

ارائه مدل فازی انتخاب راهبرد فناوری متناسب با رفتار شرکت

■ عباس خمسه^۱

عضو هیات علمی گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج،
دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

■ علی اشرف خرامانی⁺*

کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، واحد علوم و
تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۲۷ و تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۴/۳۱

صفحات: ۲۱-۳۴

چکیده

امروزه انتخاب راهبرد مناسب یکی از عوامل مهم برای پیشرفت و جلوگیری از اتلاف سرمایه‌های شرکت است و دستیابی به یک سیستم یکپارچه که شرایط انتخاب راهبردهای مختلف را با در نظر گرفتن تمام متغیرهای موثر و عوامل کلیدی مورد توجه قرار دهد، الزامی اساسی برای هر شرکت است. در این مقاله، با استفاده از مطالعات انجام شده پیشین در زمینه راهبردهای فناوری و رفتار شرکت، سعی شده است براساس مولفه‌های کلیدی موثر نظیر حفاظت‌شدگی، فرصت، انباشتگی و ضمنی‌سازی دانش و با یکپارچه‌سازی راهبردهای فناوری و رفتار شرکت، مدلی جهت انتخاب راهبرد فناوری متناسب ارائه گردد. نتایج حاصل از بررسی موازنه بین فناوری‌های پایه‌ای و راهبردهای فناوری فریمن در جدولی به‌عنوان جدول تطابق و به‌صورت دسته‌بندی شده استخراج و بر مبنای مولفه‌های مشترک با جدول رفتار شرکت یکپارچه شده است. جدول یکپارچه شده شامل حالت‌های مختلف محیط کسب‌وکار است و به‌عنوان عوامل خارجی شرکت و ضریب فاش‌شدگی و ضریب جذب به‌عنوان فاکتورهای داخلی در تحلیل فازی استفاده شده و بر این اساس مدل فازی انتخاب راهبرد فناوری مناسب شرکت توسعه داده شده است. استفاده از روش‌های مدل‌سازی ریاضی در فضای مسائل مربوط به انتخاب راهبرد فناوری نمی‌تواند جوابی متناسب با کلیه شرایط مندرج در محیط ارائه دهد؛ از این رو، با استفاده از ظرفیت‌های مدل‌سازی فازی برای حل این مسئله استفاده شده است.

واژگان کلیدی: راهبرد فناوری، رفتار شرکت، منطق فازی، ضریب فاش‌شدگی، ضریب جذب.

^۱ آدرس پست الکترونیکی: Abbas.khamseh@kiau.ac.ir

* عهده دار مکاتبات

+ آدرس پست الکترونیکی: Kharamani.ali@gmail.com

۱- مقدمه

برنامه‌ریزی یا طراحی راهبرد فناوری مستلزم ارزیابی‌های همه‌جانبه در زمینه ریسک‌ها و منابع، راه‌های مقابله با ریسک‌ها و استفاده موثر از منابع در راستای دستیابی به اهداف مهم است. یک سازمان باید منابع داخلی و محیط بیرونی خود را به شکلی که اهداف راهبرد فناورانه آن میسر می‌شود، در مدت زمانی منطقی با هم هماهنگ و منطبق نماید.

بدون شک تعیین راهبرد سازمانی یک عامل ضروری برای انجام دادن موفق امورات داخلی شرکت و رسیدن به یک بازده قابل حصول از سرمایه‌گذاری انجام شده است. تعیین راهبرد فناوری در سطح یک شرکت عموماً شامل آماده‌سازی برای فرصت‌های آینده، ریسک‌ها و روند بازار است. این امر راه را برای شرکت به منظور تحلیل، ارزیابی و انجام دادن امورات به طریقی که قصد دستیابی به مجموعه‌ای از اهداف وجود دارد، باز می‌کند. همینطور تعیین راهبرد و برنامه‌ریزی باید به‌عنوان عامل تصمیم‌گیری در زمینه عوامل داخلی و خارجی مورد پوشش قرار بگیرد. عوامل داخلی مانند عامل فاش‌شدگی و جذب در جهت دستیابی به اهداف، پیامدها و نتایج تنظیم شده است و سازمان را در مقابل هرگونه تغییر خارجی منعطف نگه خواهد داشت [۱۲].

از طرف دیگر، جهت دستیابی به سودهای طولانی‌مدت، راهبرد فناوری آنها را به‌سوی تمرکز بر محیط درونی می‌کشاند. همزمان، اطمینان لازم برای رهنمون ساختن آنها به سمت فرصت‌های احتمالی برای مراقبت از کشمکش‌های خارجی، مقابله با شرایط منفی و تحلیل تهدیدها ایجاد شده است. در این پژوهش، ابتدا با یکپارچه‌سازی راهبردهای فناوری و رفتار شرکت، مدلی یکپارچه جهت انتخاب مناسب آن ارائه شده است که از این حیث ایجاد یک فضای یکپارچه جهت انجام تحلیل‌های بعدی امری ضروری است. در این راستا، موازنه‌ای بین فناوری‌های پایه‌ای و راهبردهای فناوری فریم در جدولی به‌عنوان جدول تطابق و به‌صورت دسته‌بندی شده استخراج و بر مبنای مولفه‌های مشترک با جدول رفتار شرکت یکپارچه شده است. بهره‌مندی از یک ساختار یکپارچه در فضای انتخاب راهبرد فناوری برای کسب‌وکارهای مختلف مدل‌سازی برای بهینه‌یابی و تصمیم‌گیری دقیق، امری ضروری است. استفاده از روش‌های مدل‌سازی ریاضی در فضای مسائل مربوط به انتخاب راهبرد فناوری نمی‌تواند جوابی متناسب با کلیه شرایط مندرج در محیط ارائه دهد؛ به‌همین خاطر، تلاش شده تا از ظرفیت‌های مدل‌سازی فازی برای حل این مسئله استفاده شود. در ادامه، جدول یکپارچه‌شده حاصل که شامل حالت‌های مختلف محیط کسب‌وکار به‌عنوان عامل خارجی

شرکت و ضریب فاش‌شدگی و ضریب جذب به‌عنوان عوامل داخلی در تحلیل فازی استفاده شده و بر این اساس یک مدل فازی انتخاب راهبرد فناوری مناسب شرکت توسعه و ارائه شده است. در انتها، با استفاده از یک مورد واقعی مدل ارائه شده اعتبارسنجی شده است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ارتباط و تطابق فناوری و راهبردهای کلی در سطح واحد کسب و کار به‌طور نسبی مملو از موضوعات مرتبط به راهبرد و مدیریت فناوری است. مقالات موجود چارچوب‌های متفاوت، مدل‌ها و ابزارهای تصمیم‌گیری را برای این مقصود و با در نظر گرفتن رهیافت‌های منبع‌محور یا موقعیت‌یاب معرفی کرده‌اند [۵، ۶ و ۲۰]. با این حال، بعضی از محققین ارتباط بین گوناگونی کسب‌وکارها و فناوری‌ها را مورد بررسی قرار داده‌اند [۲، ۳ و ۴]. شایستگی‌های کلیدی فناورانه نقش بسیار حائز اهمیتی در مزیت رقابتی گروه‌های چند کسب‌وکاره بازی می‌کند [۱ و ۱۱].

در این پژوهش تلاش شده است تا راهبردهای فناوری و رفتار شرکت یکپارچه‌سازی شود. در ادامه، این راهبرد به وسیله تئوری فازی و براساس تعاریف پایه‌ای آن و بر مبنای مقالات مطالعه شده مورد تحلیل قرار گرفته است. برای این منظور، در ابتدا تعاریف و اصلاحات مورد استفاده تبیین می‌شود و در ادامه یکپارچه‌سازی و نحوه تشکیل جدول یکپارچه مورد بحث قرار می‌گیرد.

