

ارائه رویکردی جهت شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان

اعظم شیری*

دانشگاه امام جواد (ع)، یزد، ایران
azamshiri40@gmail.com

محمدرضا جعفری

دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران
Jafari_mohammadreza@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۳۰

تاریخ اصلاحات: ۱۴۰۲/۰۵/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۹

چکیده

جذب سرمایه در شرکت‌های دانش‌بنیان جهت مدیریت هزینه‌ها و افزایش درآمدی که این شرکت‌ها می‌توانند داشته باشند، ارزش‌گذاری این شرکت‌ها را به موضوعی مهم از دیدگاه کارآفرینان یا مؤسسان و سرمایه‌گذاران تبدیل نموده است. در تحقیق حاضر، رویکردی جامع جهت شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان در گروه فناوری، با در نظر گرفتن معیارهای بررسی‌شده، جهت یکسان‌سازی دیدگاه سرمایه‌گذار و کارآفرین، همراه نقاط قوت و ضعف روش‌های ارائه می‌شود. روش گردآوری داده‌ها در این بررسی میدانی و کتابخانه‌ای می‌باشد. بدین منظور نخست با مرور ادبیات تحقیق، کلیه روش‌های ارزش‌گذاری پر اهمیت و کاربردی این شرکت‌ها در گروه ارزش‌گذاری فناوری استخراج شده‌اند. در مرحله بعد، معیارهای مؤثر در ارزیابی با توجه به کاربردشان و قابلیت پیاده‌سازی روش‌های مختلف توسط خبرگان با روش دلفی‌فازی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. سپس به تعیین وزن اهمیت معیارها با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی پرداخته شد. به منظور مشخص کردن امتیاز روش‌ها در معیارها و همچنین تعیین نقاط ضعف و قوت روش‌ها از روش تاپسیس فازی بهره گرفته شده است. بنابر نتایج بدست‌آمده در گروه ارزش‌گذاری فناوری روش اختیار معامله با فاصله نسبی ۰/۵۸۶۱۹، روشی مناسب با هدف تطابق معیارهای موردنیاز کارآفرین و سرمایه‌گذار تأیید و معرفی می‌شود. در نهایت پیشنهاداتی جهت بهبود روش‌های، اختیار معامله، در توسعه شاخص‌های مناسب برای ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار و کارآفرین ارائه شده است.

واژگان کلیدی

ارزش‌گذاری فناوری؛ شرکت دانش‌بنیان؛ دلفی فازی؛ تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی؛ تاپسیس فازی.

۱- مقدمه

بین‌المللی پررنگ‌تر شده، پیاده‌سازی استاندارد به دلیل فراهم‌نبودن زیرساخت‌های لازم با تعویق مواجه شده است [۱]. محققان در پژوهشی روش‌های ارزش‌گذاری مناسب با فناوری‌های زیستی را رتبه‌بندی کردند و با شناسایی چهار شاخص مؤثر در فناوری‌های زیستی حوزه تخمیر، سیاست‌های سازمان، محیط سیاسی و قانونی، ویژگی‌های بازار، صنعت و ویژگی‌های فناوری نیز مدل‌های «درخت دوجمله‌ای»، «اختیار معامله»، «بلک شولز» و «بازارمحور» را روش‌های مناسب این حیطه معرفی نمودند [۲]. تاکنون برخی محققان روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌ها را از بعد دارایی‌ها و با توجه به ارزش روز سهام بررسی کرده‌اند. حقیقت امر این است که شرکت‌های دانش‌بنیان، دارایی‌هایی دارند که شامل بخش‌های

مسئله ارزش‌گذاری^۱ مربوط به زیر مرحله مطالعات امکان‌سنجی^۲ می‌باشد که می‌تواند برای سرمایه‌گذاران^۳ ابزاری مناسب جهت اتخاذ تصمیمات اقتصادی در گزارش‌های مالی مطرح گردد. تاکنون روش‌های مختلفی در ابعاد متفاوت برای محاسبه ارزش شرکت‌ها بخصوص شرکت‌های دانش‌بنیان^۴ ارائه شده‌اند. اما به گفته یونیدو^۵: هیچ روش ارزش‌گذاری منصفانه‌ای تاکنون در دنیا مطرح نشده است. از طرفی تجربه به‌کارگیری استاندارد حسابداری سرمایه‌گذاری‌ها در ایران نشان داده است که هر زمان ارزش‌های منصفانه به واسطه تطابق با استانداردهای

