریکه در شکل (5) نیز مشاهده می شود؛ مساحت مستطیل حاصل از برآورد منطقه ای کسب و کار مورد مطالعه در هلدینگ غذایی موردنظر، بصورت 100٪ در منطقه 8 که مربوط به ناحیه رشد و توسعه می باشد؛ واقع شده است. از اینرو کلیه توصیه های استراتژیک مربوط به این منطقه/ناحیه می تواند در راستای تصمیم گیری مدیریت ارشد ارائه گردد.



شکل (5): جانمایی کسب و کار مورد مطالعه در قالب برآورد منطقه ای (100٪ در منطقه 8؛ ناحیه رشد و توسعه)

نتیجه گیری

در این مقاله ضمن تاکید و تمرکز بر ماتریس جذابیت / توانمندی کسب و کارها به عنوان یکی از ماتریس های تجزیه و تحلیل پورتفولیو، کوشیده شده است تا با بکارگیری محاسبات و منطق فازی در آن که سازگاری بیشتری با توضیحات کیفی، زبانی و بعضاً مبهم انسانی دارد؛ راهبردهای معنی دارتری استخراج و تدوین گردد. همچنین، از آنجائیکه جانمایی کسب و کارها در ماتریس جذابیت - توانمندی در قالب محاسبات متداول و غیرفازی، بصورت نقطه ای انجام می گیرد؛ در مقاله حاضر با تبیین و تشریح سلسله گام هایی با رویکرد غربالسازی فازی، جانمایی منطقه ای از هریک از کسب و کارها در ماتریس موصوف پیشنهاد شده است. بدین ترتیب، با توجه به مساحت مستطیل های واقع شده در هر منطقه، تفاوت بین کسب و کارهایی که دارای نمره های موزون داخلی و خارجی نزدیک به هم هستند؛ اما در مناطق نه گانه متفاوتی (ناحیه های سه گانه متمایز) واقع اند و نیز تفاوت بین کسب و کارهایی که در منطقه مشابهی جانمایی شده اند؛ استخراج و اولویت بندی راهبردها و توصیه های راهبردی، باکیفیت و معنی دار می گردد.

منابع و مأخذ

- [1] Lee, S.F., Ko, Andrew Sail On [2000]" Building balanced scorecard with SWOT analysis, and implementing "Sun Tzu's The Art of Business Management Strategy" on QFD methodology", *Managerial Auditing Journal*, 15/1/2, 68-76.
- [2] Hunger, J. David and Wheelen, Thomas L. [1996]" Strategic Management (5th Ed)", Addison – Wesley Publishing Company.
- [3] Byar, L.L. [2004]"Strategic Management", Harper Collins Publisher, New York.
- [4] David, Fred R. [1999]" Strategic Management (7th Ed)", Prentice – Hall, Inc.
- [5] Hatten, K.J. [1987]" Strategic Management ", Prentice – Hall Inc., Englewood Cliffs. NJ.
- [6] Thompson, A.A. and Strickland, A.J. [1992]" Strategic Management Concepts and Cases", IRWIN Homewood, Boston.
- [7] Lin, C. and Hsieh, P.J. [2003]"A fuzzy decision support system for strategic portfolio management", *Decision Support Systems* 38, pp. 383-398.
- [8] Zadeh, L.A. [2008]"Is there a need for fuzzy logic", *Information Sciences* 178, pp. 2751- 2779.
- [9] Zadeh, L.A. [2005]"Toward a generalized theory of uncertainty (GTU) – an outline", *Information Sciences* 172, pp. 1- 40.
- [10] اکبری، مهدی و محقر، علی (1388). "FBSQ چارچوب تدوین استراتژی؛ ترکیبی از روش ارزیابی متوازن، ماتریس SWOT و روش گسترش عملکرد کیفیت با رویکرد غربالسازی فازی"، *مجله دانشور*.
- [11] Dess, Gregory G., Lumpkin, G.T. and Taylor, Marilyn L. (2004)"Strategic management: text and cases", McGraw - Hill / Irwin.
- [12] پیرس، جی. و رابینسون، الف (1376). " برنامه ریزی و مدیریت استراتژیک"، *خلیلی شورینی، سهراب، تهران، یادواره کتاب، چاپ سوم*.
- [13] رحمان سرشت، حسین (1384). " راهبردهای مدیریت"، *تهران، ایده پردازان فن و هنر، چاپ اول*.
- [14] سیجف، الی (1383). " استراتژی شرکت؛ مدل های پورتفولیو"، *صادقی، اسماعیل، تهران، انتشارات دیدار، چاپ اول*.
- [15] Kurttila, Mikko, Pesonen, Mauno, Kangas, Jyrki and Kajanus, Miika [2000]"Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis - a hybrid method and its application to a forest -certification case", *Forest Policy Economics*, 1 April, 41-52.
- [16] Kajanus, M., Kangas, J. and Kurttila, M. [2004]"The use of value focused thinking and the A, WOT hybrid method in tourism management", *Tourism management* 25, 499-506.
- [17] Kurttila, M., Kangas, J., Pesonen, M., Kajanus, M. and Heinonen, P. [1998]" Using AHP and SWOT Analysis in Assessing Priorities of Alternative Strategies in Forest Planning", *International Symposium on Advanced Technology in Environmental and Natural Resources*, Rovaniemi, Finland, pp. 8 -12.
- [18] Kurttila, M., Kangas, J. and Kajanus, M. [2004]"The use of value focused thinking and the A, WOT hybrid method in tourism management", *Tourism management* 25(4), 499-506.
- [19] Pap, E., Bosnjak, Z. and Bosnjak, S. [2000]" Application of fuzzy sets with different t-norms in the interpretation of portfolio matrices in strategic management", *Fuzzy Sets and Systems* 114, pp. 123 – 131.
- [20] اکبری، مهدی و مرادی، محمود (1390). " ارائه یک مدل تصمیم یار برای انتخاب سبب متوازی از پروژه های راهبردی کسب وکار مبتنی بر رویکرد پویای روش ارزیابی متوازن در محیط فازی؛ مطالعه موردی"، *هشتمین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک، تهران*.
- [21] Fullr, R., [2000]" Introduction to Neuro – Fuzzy Systems, Studies in Fuzziness and Soft Computing", Physica – Verlag, a Springer – Verlag Company.
- [22] Yager, R.R., [1993]" Fuzzy Screening Systems", in R. lowen and M. Roubens eds., *Fuzzy Logic: State of the Art*, Kluwer, Dordrecht, pp. 251-261.
- [23] Ghazinnory, S., Esmail Zadeh, A. and Memariani, A., [2007]" Fuzzy SWOT analysis", *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems* 18, pp. 99-108.
- [24] آذر، عادل و رجب زاده، علی، (1381). "تصمیم گیری کاربردی (رویکرد MADM)"، *تهران، نشر نگاه دانش، چاپ اول*.
- [25] آذر، عادل و فرجی، حجت، (1380). "علم مدیریت فازی"، *تهران، نشر اجتماع، چاپ اول*.
- [26] محقر، علی و امین ناصری، محمدرضا، (1380). "تعیین و تبیین شاخصهای ارزیابی تصمیمات مجلس شورای اسلامی"، *فصلنامه علمی – پژوهشی دانشکده علوم انسانی (مدرس)، دوره پنجم، شماره دوم، صص: 155–177*.

سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه، (1382). "روش های تحقیق در علوم رفتاری"، تهران، انتشارات آگاه، چاپ [27] هفتم