فرصت، میزان میسر بودن نوآوری به ازای هر مقدار سرمایه است و منعکس‌کننده این مفهوم است که پیدا کردن ترکیب‌های جدید به ازای هر میزان سرمایه‌گذاری تا چه حد آسان است و در دو دسته سطح و فراگیری دسته‌بندی می‌شود. زمانی که فرصت بالا باشد، نمایانگر مشوق‌هایی برای مشارکت در فعالیت‌های نوآورانه بوده و ارائه‌دهنده شرایط اقتصادی است که فقدان یا کمبود متوجه آن نیست. دانش منبع بسیار قدرتمندی برای خلق فرصت است. فرصت‌ها می‌تواند دارای سطوح فراوانی بالا یا پایین باشد [۱۰ و ۱۱].

فراگیری بالا به معنی این است که فناوری جدید می‌تواند در محصولات و بازارهای زیادی مورد استفاده قرار بگیرد. از طرف دیگر، فراگیری پایین به این معنی است که فناوری فقط می‌تواند در تعداد محدودی از محصولات و فرآیندها مورد استفاده قرار بگیرد [۷ و ۸].

به توانایی محافظت کردن از تقلید و استخراج سود برای شرکت‌های دیگر، شرایط محافظت گفته می‌شود. وقتی این عامل

فناوری و نظام‌های مختلف فناورانه بر مبنای تغییرات مولفه‌های متفاوتی همچون محافظت، فرصت و انباشتگی انجام گرفته است. در این پژوهش، ضمن اشاره به این موازنه سعی شده است تا آن در قالب جدول شماره ۱ دسته‌بندی گردد. هدف اصلی از ایجاد این دسته‌بندی ایجاد فضای کیفی برای استفاده در سیستم فازی است. ستون بخش‌ها به راهبردهای پایه‌ای مالربا و اورسنیگو ارجاع دارد و در جدول فعلی ملاک رتبه‌بندی سطح‌ها، محتوای راهبردها بوده است.

راهبردهای فناوری فریمن همان‌گونه که به آن اشاره شده است، یکی از اولین تلاش‌ها برای نظام‌مند کردن و فرمول‌بندی کردن، راهبرد فناوری بهینه است. اگر چه این راهبرد بر مبنای تعمیم تجربی است، می‌تواند از منظر عبارات بومی‌سازی شده دانش‌بنیان تفسیر گردد. نتایج حاصل از این تفاسیر در ستون‌های چهارم و پنجم جدول شماره ۲ آورده شده است. همچنین نکته حائز اهمیت دیگر مربوط به جدول شماره ۲، تطابق نتایج موازنه کیلاهیکو و فریمن با راهبردهای فناوری پایه‌ای و نظام‌های فناوری مورد بحث در جدول شماره ۱ است که در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

براساس جدول شماره ۲ و بررسی فراگیری در مقابل پیچیدگی دانش، رفتار شرکت تبیین شده و در جدول شماره ۳ ارائه گردیده است. تفاسیر حاصل از این جدول بیشتر از نظر تبیین نقش مولفه فراگیری در مقابل پیچیدگی دانشی حائز اهمیت است؛ به‌گونه‌ای که اگر در شرایطی باشیم که حفاظت و ضمنی‌سازی پایین باشد، در صورتی که فراگیری بالا باشد، تنوع محصولات و گوناگونی می‌تواند رفتار اتخاذ شده مناسب یک شرکت بوده و در صورتی که فراگیری در سطح پایینی قرار داشته باشد، تمایل به تخصصی‌سازی از سوی شرکت‌های حاضر در کسب‌وکار بیشتر مشاهده خواهد شد. در ادامه تلاش شده است تا جدول استاندارد واحد براساس جدول‌های پایه‌ای سه‌گانه ارائه شود. رفتار شرکت را می‌توان براساس حفاظت‌شدگی، ضمنی‌سازی و فراگیری تعریف کرد. از طرف دیگر، حفاظت‌شدگی یک عامل کلیدی در تبیین راهبرد اصلی شرکت است.

پایین باشد، می‌تواند بیانگر محیطی باشد که بیرونی‌سازی از ویژگی‌های بارز آن است. این معیار نشان می‌دهد که یک شرکت تا چه حد می‌تواند نوآوری‌های خود را از گزند تقلید محافظت نماید. انتخاب بین استفاده از توانمندی‌های قدیمی یا اکتشاف توانمندی‌های جدید بستگی به درجه انباشتگی دانش فناورانه مرتبط با آن دارد [۱۶].

درجه انباشتگی نشان‌دهنده درجه پایداری در مسیر فناوری است. سه سطح از انباشتگی وجود دارد. سطوح فناورانه و فردی، سطح سازمانی و سطح شرکت. دانش یک شرکت می‌تواند ضمنی، بومی و خاص آن شرکت باشد یا تدوین‌شده و جهانی باشد که دستیابی به آن آسان است. دانش ضمنی به آسانی قابل محافظت در مقابل تقلید است اما به سختی می‌توان آن را به شرکا منتقل کرد [۱۴ و ۱۷]. قبل از آغاز تحلیل دسته‌بندی‌های راهبرد فناوری مالربا و اورسنیگو نیازمند آن هستیم تا با راهبرد فناوری فریمن آشنا شویم. براساس راهبرد فناوری فریمن، ۶ راهبرد فناوری برای هر شرکت وجود دارد که عبارتند از: راهبرد تهاجمی، راهبرد تدافعی، راهبرد مقلدانه، راهبرد وابسته و راهبرد فرصت‌طلبانه [۱۵].

تعیین راهبرد سازمانی یک عامل ضروری برای رسیدن به یک بازده قابل حصول از سرمایه‌گذاری انجام شده است. حال سوال این است، راهبرد فناوری در سطح یک شرکت با توجه به رفتار سازمانی شرکت چگونه تدوین می‌شود و مدلی یکپارچه جهت انتخاب راهبرد فناوری مناسب به چه صورت است؟

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر نتایج یک پژوهش کاربردی است. همچنین به دلیل اینکه این پژوهش به دنبال ارائه یک مدل فازی جهت انتخاب راهبرد فناوری متناسب با رفتار شرکت است، لذا به لحاظ روش پژوهش از نوع توصیفی-پیمایش است و داده‌های گردآوری شده از نوع کیفی است. برای گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات پژوهش، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات و پایگاه اطلاعات علمی و مجله‌های الکترونیکی، جهت جمع‌آوری داده‌های موردنیاز پژوهش از جامعه خبرگان این حوزه و برای تحلیل داده‌ها و اعتبارسنجی مدل از روش سیستم فازی (FIS) استفاده شده است.

۴- یافته‌ها

۴-۱- ارائه مدل یکپارچه

بر مبنای مطالعه مالربا و اورسنیگو موازنه‌ای بین راهبردهای

جدول ۱: دسته‌بندی راهبرد فناوری

محافظة	فرصت	انباشتگی	بخش	راهبردهای فناوری پایه‌ای	نظام‌های فناوری
بالا	بالا	بالا	I	اکتشاف و بهره‌برداری	نوآوری‌های ریشه‌ای - نوآوری‌های افزایشی پیشنهادها: ✓ تعادل برقرار کردن بین نوآوری ریشه‌ای و افزایشی؛ ✓ صرفاً به فناوری‌های موجود وابسته نباشید؛ ✓ پنجره را به سوی فناوری‌های جدید باز کنید.
بالا	بالا	پایین	III	اکتشاف	نوآوری‌های ریشه‌ای پیشنهادها: ✓ به نوآور بودن ادامه دهید ✓ پنجره را به سوی فناوری‌های جدید باز کنید
بالا	پایین	بالا	V	بهره‌برداری	نوآوری‌های افزایشی پیشنهادها: ✓ توانمندی‌های کلیدی خود را قوی‌تر نمایید.
بالا	پایین	پایین	VII	هیچ‌گونه فعالیت نوآورانه‌ای میسر نیست	هیچ‌گونه فعالیت نوآورانه سامانمندی میسر نیست
پایین	بالا	بالا	II	✓ اکتشاف و محافظت افزایش می‌یابد ✓ بهره‌برداری و محافظت افزایش می‌یابد ✓ تقلید	نوآوری‌های ریشه‌ای - نوآوری‌های افزایشی - تقلید پیشنهاد به نوآورها مانند بخش I ✓ منحنی یادگیری را پایین بیاورید ✓ دستیابی به دارایی‌های مکمل
پایین	بالا	پایین	IV	✓ اکتشاف و محافظت افزایش می‌یابد ✓ تقلید	نوآوری‌های ریشه‌ای - تقلید پیشنهاد به تقلیدکنندگان مانند بخش III به‌علاوه: ✓ به سرعت از نوآوری‌ها کسب سود شود؛ ✓ دستیابی به دارایی‌های مکمل
پایین	پایین	بالا	VI	✓ بهره‌برداری و محافظت افزایش می‌یابد ✓ تقلید	نوآوری‌های افزایشی - تقلید پیشنهاد به تقلیدکنندگان مانند بخش V به‌علاوه: ✓ دستیابی به دارایی‌های مکمل
پایین	پایین	پایین	VIII	هیچ‌گونه فعالیت نوآورانه‌ای میسر نیست	هیچ‌گونه فعالیت نوآورانه‌ای میسر نیست