6. Property

1. Valuation
2. Feasibility Study
3. Investors
4. Knowledge Based Companies
5. UNIDO

* نویسنده مسئول

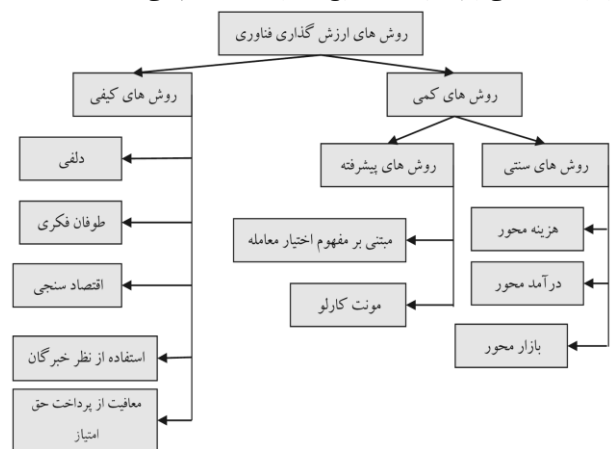
برای سیاست‌گذاران شرکت‌ها کاهش دهد [۱۳]. از این‌رو با مرور ادبیات پژوهش یک دسته‌بندی جهت معیارهای ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه می‌شود که شامل دو دسته معیارهای مالی و کارآفرینی می‌شود. معیارهای کارآفرینی نیز خود به دو دسته معیارهای سرمایه‌گذار و معیارهای مؤسس تقسیم می‌شود. معیارهای سرمایه‌گذار گرایش‌های سرمایه‌گذاران و دغدغه‌های ذهنی آنان را در بر می‌گیرد در حالی که معیارهای مؤسس مربوط به ویژگی‌های شخص کارآفرین می‌باشد. در جدول (۱)، دسته‌بندی اولیه معیارها در ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری نشان داده شده است.

جدول ۱- معیارهای ارزیابی در روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان

معیار اصلی	معیار فرعی	زیرمعیارها	مرجع
مالی	نوع، کیفیت و کمیت داده‌ها و اطلاعات	الزامات و ملاحظات قانونی، قضایی، قراردادی و مدیریتی	[۵]
			[۱۶],[۵]
	نوع و طبیعت دارایی و محصول	قضاوت حرفه‌ای و تخصصی فنی	[۵],[۱۴],[۱۱]
			[۶],[۷]
	دسترسی به اطلاعات مربوط به تراکنش‌های سازمان (داده‌های عملیاتی)	انطباق با استانداردهای حرفه‌ای	[۵]
			[۵]
	خصوصیات بازار	ملاحظات مدیریت مالی	[۷],[۶],[۱۱],[۱۰]
			[۷],[۱۱],[۱۰]
	استراتژی کسب‌وکار	تجربه و توانایی کارآفرین	[۱۱]
			[۱۵],[۷],[۱۴]
کارآفرینی	مؤسس یا کارآفرین	ویژگی‌های کارآفرین	[۱۱]
		سرمایه‌گذاری شخص کارآفرین در شرکت	[۱۵]
	سرمایه‌گذار	ریسک‌پذیری کارآفرین	[۱۲],[۱۴]
		ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار	[۶]
		آشنایی سرمایه‌گذار با کارآفرین	[۱۳]
فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار برای کارآفرین	[۱۶],[۶]		

کلیه روش‌های موجود جهت ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان، متغیرها و مبنای متفاوتی از دید سرمایه‌گذار و کارآفرین را شامل می‌شود، به همین علت اغلب نتایج یکسانی در ارزش‌گذاری روش‌ها حاصل نمی‌شود [۸]. در این پژوهش الزام به یکسان‌سازی ارزش‌گذاری در دید سرمایه‌گذار و کارآفرین دانسته شد تا بتوان خروجی یکسانی برای کارآفرین و سرمایه‌گذار را ارائه داد. نتایج این ارزیابی مشخص می‌کند که کدام‌یک از این روش‌ها در ارزش‌گذاری فناوری گزینه مناسب‌تری می‌باشد و پیشنهاداتی در جهت بهبود روش نهایی به‌عنوان روش مناسب ارزیابی فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه می‌شود. چارچوب جامع معرفی شده در این تحقیق، نه تنها کارشناسان و مدیران را با روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان آشنا می‌کند بلکه ارزیابی این روش‌ها به منظور

متفاوتی از دارایی‌های مطرح‌شده می‌باشند که در عین حال به صورت جامع لازم است ارزش‌گذاری شوند. "فناوری" به معنای کاربرد منظم معلومات علمی و دیگر آگاهی‌های نظام‌یافته برای انجام وظایف عملی است. کاربرد عملی دانش و ابزاری برای کمک به تلاش انسان است و تأثیر به‌سزایی بر توسعه جوامع بشری دارد [۳]. فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان یک بعد مهم از دارایی مطرح می‌شود که امروزه امکان ارزش‌گذاری آن برای این شرکت‌ها فراهم می‌باشد. طباطبائیان در پژوهش خود دسته‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری کمی فناوری را نیز به دو زیر بخش روش‌های سنتی و پیشرفته به شرح شکل (۱) تقسیم می‌کند [۴].



شکل ۱- روش‌های ارزش‌گذاری فناوری [۴]

به دلیل خلأهای معیاری رابطه ارزش‌گذاری فناوری‌های مرتبط با انرژی، رابطه شاخص‌های مؤثر بر ارزش‌گذاری فناوری‌های انرژی توسط محققان مورد پژوهش قرار گرفت که نهایتاً اثبات کرد، معیارهای درجه فعالیت فناوری و انباشت دانش از سایر معیارها بهتر عمل می‌کنند و می‌توانند در این حیطه دید مناسبی برای مدیران و سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیری‌های مهم، بوجود آورد [۱۱]. در پژوهشی دیگر با توجه به کاستی‌های علمی در حیطه ارزش‌گذاری فناوری یک پایگاه داده طراحی شد که بتواند بر مبنای فناوری‌های ثبت‌شده و ارزش اقتصادی که در معاملات مربوط به این فناوری‌ها در نظر گرفته شده است، روابط غیرخطی تعریف کند که در نهایت منجر به ارائه معیارهایی جهت ارزش‌گذاری کمی مناسب‌تری برای این فناوری‌ها شد [۱۲]. همچنین در دیگر بررسی‌ها علاوه بر اشاره به مشکلات ارزش‌گذاری فناوری در شرکت‌ها، به ریسک‌های مؤثر بر تصمیم‌گیری مدیران جهت ارزش‌گذاری صحیح و به اشتراک‌گذاری فناوری پرداخته شد. نتایج چنین اعلام نموده شد، زمانی که ارزش‌گذاری نامطمئن باشد در نظر مصرف‌کنندگان به شدت همبستگی مثبت (یا منفی) برای محصولات شرکت‌ها دارد، احتمال اشتراک‌گذاری فناوری برای شرکت مرکزی که ریسک‌گریز است، بیشتر (یا کمتر) می‌تواند شود، زیرا هزینه ریسک مرتبط با عدم قطعیت است و این همبستگی مصرف‌کنندگان در ارزش‌گذاری است که می‌تواند ریسک را

۱. بیش از پنج سال سابقه کاری تأیید شده در حیطه ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان
۲. آشنایی با کلیه روش‌های ارزش‌گذاری روز و پرکاربرد در سطح ملی و بین‌الملل
۳. خبرگان باید مورد تأیید در جامعه کارآفرینان و سرمایه‌گذاران باشند
۴. صلاحیت علمی و تجربی نقد و بررسی روش‌های ارزش‌گذاری و معیارهای مربوطه را داشته باشند.
۵. تمایل به همکاری داشته و امکان برقراری ارتباط با ایشان برای محقق نیز فراهم باشد.

از طرفی به دلیل وقت‌گیر بودن کار، شخص خبره لازم است زمان مناسب جهت همکاری را در اختیار محقق قرار دهد. با توجه به این موارد جامعه خبرگان محدود به چهار کارشناس در حیطه مورد بررسی می‌باشد که با مشخصات جدول (۲) معرفی شدند. دو نفر از خبرگان تحقیق کارشناسان معاونت فناوری ریاست‌جمهوری می‌باشند که در حوزه امکان‌سنجی و ارائه خدمات تعریف‌شده به شرکت‌های دانش‌بنیان فعالیت دارند. دو نفر دیگر از خبرگان کارشناسان دو شرکت فعال در زمینه ارزش‌گذاری شرکت‌ها که سابقه اجرایی و عملیاتی طولانی در زمینه ارزش‌گذاری شرکت‌ها را داشته‌اند می‌باشند. همچنین به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد استفاده در متدولوژی تحقیق، دو شرکت فعال در حوزه ارزش‌گذاری و برندسازی را انتخاب نمودیم که با تأیید مدیریت هر شرکت امکان بهره‌مندی از اطلاعات فراهم گردیده شده است.