جدول ۲: جدول تطابق

بخش	راهبردهای فناوری پایه‌ای	نظام‌های فناوری	فناوری‌های پایه‌ای	راهبردهای فریمن
I	اکتشاف و بهره‌برداری	نوآوری‌های ریشه‌ای - نوآوری‌های افزایشی پیشنهادها: ✓ تعادل برقرار کردن بین نوآوری ریشه‌ای و افزایشی؛ ✓ صرفاً به فناوری‌های موجود وابسته نباشید؛ ✓ پنجره را به سوی فناوری‌های جدید باز کنید.	سرمایه‌گذاری تهاجمی روی توانمندی‌های موجود انجام داده و نوآوری‌های خود را ثبت نمایید.	راهبردهای کم و بیش جسورانه یا راهبردهای تهاجمی
III	اکتشاف	نوآوری‌های ریشه‌ای پیشنهادها: ✓ به نوآور بودن ادامه دهید؛ ✓ پنجره را به سوی فناوری‌های جدید باز کنید.	سرمایه‌گذاری روی توانمندی‌های جدید (تحقیق و توسعه) و دانش عمومی و/یا شبکه	راهبردهای کم و بیش جسورانه یا راهبردهای تهاجمی
V	بهره‌برداری	نوآوری‌های افزایشی پیشنهادها: ✓ توانمندی‌های کلیدی خود را قوی‌تر نمایید	بر روی توانمندی‌های موجود سرمایه‌گذاری کرده اما تلاش کنید تا فرصت‌های جدیدی را از طریق جستجوی فعالانه شناسایی کنید	راهبردهای تدافعی یا وابسته - راهبرد تقلید
VII	هیچ‌گونه فعالیت نوآورانه - ای میسر نیست	هیچ‌گونه فعالیت نوآورانه سامانمندی میسر نیست	تلاش کنید تا در حد امکان تکه‌های دانشی خاص شرکت را که محافظت شده اند ثبت نمایید.	راهبرد فناوری فرصت‌طلبانه یا تخصصی

II	اکتشاف و محافظت افزایش می‌یابد - بهره‌برداری و محافظت افزایش می‌یابد- تقلید	نوآوری‌های ریشه‌ای-نوآوری‌های افزایشی- تقلید پیشنهاد به نوآورها مانند بخش I ✓ منحنی یادگیری را پایین بیاورید ✓ دستیابی به دارایی‌های مکمل	به صورت تهاجمی بر روی توانمندی‌های موجود سرمایه‌گذاری کرده و تلاش کنید تا با ایجاد شبکه یا حتی فروش تکه‌های دانشی خاص شرکت از نوآوری‌ها کسب سود کرده یا تلاش کنید تا حفاظت دانشی خود را افزایش دهید.	راهبردهای کم و بیش جسورانه یا راهبردهای تهاجمی
IV	اکتشاف و محافظت افزایش می‌یابد- تقلید	نوآوری‌های ریشه‌ای- تقلید پیشنهاد به تقلید کنندگان مانند بخش III به علاوه: ✓ به سرعت از نوآوری‌ها کسب سود شود ✓ دستیابی به دارایی‌های مکمل	بر روی اکتشاف توانمندی‌های جدید(تحقیق و توسعه) و دانش عمومی و/یا ایجاد شبکه به منظور محافظت از منابع فرصت قدرتمند سرمایه‌گذاری کنید.	راهبرد فناوری فرصت طلبانه یا تخصصی
VI	بهره‌برداری و محافظت افزایش می‌یابد- تقلید	نوآوری‌های افزایشی- تقلید پیشنهاد به تقلید کنندگان مانند بخش V به علاوه: دستیابی به دارایی‌های مکمل	بر روی توانمندی‌های موجود سرمایه‌گذاری کنید اما تلاش کنید تا فرصت‌های جدید را از طریق جستجوی فعال و تقلید پیدا کنید.	راهبرد تدافعی یا وابسته
VIII	هیچ فعالیت نوآورانه- ای میسر نیست	هیچ فعالیت نوآورانه‌ای میسر نیست	بدون آینده	-

جدول ۳: رفتار شرکت

شماره	حفاظت	ضمنی سازی	فراگیری	رفتار شرکت
۱	بالا	بالا	پایین	اتحاد راهبردی
۲	بالا	بالا	بالا	اتحاد راهبردی
۳	بالا	پایین	پایین	یکپارچه سازی سیستم تخصصی سازی و ایجاد شبکه
۴	بالا	پایین	بالا	یکپارچه سازی سیستم تخصصی سازی و ایجاد شبکه
۵	پایین	بالا	پایین	یکپارچه سازی کامل
۶	پایین	بالا	بالا	یکپارچه سازی کامل
۷	پایین	پایین	پایین	تخصصی سازی
۸	پایین	پایین	بالا	تخصصی سازی و گوناگونی

جدول ۴: جدول یکپارچه سازی شده

ردیف	حفاظت	ضمنی سازی	فراگیری	فرصت	انباشتگی	بخش	رفتار شرکت
۱	بالا	بالا	پایین	بالا	بالا	۱	اتحاد راهبردی
۲	بالا	بالا	بالا	بالا	پایین	۳	اتحاد راهبردی
۳	بالا	بالا	پایین	پایین	بالا	۵	اتحاد راهبردی
۴	بالا	بالا	بالا	پایین	پایین	۷	اتحاد راهبردی
۵	بالا	پایین	پایین	بالا	بالا	۱	یکپارچه سازی سیستم تخصصی سازی و ایجاد شبکه
۶	بالا	پایین	بالا	بالا	پایین	۳	یکپارچه سازی سیستم تخصصی سازی و ایجاد شبکه
۷	بالا	پایین	پایین	پایین	بالا	۵	یکپارچه سازی سیستم تخصصی سازی و ایجاد شبکه
۸	بالا	پایین	بالا	پایین	پایین	۷	یکپارچه سازی سیستم تخصصی سازی و ایجاد شبکه
۹	پایین	بالا	پایین	بالا	بالا	۲	یکپارچه سازی کامل
۱۰	پایین	بالا	بالا	بالا	پایین	۴	یکپارچه سازی کامل
۱۱	پایین	بالا	پایین	پایین	بالا	۶	یکپارچه سازی کامل
۱۲	پایین	بالا	بالا	پایین	پایین	۸	یکپارچه سازی کامل
۱۳	پایین	پایین	پایین	بالا	بالا	۲	تخصصی سازی
۱۴	پایین	پایین	بالا	بالا	پایین	۴	تخصصی سازی و گوناگونی
۱۵	پایین	پایین	پایین	پایین	بالا	۶	تخصصی سازی
۱۶	پایین	پایین	بالا	پایین	پایین	۸	تخصصی سازی و گوناگونی
۱۷	متوسط	متوسط	بالا	متوسط	پایین	-	تخصصی سازی و ایجاد شبکه

در حقیقت نقطه اتصال جداول مورد نظر، مولفه حفاظت است. در صورتی که پارامتر ضمنی سازی به صورت صحیح در جدول وارد

شرایط ممکن در جدول شماره ۴ ایجاد شده است. در نهایت، برای بدست آوردن جدول نهایی مرتب‌سازی براساس ستون "بخش" انجام شده و در جدول شماره ۵ جمع‌بندی شده است.

شود و از آن جایی که مولفه فراگیری تاثیر چشمگیری در اتخاذ راهبرد شرکت ندارد، به یک جدول جدید خواهیم رسید که بر مبنای آن راهبردهای پایه‌ای شرکت و رفتار شرکت به صورت همزمان تحلیل خواهد شد. بنابراین جدول موردنظر برای تمام

جدول ۵: جدول نهایی

ردیف	حفاظت	ضمنی‌سازی	فراگیری	فرصت	انباشتگی	بخش	رفتار شرکت
۱	بالا	بالا	پایین	بالا	بالا	۱	اتحاد راهبردی
۲	بالا	پایین	پایین	بالا	بالا	۱	یکپارچه‌سازی سیستم تخصصی‌سازی و ایجاد شبکه
۳	پایین	بالا	پایین	بالا	بالا	۲	یکپارچه‌سازی کامل
۴	پایین	پایین	پایین	بالا	بالا	۲	تخصصی‌سازی
۵	بالا	بالا	بالا	بالا	پایین	۳	اتحاد راهبردی
۶	بالا	پایین	بالا	بالا	پایین	۳	یکپارچه‌سازی سیستم تخصصی‌سازی و ایجاد شبکه
۷	پایین	بالا	بالا	بالا	پایین	۴	یکپارچه‌سازی کامل
۸	پایین	پایین	بالا	بالا	پایین	۴	تخصصی‌سازی و گوناگونی
۹	بالا	بالا	پایین	پایین	بالا	۵	اتحاد راهبردی
۱۰	بالا	پایین	پایین	پایین	بالا	۵	یکپارچه‌سازی سیستم تخصصی‌سازی و ایجاد شبکه
۱۱	پایین	بالا	پایین	پایین	بالا	۶	یکپارچه‌سازی کامل
۱۲	پایین	پایین	پایین	پایین	بالا	۶	تخصصی‌سازی
۱۳	بالا	بالا	بالا	پایین	پایین	۷	اتحاد راهبردی
۱۴	بالا	پایین	بالا	پایین	پایین	۷	یکپارچه‌سازی سیستم تخصصی‌سازی و ایجاد شبکه
۱۵	پایین	بالا	بالا	پایین	پایین	۸	یکپارچه‌سازی کامل
۱۶	پایین	پایین	بالا	پایین	پایین	۸	تخصصی‌سازی و گوناگونی
۱۷	متوسط	متوسط	بالا	متوسط	پایین	-	تخصصی‌سازی و ایجاد شبکه

ادامه دادن راهبرد اشاره شده و برای ایجاد امکان اکتشاف و بهره برداری از توانمندی‌های موجود، باید شرایط برای ایجاد اتحاد راهبردی مهیا شود. این راه‌حل (اتحاد راهبردی) راهکاری برای مقابله با محیطی است که پارامتر ضمنی‌سازی در آن بالا است. در چنین شرایطی دانش و فناوری که سطح ضمنی‌سازی آن بالا است، موجب ایجاد پیچیدگی بالایی می‌شود و براساس آنچه از تعریف دانش ضمنی‌سازی شده برمی‌آید، امکان انتقال یک دانش ضمنی از شخص به شخص دیگر موضوع بسیار سختی است. در چنین مواقعی بنا نهادن یک اتحاد راهبردی به انتقال دانش و فناوری و خلق نوآوری و اکتشاف کمک بسیار زیادی می‌نماید. از طرف دیگر، زمانی که سطح پارامتر ضمنی‌سازی پایین باشد، ممکن است یکپارچه‌سازی سیستم، تخصصی‌سازی و ایجاد شبکه رفتار مناسبی برای تسهیل در اجرای راهبرد هدف باشد. یکی دیگر از نقاطی که قابل تفسیر و تامل است، مربوط به سطر ۱۷ می‌شود که در آن حفاظت، ضمنی‌سازی و فرصت در سطح متوسط قرار دارد و رفتار متناسب با آن در چنین شرایطی ایجاد گوناگونی و شبکه‌سازی است. برای تفسیر این سطر در ابتدا ما باید سطرهای چهارم، دوازدهم و شانزدهم را تفسیر نماییم. فناوری‌های فراگیر ممکن است موجب ایجاد تنوع و گوناگونی‌های

ستون بخش‌ها به راهبردهای پایه‌ای مالربا و اورسنیگو ارجاع دارد و هر بخش براساس یکی از معیارهای اصلی جدول شماره ۱ ایجاد شده است. اکنون در جدول نهایی، هر بخش دو بار تکرار شده است؛ تفسیر این تکرار بر مبنای مفهوم این است که برای اجرای راهبردهای هر کدام از بخش‌ها، دو رفتار متفاوت خواهیم داشت که می‌تواند توسط یک شرکت مورد انتخاب قرار بگیرد. انتخاب هر کدام از رفتارها تحت تاثیر سطح پارامتر ضمنی‌سازی است. به عنوان مثال در بخش شماره ۱ که تمام پارامترهای آن (حفاظت، ضمنی‌سازی و انباشتگی) بالا است، باید راهبرد اکتشاف و بهره‌برداری انتخاب شود که در این بخش باید به صورت جسورانه‌ای بر روی توانمندی‌های موجود سرمایه‌گذاری کرده و نوآوری‌های شرکت ثبت شود. صرفاً نباید بر روی فناوری‌های موجود سرمایه‌گذاری شود و نوآوری و اکتشاف مورد غفلت قرار گیرد؛ بلکه همواره باید پنجره برای فناوری‌های جدید باز نگه داشته شود. اما نکته اصلی در این جدول مطابقت دادن راهبرد درست با رفتار درست است که بررسی وضع موجود صرفاً با در نظر گرفتن آن سه پارامتر به صورت تمام و کمال امکان‌پذیر نیست. همان گونه که از سطرهای اول و دوم جدول مشخص است، در بخش ۱ زمانی که پارامتر ضمنی‌سازی بالا است، برای

رقیب در سطح بسیار بالایی باشد، علی‌رغم وجود فرصت (بنابر تعریف این پارامتر) مناسب برای نوآوری و حتی پایداری بالای فناوری ظرفیت محیط برای خلق ارزش پایین خواهد بود. در چنین فضایی حتی اگر شرکت ضریب جذب بسیار بالایی هم داشته و ضریب فاش‌شدگی آن هم پایین باشد، ارزش خلق‌شده برای آن نمی‌تواند ارزش بالایی باشد. در ادامه و پس از حل مدل اصلی به روش منطق فازی و براساس تحلیل‌های حاصل از خروجی، برای هر کدام از شرایط محیطی خاص، راهبرد متناسب برای بالا بردن ارزش خلق‌شده شرکت تعیین می‌شود.

- توان جذب: ضریب جذب پایین به این معنی است که شرکت نمی‌تواند هیچ کدام از دانش‌های موجود را جذب نماید و بالعکس. اهمیت عامل ضریب جذب نیز برای خلق ارزش در یک شرکت کاملا مشخص است. در صورتی که ظرفیت محیط بالا باشد اما شرکت نتواند دانش‌های موجود را جذب نماید، عملا ارزشی خلق نخواهد شد.
 - ضریب فاش‌شدگی: این عامل بر مبنای دو پارامتر ضمنی‌سازی و حفاظت‌شدگی درون شرکت تعیین می‌شود و زمانی که بالا باشد، به این معنی است هر دو پارامتر ضمنی‌سازی و حفاظت‌شدگی مقادیر بالایی دارد.
- برای هر کدام از عوامل اصلی وزنی به شرح جدول شماره ۶ لحاظ شده است که اوزان از نظرات خبرگی این حوزه بدست آمده است:

جدول ۶: وزن پارامترهای کلیدی

حفاظت	ضمنی‌سازی	فرصت	انباشتگی
۰,۳۵	۰,۳۵	۰,۲	۰,۱

تمامی ۱۷ حالت ممکن در جدول نهایی برای تحلیل ظرفیت محیط تحلیل شده و بر مبنای ستون محیط مرتب شده که نتایج در جدول شماره ۷ آورده شده است.