جدول ۲- مشخصات خبرگان تحقیق

مشخصات	خبره ۱	خبره ۲	خبره ۳	خبره ۴
سن	۵۲	۴۵	۴۲	۴۸
جنسیت	مرد	مرد	مرد	مرد
تحصیلات	کارشناسی ارشد	دکتری	کارشناسی ارشد	کارشناسی
سابقه خدمت	۲۵	۱۵	۱۵	۱۸
پست سازمانی	مدیر عامل	مدیر مالی	کارشناس مالی	کارشناس مالی

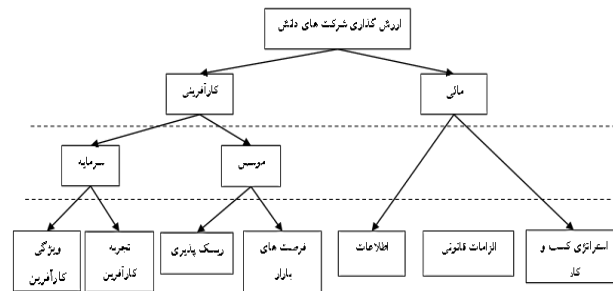
۲-۲- رویکرد فازی

در کلیه مراحل ارزیابی تحقیق از روش‌های فازی استفاده شده است. در بیشتر روش‌های مورد بررسی جهت پردازش داده‌ها، ورودی لازم است به صورت کمی و عدد صحیح باشد، اما توسط اعداد صحیح قطعی شخص پاسخگو نمی‌تواند ارجحیت نسبی هر معیار را تعریف نماید و در بسیاری از موارد استفاده از متغیرهای زبانی توسط خبرگان متداول‌تر و راحت‌تر است، بنابراین بهتر است داده‌ها به جای اعداد قطعی با اعداد فازی (مثلثی) نمایش داده شوند. در نهایت نیز هر گروه از خروجی‌ها فازی زدایی شده و با توجه به خروجی‌های غیرفازی تصمیم‌گیری و نتیجه‌گیری صورت گرفته است.

انتخاب مناسب‌ترین روش ارزش‌گذاری فناوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های محیط‌های کسب‌وکار امروزه که با تغییرات و نوآوری‌های جدید فراوان همراه می‌باشد، می‌تواند برای صاحبان کسب‌وکار کارگشا باشد. در این مقاله روش گردآوری داده‌ها میدانی و کتابخانه‌ای می‌باشد، پس از بررسی سابقه نظری موضوع، کلیه معیارهای مشترک بین پژوهش‌های پیشین از دو دیدگاه مالی و کارآفرینی، به روش دلفی‌فازی از دیدگاه خبرگان طبقه‌بندی می‌شوند. در مرحله بعد با روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، هریک از معیارها و زیرمعیارها وزن‌دهی خواهد شد به این ترتیب معیارهای با اولویت بالا از دید خبرگان شناسایی و معرفی می‌شوند. سپس با روش تاپسیس فازی روش‌های مرتبط با هر معیار شناسایی می‌شود تا بتوان در نهایت به بهترین و مهم‌ترین روش ارزش‌گذاری دست یافت. در انتها نیز به تحلیل و بررسی روش مورد تأیید پرداخته خواهد شد. جهت پردازش داده‌ها در این پژوهش از نرم‌افزار EXCEL 2016 استفاده شده است.

۴- روش تمثیق

این پژوهش از منظر هدف کاربردی و داده‌های پژوهش کمی و کیفی می‌باشند. برای گردآوری داده‌ها از مطالعات اسنادی و پرسشنامه استفاده شده است. با معرفی معیارها و روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان، ساختار سلسله‌مراتب مورد استفاده در ارزش‌گذاری این شرکت‌ها را می‌توان به شرح شکل (۲) توضیح داد.