برای محاسبه امتیاز هر سطر و در نهایت رده بندی آن از نظر ظرفیت محیطی به سه دسته بالا، پایین یا متوسط ستون‌های حفاظت و ضمنی‌سازی ضریب منفی دارد. یعنی اگر بالا باشد، صفر و اگر پایین باشد، مقدار متناظر با وزن خود را دریافت می‌کند و ستون‌های فرصت و انباشتگی مثبت است. بازه انتخابی برای تعیین اینکه ظرفیت محیط در کدام سطح است، نیز بر این اساس است که امتیاز کمتر از ۰,۳ پایین، بین ۰,۳ و ۰,۶ متوسط و بین ۰,۷ تا ۱ بالا لحاظ شده است.

زیادی شود که این مهم از طریق استفاده از فناوری‌های کلیدی اصلی در محصولات و بازارهای مختلف است. عکس این موضوع ناظر به شرایط غیرفراگیر همزمان با سطح انباشتگی بالا است که در این شرایط تمایل بسیار زیادی برای تخصصی‌سازی وجود دارد. شرکت‌هایی که محصولات متنوعی تولید می‌کنند، تمایل بسیار زیادی برای ظهور در شرایط با فراگیری بالا و انباشتگی پایین دارند؛ در حالیکه شرکت‌های تخصصی ترجیح می‌دهند تا در شرایطی که سطح فراگیری پایین و انباشتگی بالا است ظهور کنند. از طرف دیگر، جایی که پایگاه دانشی ضمنی‌تر است، نیاز بیشتری برای توسعه کدهای داخلی و کانال‌های ارتباطات قوی وجود دارد و توانایی برای انتقال به شرکت‌های دیگر ضعیف‌تر می‌شود. با این اوصاف در جدول نهایی شرایط جداگانه‌ای تعریف شده است که بین شرایط مربوط به سطور چهارم، دوازدهم و شانزدهم است و شرایط حفاظت، ضمنی‌سازی و فرصت در سطح متوسط در نظر گرفته شده است و رفتار متناظر با آن ایجاد گوناگونی و شبکه‌سازی است. نکته مهم دیگری که در مورد جدول نهایی لازم به ذکر است، مربوط به عامل فراگیری است. با توجه به رفتار مشابه برای شرایط بالا یا پایین در جدول رفتار شرکت مالربا و اورسنیگو برای تمام حالت‌ها به جز حالت مربوط به تخصصی‌سازی و تخصصی‌سازی و گوناگونی و به منظور اجتناب از تکرار موارد مشابه در جدول نهایی، فاکتور فراگیری برای هر بخش فقط در یکی از حالت‌های خود (بالا یا پایین) در نظر گرفته شده است.

۴-۲- ارزیابی ارزش خلق شده با استفاده از روش فازی

در این پژوهش با استفاده از منطق فازی ارزش خلق شده یک شرکت محاسبه و ارزیابی شده است. برای تعریف مولفه‌های خلق ارزش شرایط زیر در نظر گرفته شده است.

براساس مفروضات این مقاله برای خلق ارزش در هر شرکتی پارامترهای تعیین کننده، ظرفیت محیط، توان جذب و ضریب فاش‌شدگی است:

- ظرفیت محیط: برای خلق ارزش در هر شرکتی قبل از بررسی عوامل درونی هر شرکت، نیازمند بررسی ظرفیت موجود در محیط اطراف شرکت است که تحلیل این ظرفیت براساس همان عوامل اصلی جدول نهایی است؛ یعنی معیارهای ضمنی‌سازی، حفاظت‌شدگی، فرصت و پایداری. به‌عنوان مثال در شرایطی که ضمنی‌سازی و حفاظت‌شدگی شرکت‌های

جدول ۷: رتبه‌بندی شرایط محیطی

ردیف	حفاظت	ضمنی سازی	فراگیری	فرصت	انباشتگی	بخش	ضریب حفاظت	ضریب ضمنی سازی	ضریب فرصت	ضریب انباشتگی	امتیاز	محیط
۲	بالا	پایین	پایین	بالا	بالا	۱	۰	۰,۳۵	۰,۲	۰,۱	۰,۶۵	بالا
۳	پایین	بالا	پایین	بالا	بالا	۲	۰,۳۵	۰	۰,۲	۰,۱	۰,۶۵	بالا
۴	پایین	پایین	پایین	بالا	بالا	۲	۰,۳۵	۰,۳۵	۰,۲	۰,۱	۱	بالا
۸	پایین	پایین	بالا	بالا	پایین	۴	۰,۳۵	۰,۳۵	۰,۲	۰	۰,۹	بالا
۱۲	پایین	پایین	پایین	پایین	بالا	۶	۰,۳۵	۰,۳۵	۰	۰,۱	۰,۸	بالا
۱۶	پایین	پایین	بالا	پایین	پایین	۸	۰,۳۵	۰,۳۵	۰	۰	۰,۷	بالا
۶	بالا	پایین	بالا	بالا	پایین	۳	۰	۰,۳۵	۰,۲	۰	۰,۵۵	متوسط
۷	پایین	بالا	بالا	بالا	پایین	۴	۰,۳۵	۰	۰,۲	۰	۰,۵۵	متوسط
۱۰	بالا	پایین	پایین	پایین	بالا	۵	۰	۰,۳۵	۰	۰,۱	۰,۴۵	متوسط
۱۱	پایین	بالا	پایین	پایین	بالا	۶	۰,۳۵	۰	۰	۰,۱	۰,۴۵	متوسط
۱۴	بالا	پایین	بالا	پایین	پایین	۷	۰	۰,۳۵	۰	۰	۰,۳۵	متوسط
۱۵	پایین	بالا	بالا	پایین	پایین	۸	۰,۳۵	۰	۰	۰	۰,۳۵	متوسط
۱۷	متوسط	متوسط	بالا	متوسط	پایین	-	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰	۰,۴۵	متوسط
۱	بالا	بالا	پایین	بالا	بالا	۱	۰	۰	۰,۲	۰,۱	۰,۳	پایین
۵	بالا	بالا	بالا	بالا	پایین	۳	۰	۰	۰,۲	۰	۰,۲	پایین
۹	بالا	بالا	پایین	پایین	بالا	۵	۰	۰	۰	۰,۱	۰,۱	پایین
۱۳	بالا	بالا	بالا	پایین	پایین	۷	۰	۰	۰	۰	۰	پایین

حاضر براساس عوامل کلیدی که شرکت در آن موقعیت قرار دارد، می‌بایست تصمیم‌گیری لازم انجام شود. برای مثال، اگر شرکت در شرایط محیطی مانند سطر سوم جدول نهایی قرار داشته باشد، به دلیل نظام حفاظتی ضعیف رقبا و ضمنی سازی بالای دانش پایه‌ای و به منظور کسب سود از فرصت موجود و اکتشاف فناوری‌های جدید و کسب سود از توانمندی‌های قابل دسترس، بهترین رفتار این است که به صورت عمودی و افقی با دارنده فناوری یکپارچه سازی صورت گیرد.

جدول ۹: قواعد فازی

محیط	فاش شدگی	ضریب فاش شدگی	ضریب محیط	امتیاز	ارزش خلق شده
بالا	بالا	۰	۱	۰,۶	متوسط
بالا	پایین	۱	۱	۱	بالا
بالا	متوسط	۱	۱	۰,۸	بالا
پایین	بالا	۰	۰	۰	پایین
پایین	پایین	۱	۰	۰,۴	متوسط
پایین	متوسط	۰	۰,۵	۰,۲	پایین
متوسط	بالا	۰,۵	۰,۵	۰,۳	پایین
متوسط	پایین	۰,۵	۰,۵	۰,۷	بالا
متوسط	متوسط	۰,۵	۰,۵	۰,۵	متوسط

۴-۳- ارزش خلق شده با استفاده از منطق فازی بدون در نظر گرفتن ضریب جذب

در این شرایط ضریب جذب در تحلیل فازی در نظر گرفته نشده و تابع ورودی در سیستم FIS برای این پارامتر لحاظ نخواهد شد. براساس جدول شماره ۹، نه قاعده فازی در سیستم فازی تعریف شده است.

جدول ۸: وزن پارامترهای کلیدی بدون اثر ضریب جذب

محیط	فاش شدگی
۰,۶	۰,۴

همانطور که از شکل شماره ۱ مشخص است وقتی که ضریب جذب به عنوان یک عامل حل شده (فرض شده است که هر موردی که برای یک شرکت مورد نیاز باشد، قابل دسترسی به لحاظ جذب است) برای رسیدن به ارزش ماکزیمم، لازم است تا ضریب فاش شدگی کاهش یابد و به سمت صفر میل کند که این موضوع با افزایش ضمنی سازی دانش پایه‌ای و استفاده از موارد محافظتی امکان پذیر است. از طرف دیگر، با توجه به شرایط محیطی، ارزش حداکثری زمانی قابل حصول است که نظام حفاظتی رقبا خیلی بسته نبوده و فرصت برای اکتشاف و بهره‌برداری مهیا باشد. همان‌طور که اشاره شد، شرایط محیطی نقش تعیین کننده‌ای در تصمیم‌گیری به لحاظ انتخاب راهبرد مناسب و رفتار متناسب با آن بازی می‌کند. سپس با مشخص کردن نقطه‌ای که در حال

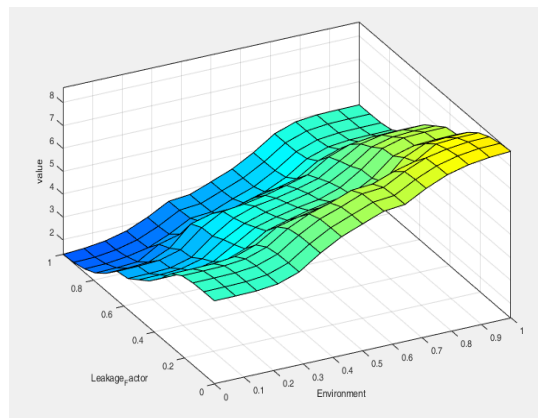
۴-۴- ارزش خلق شده با لحاظ تمام عوامل کلیدی

در این حالت تحلیل تمام عوامل کلیدی در نظر گرفته شده است و برای تحلیل خود وزن ضریب فاش شدگی کمی بیشتر از دو پارامتر دیگر در نظر گرفته شده است.

جدول ۱۰: وزن پارامترهای کلیدی

ضریب فاش شدگی	جذب	محیط
۰,۳	۰,۴	۰,۳

قواعد فازی در جدول شماره ۱۱ نشان داده شده است:



شکل ۱: سطح خروجی بدون ضریب جذب

جدول ۱۱: قواعد فازی با لحاظ تمام عوامل

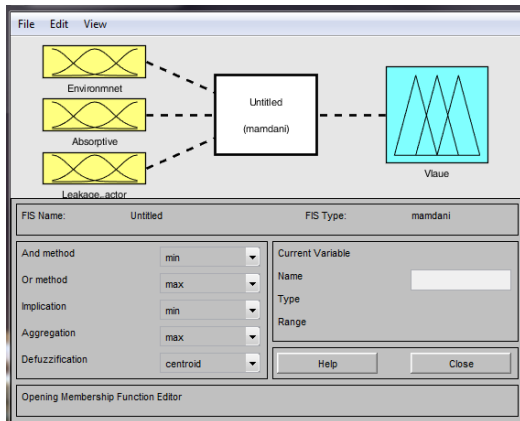
ردیف	محیط	جذب	فاش شدگی	ضریب محیط	ضریب جذب	ضریب فاش شدگی	امتیاز	ارزش
۱	بالا	بالا	بالا	۱	۱	۰	۰,۷	بالا
۲	بالا	پایین	بالا	۱	۰	۰	۰,۳	پایین
۳	بالا	متوسط	بالا	۱	۰,۵	۰	۰,۵	متوسط
۴	بالا	بالا	پایین	۱	۱	۱	۱	بالا
۵	بالا	پایین	پایین	۱	۰	۱	۰,۶	متوسط
۶	بالا	متوسط	پایین	۱	۰,۵	۱	۰,۸	بالا
۷	بالا	بالا	متوسط	۱	۱	۰,۵	۰,۸۵	بالا
۸	بالا	پایین	متوسط	۱	۰	۰,۵	۰,۴۵	متوسط
۹	بالا	متوسط	متوسط	۱	۰,۵	۰,۵	۰,۶۵	بالا
۱۰	پایین	بالا	بالا	۰	۱	۰	۰,۴	متوسط
۱۱	پایین	پایین	بالا	۰	۰	۰	۰	پایین
۱۲	پایین	متوسط	بالا	۰	۰,۵	۰	۰,۲	پایین
۱۳	پایین	بالا	پایین	۰	۱	۱	۰,۷	بالا
۱۴	پایین	پایین	پایین	۰	۰	۱	۰,۳	پایین
۱۵	پایین	متوسط	پایین	۰	۰,۵	۱	۰,۵	متوسط
۱۶	پایین	بالا	متوسط	۰	۱	۰,۵	۰,۵۵	متوسط
۱۷	پایین	پایین	متوسط	۰	۰	۰,۵	۰,۱۵	پایین
۱۸	پایین	متوسط	متوسط	۰	۰,۵	۰,۵	۰,۳۵	متوسط
۱۹	متوسط	بالا	بالا	۰,۵	۱	۰	۰,۵۵	متوسط
۲۰	متوسط	پایین	بالا	۰,۵	۰	۰	۰,۱۵	پایین
۲۱	متوسط	متوسط	بالا	۰,۵	۰,۵	۰	۰,۳۵	متوسط
۲۲	متوسط	بالا	پایین	۰,۵	۱	۱	۰,۸۵	بالا
۲۳	متوسط	پایین	پایین	۰,۵	۰	۱	۰,۴۵	متوسط
۲۴	متوسط	متوسط	پایین	۰,۵	۰,۵	۱	۰,۶۵	بالا
۲۵	متوسط	متوسط	بالا	۰,۵	۱	۰,۵	۰,۷	بالا
۲۶	متوسط	متوسط	پایین	۰,۵	۰	۰,۵	۰,۳	پایین
۲۷	متوسط	متوسط	متوسط	۰,۵	۰,۵	۰,۵	۰,۵	متوسط

و متوسط) به شرح جدول شماره ۱۲ تعریف شده است. پس از تعریف قواعد فازی و استخراج خروجی‌ها، الگوی هر پارامتر تاثیر آنها را نشان می‌دهد و همان‌طور که انتظار می‌رفت تاثیرات محیطی و ضریب جذب در خلق ارزش تاثیر مستقیم و ضریب فاش شدگی تاثیر معکوس دارد و با افزایش ضریب فاش شدگی