شکل ۲- ساختار مورد استفاده در اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری

در سطح اول از سلسله‌مراتب هدف پژوهش تعریف‌شده و در سطح دوم معیارهای اصلی قرار دارد که به‌طور کامل در جدول (۵) نمایش داده شده‌اند. معیارهای فرعی در سطح سوم و سپس زیرمعیارها در سطح چهارم قرار داده می‌شوند. در خروجی این سلسله‌مراتب، مناسب‌ترین روش معرفی خواهد شد تا در نهایت مورد تحلیل و نتیجه‌گیری قرار گیرد.

۱-۲- روایی ابزار گردآوری اطلاعات

محقق در این تحقیق، با مراجعه به متخصصین و استفاده از نظرات ایشان از روایی ابزار اندازه‌گیری خود، در سنجش متغیرهای تحقیق اطمینان حاصل نموده است. با توجه به اینکه دامنه مورد بررسی تحقیق بسیار گسترده است. پژوهش‌نیازمند اشخاصی برای همکاری می‌باشد که بر دامنه موضوع تسلط کافی داشته باشند و دارای شرایطی به شرح زیر باشند:

۲-۳- روش دلفی فازی^۱

همچنان‌که بسیاری از محققان بیان کرده‌اند، معیارهایی که برای اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرند، در عین حال که باید فراگیر باشند، در جامعه تحقیق نیز باید قابل اندازه‌گیری باشند [۱۷]. از این‌رو بعد از شناسایی ساختار سلسله‌مراتب معرفی شده در معیارها و روش‌های مورد ارزیابی، باید معیارها و روش‌هایی که با قابلیت اندازه‌گیری و کاربردی در جامعه تحقیق می‌باشند را شناسایی نمود. مراحل روش دلفی فازی به شرح زیر می‌باشد:

گام اول: در مرحله نخست از خبرگان می‌خواهیم که اگر علاوه بر معیارها و روش‌های شناسایی شده از ادبیات تحقیق، معیارها و روش‌های مدنظر دیگری دارند در پرسشنامه‌های باز که در اختیار آنها قرار داده شده است، بیان کنند. با انجام این مرحله، لیست کاملی از معیارها تهیه می‌شود.

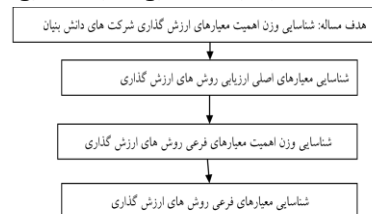
گام دوم: در مرحله دوم با استفاده از یک مقیاس متغیرهای بیانی (در تحقیق حاضر طیف لیکرت) خواسته می‌شود نظر خود را در رابطه با مؤلفه‌های مورد بررسی معیارها و روش‌های ارزش‌گذاری بیان کنند [۱۸]. در طیف لیکرت مقیاس نشان داده شده برای ارزیابی نظر خبرگان در جدول (۳) مطرح شده است [۱۹]:

جدول ۳- متغیرهای بیانی مورد استفاده در روش دلفی فازی

متغیر کلامی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی زدایی
خیلی کم	(۰، ۰، ۰/۲۵)	۰/۰۶۲۵
کم	(۰، ۰/۲۵، ۰/۵)	۰/۰۶۲۵
متوسط	(۰، ۰/۵، ۰/۷۵)	۰/۳۱۲۵
زیاد	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	۰/۵۶۲۵
خیلی زیاد	(۰/۷۵، ۱، ۱)	۰/۷۵

۲-۴- روش سلسله مراتبی فازی^۲

در این تحقیق از روش AHP فازی به منظور مقایسات زوجی و شناسایی وزن اهمیت معیارها و زیرمعیارهای استخراج شده از منابع به شرح جدول (۱) بهره گرفته شده است. معیارهای ارزش‌گذاری با توجه به روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های کارآفرین طبقه‌بندی و ارائه شده‌اند. معیارهای اصلی به دو گروه معیارهای مالی و کارآفرینی تقسیم شدند که هر کدام شامل زیرمعیارهای مرتبط می‌شوند. قبل از شناسایی وزن و اولویت‌بندی این معیارها با استفاده از روش AHP فازی، ساختار سلسله‌مراتبی مسأله باید مشخص شود که به شرح شکل (۳) مطرح شده است:



شکل ۳- ساختار سلسله مراتبی روش AHP در ارزیابی وزن اهمیت معیارهای ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان