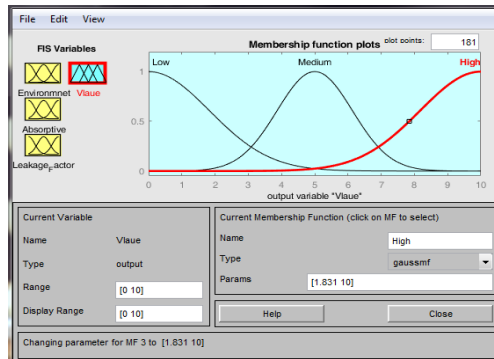
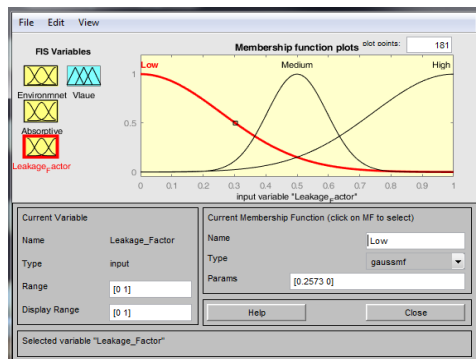
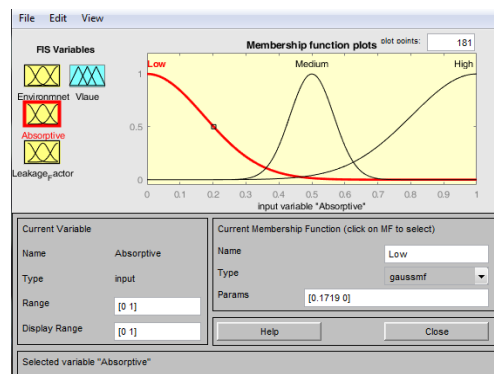
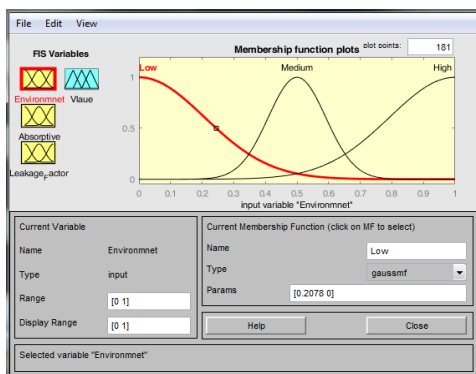
۴-۵- ارزیابی موردی مدل

نمای کلی سیستم فازی در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. نام توابع و ارتباط بین آنها در این شکل ارائه شده است. تمام متغیرهای ورودی و خروجی تابع فازی گوسی است و میانگین و واریانس تعریف شده در سه حالت مختلف (بالا، پایین

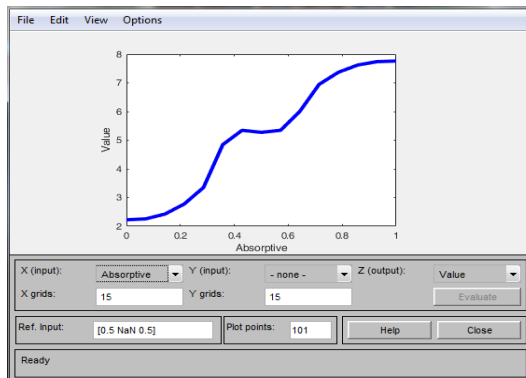
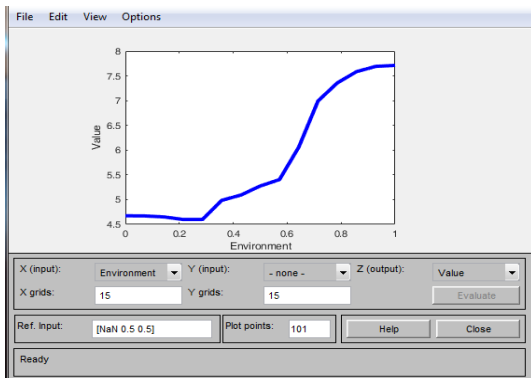
ارزش خلق شده در یک شرکت کاهش می یابد (شکل شماره ۴).
 شکل شماره ۵ نشان دهنده کمترین ارزش خلق شده برای یک شرکت است که در آن ضریب جذب و پارامترهای محیطی در کمترین حالت خود است. بیشترین مقدار در نقطه سوپریم ظرفیت محیطی و پارامتر جذب اتفاق افتاده است، درحالی که ضریب فاش شدگی در نقطه اینفیمم منحنی است.

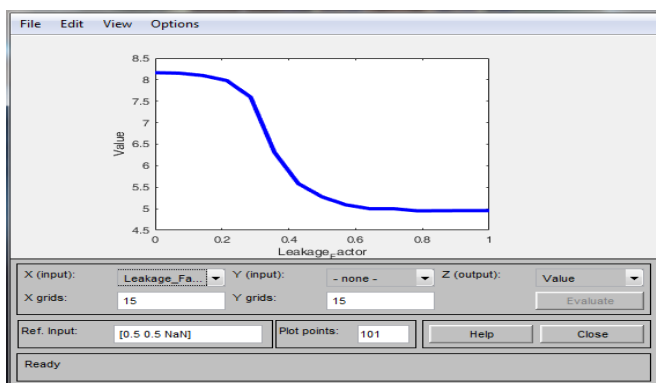


شکل ۲: متغیرهای فازی

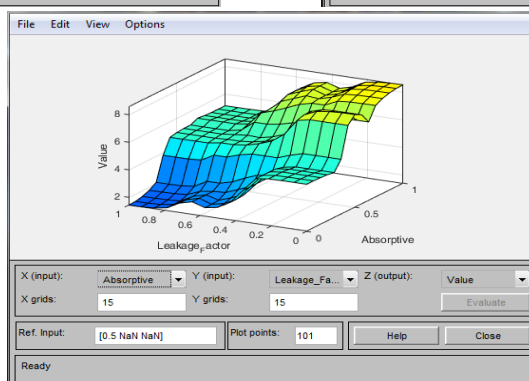
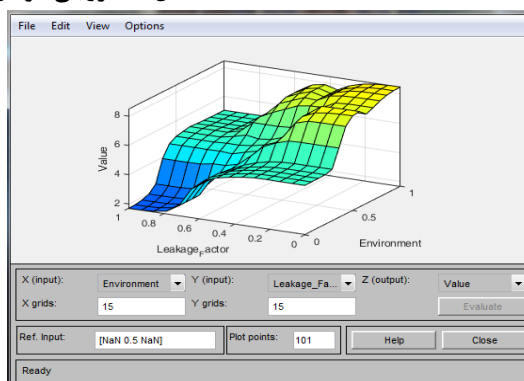
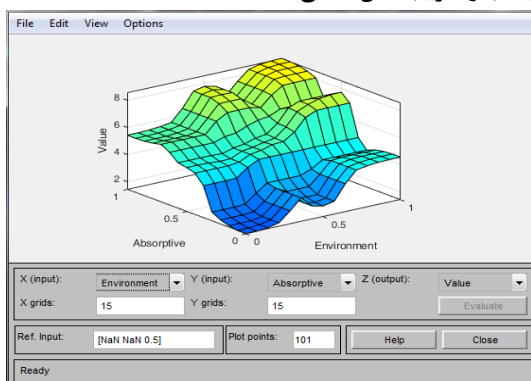


شکل ۳: ورودی و خروجی های فازی





شکل ۴: خروجی عوامل محیطی، جذب و ضریب فاش شدگی

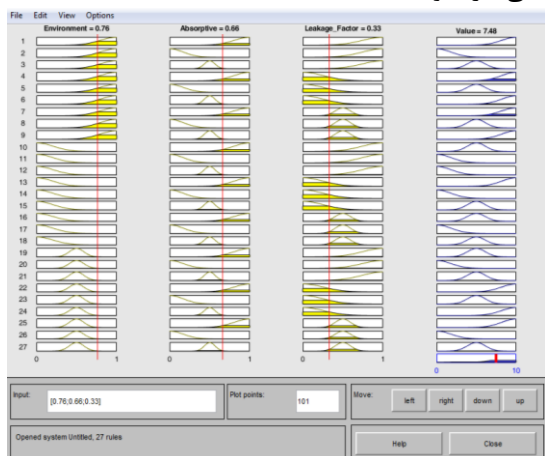


شکل ۵: سطح خروجی

تخصصی سازی و ایجاد شبکه باشد.