زمانی که مقایسات زوجی در سطح فردی انجام شود، با یکپارچگی قضاوت‌های فردی، بردار ترجیحات گروهی استخراج می‌شود. دو روش بدین منظور وجود دارد روش اول ترکیب قضاوت‌های فردی^۳ و روش دوم ترکیب ترجیحات فردی^۴ می‌باشد [۲۰]. در تحقیق حاضر از روش AII استفاده می‌شود. ماتریس تجمیع نظر خبرگان با استفاده از روش میانگین هندسی بدست آورده شده و بعد از آن سازگاری نتایج با استفاده از مقدار ویژه به منظور محاسبه شاخص سازگاری قضاوت استفاده می‌شود. اگر سازگاری قضاوت بزرگ‌تر مساوی ۰/۱ باشد آنگاه ماتریس قضاوت‌ها سازگار و در غیراینصورت ناسازگار می‌باشد. در این بررسی از روش بردار ویژه برای استخراج بردار اولویت‌ها از روی ماتریس قضاوت‌های زوجی استفاده شده است [۲۱].

۲-۵- پایایی ابزار گردآوری تحقیق

روندی روش AHP ماتریس مقایسه زوجی است که درایه‌های آن بیان‌کننده میزان اهمیت نسبی معیارها می‌باشد. پس از تشکیل ماتریس مقایسه زوجی، نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه تعیین و در صورت قابل قبول بودن قضاوت‌ها، وزن هر کدام از معیارها به دست می‌آید [۲۲]. چنان‌چه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، سازگاری سیستم قابل قبول است، در غیر اینصورت باید در قضاوت‌ها تجدیدنظر نمود. ماتریس تصادفی در روش AHP به صورت جدول (۴) می‌باشد.

جدول ۴- شاخص ناسازگاری ماتریس‌های تصادفی

N	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
IIR	۰	۰	۰/۵۸	۰/۹	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۴۵

۲-۶- روش تاپسیس فازی^۵

بعد از شناسایی معیارها و وزن اهمیت معیارها، از روش تاپسیس به منظور اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری در هر گروه پرداخته می‌شود. به منظور ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری در معیارهای عملکرد از مقیاس متغیرهای بیانی استفاده شده است [۹].

جدول ۵- مقیاس فازی مورد استفاده در روش تاپسیس فازی

عدد فازی مثلثی	متغیر بیانی
(۰، ۰، ۱)	بسیار ضعیف
(۰، ۱، ۳)	ضعیف
(۱، ۳، ۵)	متوسط تا ضعیف
(۳، ۵، ۷)	متوسط
(۵، ۷، ۹)	متوسط تا خوب
(۷، ۹، ۱۰)	خوب
(۹، ۱۰، ۱۰)	خیلی خوب

3. Admixture of Individual Judgments (AIJ)
4. Admixture of Individual People (AIP)
5. Fuzzy TOPSIS

1. FDM (Fuzzy Delphi Method)
2. AHP FUZZY (Analytic Hierarchy Process FUZZY)

۳- تمیزه و تحلیل نتایج

۳-۱- روش دلفی فازی

در تحقیق حاضر خبرگان تحقیق نسبت به کفایت و قابل اندازه‌گیری بودن همه معیارها اتفاق نظر داشتند و از این روش دلفی فازی در گام اول و با تأیید همه معیارها به پایان رسید. سپس به تعیین کفایت و قابلیت کاربرد روش‌های ارزش‌گذاری در گروه‌های مختلف پرداخته شد. روش دلفی فازی در سه تکرار متوقف شد چرا که اختلاف امتیاز سؤالات بسیار کم بود. در نهایت روش‌های ارزش‌گذاری مورد تأیید خبرگان و مورد استفاده در این بررسی به شرح جدول (۶) مشخص می‌شوند.

جدول ۶- دسته‌بندی نهایی روش‌های ارزش‌گذاری

روش ارزش‌گذاری	گروه ارزش‌گذاری
هزینه‌محور	فناوری
درآمدمحور	
بازارمحور	
مبتنی بر جریان نقدی	
اختیار معامله	

۳-۲- شناسایی وزن اهمیت معیارهای ارزش‌گذاری

در این مرحله با استفاده از روش AHP فازی به شناسایی وزن اهمیت معیارها پرداخته می‌شود. در نخستین مرحله مقایسه زوجی معیارهای مالی و کارآفرینی انجام می‌گیرد. ماتریس مقایسات زوجی خبرگان با استفاده از روش میانگین هندسی به تجمیع نظرات خبرگان پرداخته و فازی‌زدایی شده‌اند، اعداد فازی مثلثی و وزن اهمیت معیارها در این سطح با استفاده از روش بردار ویژه به شرح جدول (۷) می‌باشد.

جدول ۷- ماتریس مقایسات زوجی معیارهای مالی با معیارهای کارآفرینی

معیار	مالی	کارآفرینی	وزن اهمیت
مالی	$\lambda = (1, 1, 1)$	$(0, 47, 0, 76, 1, 41) = 0, 821$	۰/۴۵
کارآفرینی	$(0, 71, 1, 32, 2, 11) = 1, 218$	$(1, 1, 1) = 1$	۰/۵۴

نتایج مقایسات زوجی در این حالت با در نظر گرفتن بزرگترین مقدار ویژه ماتریس برابر ۹/۶۸ و شاخص سازگاری در این حالت ۰/۰۸۵ بدست آمده است. همچنین ضریب تصادفی $RRI = 1.45$ و نرخ سازگاری برابر ۰/۰۵۸ می‌باشد. با توجه به اینکه نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که مقایسات زوجی خبرگان سازگار هستند. سپس وزن اهمیت زیر معیارهای کارآفرینی در سطح دوم مشخص گردید و چون ماتریس مقایسات زوجی متشکل از دو معیار است، سازگاری قضاوت‌ها کامل می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که ارزش‌گذاری از منظر سرمایه‌گذار، بیشتر از منظر کارآفرین اهمیت دارد. این نتیجه را می‌توان ناشی از مزیت رقابتی یا قدرت بیشتر سرمایه‌گذار نسبت به کارآفرین در جامعه تحقیق توضیح داد.

جدول ۸- ماتریس مقایسات زوجی زیر معیارهای کارآفرینی در سطح دوم

معیار	موسس	سرمایه‌گذار	وزن اهمیت
موسس	$\lambda = (1, 1, 1)$	$(0, 33, 0, 54, 1) = 0, 581$	۰/۳۷
سرمایه‌گذار	$(1, 1, 1) = 1$	$(1, 1, 1) = 1$	۰/۶۳

نتایج مقایسات زوجی در این حالت با در نظر گرفتن بزرگترین مقدار ویژه ماتریس برابر ۴/۰۳۱۶ و شاخص سازگاری برابر ۰/۰۱۵ شده است. همچنین ضریب تصادفی $RRI = 0.9$ و نرخ سازگاری برابر ۰/۰۱۷ بدست آمده است. با توجه به اینکه نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که مقایسات زوجی خبرگان سازگار می‌باشد. همچنین، بزرگترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی فازی‌زدایی شده در سطح سوم برابر ۳/۰۰۰۹ می‌باشد. از این رو شاخص سازگاری برای این ماتریس برابر ۰/۰۰۰۴۵ و با در نظر گرفتن ضریب RRI برابر ۰/۵۸ نرخ سازگاری برابر ۰/۰۰۰۷۵ می‌باشد. با توجه به اینکه نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که پاسخ‌های خبرگان سازگاری بسیار مناسب در این سطح دارد. در نهایت از حاصل ضرب وزن معیارهای نهایی در سطوح مختلف سلسله‌مراتب، وزن اهمیت معیارهای روش‌های ارزش‌گذاری به شرح زیر بدست می‌آید:

جدول ۹- وزن اهمیت معیارهای مورد استفاده در ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان

وزن اهمیت	معیار ارزش‌گذاری
۰/۰۵۶	نوع، کیفیت و کمیت داده‌ها و اطلاعات
۰/۰۹	الزامات و ملاحظات قانونی، قضایی، قراردادی و مدیریتی
۰/۰۳۵	نوع و طبیعت دارایی و محصول
۰/۰۳۶	قضاوت حرفه‌ای و تخصصی فنی
۰/۰۶۴	دسترسی به اطلاعات مربوط به تراکنش‌های سازمان (داده‌های عملیاتی)
۰/۰۴۱	انطباق با استانداردهای حرفه‌ای
۰/۰۴۶	خصوصیات بازار
۰/۰۴۷	ملاحظات مدیریت مالی
۰/۰۳۴	استراتژی کسب و کار
۰/۰۸۳	تجربه و توانایی کارآفرین
۰/۰۵۱	ویژگی‌های کارآفرین
۰/۰۴۹	سرمایه‌گذاری شخص کارآفرین
۰/۰۱۷	ریسک‌پذیری کارآفرین
۰/۰۸۳	ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار
۰/۰۱۲۸	آشنایی سرمایه‌گذار با کارآفرین
۰/۰۱۲۹	فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار برای کارآفرین
۱	جمع