۴-۶- اعتبارسنجی مدل

مقادیر عوامل داخلی به این صورت در نظر گرفته شده است که، ضریب جذب برابر با ۰,۶۶، ضریب فاش شدگی برابر با ۰,۳۳ و ظرفیت محیطی نیز همچنین ۰,۷۶ در نظر گرفته شده است. براساس این پارامترها ارزش شرکت برابر با ۷,۴۸۷ شده است. همین طور عوامل محیطی کلیدی بدین صورت در نظر گرفته شده است: حفاظت برابر با ۰,۷، ضمنی سازی برابر با ۰,۳، فرصت برابر با ۰,۸ و انباشتگی برابر با ۰,۷ است. این مقادیر با این مفهوم هماهنگی دارد که عوامل محیطی اشاره شده به ترتیب: بالا، پایین، بالا و بالا است که این شرایط معادل خط دوم جدول نهایی است. بر مبنای خط دوم جدول نهایی برای انجام راهبرد اکتشاف و بهره برداری باید رفتار متناظر شرکت یکپارچه سازی سیستم



شکل ۶:- نمای قواعد در سیستم فازی

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

می‌کند تا بتوان به یک مدل کمی جهت تحلیل راهبردهای فناوری هر شرکت دست پیدا کرد. ارائه مدل‌های ریاضی البته می‌تواند به شبیه‌سازی و تحلیل‌های عددی و تفسیر فضای موجود کمک کند، اما در مسائل مدیریتی کمی‌سازی کاری است که نیازمند دقت بالایی می‌باشد. در این راستا مهمترین اصل تعریف دقیق شاخص‌های اصلی محیطی است تا بتوان آن‌ها را کمی‌سازی کرد. در این پژوهش از ظرفیت سیستم‌های تحلیل فازی استفاده شده است. بدین منظور، ابتدا فضای کمی شده را فازی سازی کرده و با استفاده از محیط تحلیل فازی منحنی‌های تحلیلی استخراج شده است.

درخصوص ادامه این پژوهش، با توجه به نتایج و کیفیت مدل ارائه شده، پیشنهاد می‌شود در مسائل واقعی متنوع از این مدل استفاده شود تا شاهد افزایش دقت سیستم فازی باشیم. همچنین الگوریتم ترکیبی تکامل تفاضلی مبتنی بر بهینه‌سازی ازدحام ذرات برای بدست آوردن مدل‌های دقیق‌تر می‌تواند به‌عنوان پیشنهاد دیگر ادامه این پژوهش مورد بررسی قرار گیرد. همچنین جهت رتبه‌بندی شاخص‌های تاثیرگذار بر انتخاب راهبرد فناوری، پیشنهاد می‌گردد از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده گردد.

بهرمندی از یک ساختار یکپارچه جهت انتخاب راهبرد فناوری برای کسب و کارهای مختلف برای بهینه‌یابی و تصمیم‌گیری دقیق امری ضروری است. استفاده از روش‌های مدل‌سازی ریاضی در فضای مسائل مربوط به انتخاب راهبرد فناوری نمی‌تواند جوابی متناسب با کلیه شرایط مندرج در محیط ارائه دهد؛ از این رو، با استفاده از ظرفیت‌های مدل‌سازی فازی برای حل این مسئله استفاده شده است. به‌منظور یکپارچه‌سازی راهبردهای فناوری شرکت با رفتار شرکت بر مبنای عوامل کلیدی اصلی یک مفهوم یکپارچه ارائه شد. در ادامه، برای خلق محیط فازی موردنظر عوامل خارجی در کنار عوامل داخلی مانند ضریب جذب و فاش‌شدگی، ورودی‌های سیستم فازی را برای محاسبه ارزش خلق شده شرکت تشکیل می‌دهد. براساس وزن‌های مرتبط تعریف شده که برای چهار عامل کلیدی خارجی و عوامل داخلی در نظر گرفته شده است، روابط فازی و قواعد آن ایجاد شده است. براساس محیط تحلیلی ایجاد شده، حالت‌های مختلف رفتار شرکت به‌منظور دستیابی به راهبرد بهینه شرکت، تعریف شده و مدل ارائه شده نیز با یک مثال عددی مورد تبیین قرار گرفته است. با استفاده از مدل ارائه شده می‌توان فضای تحلیلی هر شرکتی را با مقادیر عددی مرتبط ایجاد کرد که این ارتباط بین فضای کاملاً کیفی پیرامون هر شرکت با اعداد و ارقام به ما کمک

فهرست منابع

- [1] Betz, F.; *Managing technological innovation—Competitive advantage from change*, Third ed. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2011.
- [2] Bos, B.; Broekhuizen, T.; de Faria, P.; "A dynamic view on secrecy management", *J. Bus. Res.*, Vol. 68, pp. 2619–2627, 2015.
- [3] Branke, J.; Chick, S.E.; Schmidt, C.; "Selecting a selection procedure", *Management Science*, Vol. 53, Issue 8, pp. 1916–1932, 2007.
- [4] Brennecke, J.; Rank, O.; "The firms knowledge network and the transfer of advice among corporate inventors: A multilevel network study", *Research Policy*, Vol. 46, Issue 4, pp. 768–783, 2017.
- [5] Chiesa, V.; *R&D strategy and organization: Managing technical*, 2001.
- [6] Change in dynamic contexts, World Scientific Publishing Company.
- [7] Christensen, J.F.; "The dynamics of the diversified corporation and the role of central management of technology", DRUID Working Paper, 1998.
- [8] Grillitsch, M.; Schubert, T.; Srholec, M.; Knowledge base combinations and firm growth, *Research policy*, Vol. 48, Issue 2019, pp. 234-247, 2018.
- [9] Hall, B.; Helmers, C.; Rogers, M.; Sena, V.; "The choice between formal and informal intellectual property: a review", *J. Econ. Lit.* Vol. 52, pp. 1–50, 2014.
- [10] Hobday, M.; Rush, H.; "Upgrading the technological capabilities of foreign transnational subsidiaries in developing countries: The case of electronics in Thailand", *Res. Policy*, Vol. 36, Issue 9, pp. 1335-1356, November 2007.
- [11] James, S.D.; Leiblein, M.J.; Lu, S.; "How firms capture value from their innovations", *J. Manage.*, Vol. 39, pp. 1123–1155, 2013.
- [12] Jensen, M.B.; Johnson, B.; Lorenz, E.; Lundvall, B.Å.; "Forms of knowledge and modes of innovation", *Res. Policy*, Vol. 36, Issue 5, pp. 680–693, 2007.

- [13] Kapelko, M., *Evaluating efficiency in the framework of resource-based view of the firm. Evidence from Polish and Spanish textile industry*, Departamento de Economía de la Empresa, Universitat Autònoma de Barcelona (mimeo), 2005.
- [14] Kyl'ahеiko, K.; Jantunen, A.; Puumalainen, K.; Luukka, P.; "Value of knowledge—Technology strategies in different knowledge regimes", *Int. J. Production Economics*, Vol. 131, Issue 2011, pp. 273–287, 2011.
- [15] Pieterse, E.; Pretorius, M.W.; "The development of an internal technology strategy assessment framework within the service sector utilizing total quality management principles", *SA J. Ind. Eng.*, Vol. 16, Issue 2, pp. 143–157, 2005.
- [16] Pietrobelli, C.; Puppato, F.; "Technology foresight and industrial strategy", *Technological Forecasting & Social Change TFS-18356*, vol. 110, issue C, pp. 117-125, 2016.
- [17] Sofka, W.; de Faria, P.; Shehu, E.; "protecting knowledge: How legal requirements to reveal information affect the importance of secrecy". *Research Policy*, Vol. 47, Issue 2018, pp. 558–572, 2018.
- [18] Wang, M.; Chen, P.; Fang, S.; "A critical view of knowledge networks and innovation performance: The mediation role of firms' knowledge integration capability", *Journal of Business Research*, Vol. 88, Issue 2018, pp. 222–233, 2018.