۳-۳- اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری در گروه فناوری

از روش تاپسیس فازی به منظور مشخص کردن اولویت روش‌ها در هر کدام از روش‌های ارزش‌گذاری استفاده می‌شود. در این مرحله نیز از خبرگان خواسته شده است که امتیاز روش‌ها با توجه به هر کدام از معیارهای ارزیابی را با استفاده از مقیاس فازی مشخص کنند که در جدول (۱۰) ارائه شده‌اند. بنابر نتایج در جدول (۱۱)، روش اختیار معامله بهترین روش در گروه فناوری روش‌های ارزش‌گذاری مبتنی بر فناوری می‌باشد. این روش در توسعه شاخص مناسب برای ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار و کارآفرین دارای امتیاز مناسبی نبوده و نیازمند بهبود است. بدین منظور انتخاب شاخص مناسب تنزیل درآمدها و هزینه‌ها می‌تواند مؤثر باشد.

کارآفرینی به‌عنوان بخشی از چالش‌های سرمایه‌گذاران و کارآفرینان به معیارهای رایج ارزش‌گذاری شرکت‌ها اضافه شد.

ب) برای شناسایی معیارها و روش‌های ارزش‌گذاری، در مرحله اول معیارها و روش‌هایی که در جامعه تحقیق یعنی شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی قابلیت اندازه‌گیری و کاربرد دارند با استفاده از تکنیک دلفی فازی مورد بررسی قرار گرفت. این روش که مبتنی بر تصمیم‌گیری گروهی می‌باشد نه تنها قابلیت در نظر گرفتن ابهام در قضاوت‌ها را دارد، بلکه در تکرارهای مختلف ادامه می‌یابد تا با توافق کلی بین خبرگان از مناسب بودن شاخص‌های تحقیق اطمینان حاصل شود که این روند باعث اعتبار بخشیدن به پروسه ارزیابی نیز می‌شود. مراجع [۱۳]، [۱۱] و [۲۳] نیز جهت شناسایی شاخص و روش‌های مدنظر در ارزش‌گذاری شرکت‌ها به همین ترتیب عمل نموده‌اند. مسأله قابل توجه این است که مرجع [۱۳] به بررسی روش‌های ارزش‌گذاری فناوری در شرایط عدم قطعیت از دید سرمایه‌گذار پرداخته است و مرجع [۱۱] رابطه شاخص‌های مؤثر بر ارزش‌گذاری فناوری‌های انرژی از دید مدیران و سرمایه‌گذاران را مورد ارزیابی قرار داده است. مرجع [۲۳] رویکردی توصیفی تحلیلی می‌باشد که براساس پژوهش‌های دیگر محققان در اندونزی انجام‌شده و معیارهای مدنظر را معیارهای ثبتي چون ترازنامه شرکت، مدارک ثبتي، شناسه‌های مالیاتی و فهرست محصولات مشابه قابل قیاس نیز که مورد تایید سرمایه‌گذار باشند را مطرح نموده‌اند. در این بررسی‌ها شاخص یا معیاری از دید کارآفرین مطرح نشده است.

ج) در مرحله بعد به مشخص کردن وزن اهمیت معیارهای ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی پرداخته شد. این روش نیز قادر به استخراج نظرات سازگار خبرگان و همچنین در نظر گرفتن عدم قطعیت و ابهام در نظر تصمیم‌گیرندگان است. معیارهای معرفی‌شده به دو دسته کلی شامل معیارهای مالی و معیارهای کارآفرینی ارائه شد. هر کدام از این معیارها دارای زیرمعیارهایی بودند که معرف یک رابطه سلسله‌مراتبی بین آنها می‌باشد. از این رو روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی، روشی مناسب به منظور در نظر گرفتن سطوح مختلف معیارها در تعیین وزن اهمیت معیارها بود. در نهایت با حاصل ضرب وزن معیارهای نهایی در سطوح مختلف، وزن اهمیت معیارها برای ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری مشخص شد. خروجی این مرحله در جدول (۹) ارائه گردید که مطابق با آن فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار برای کارآفرین و آشنایی سرمایه‌گذار با کارآفرین به‌عنوان مهم‌ترین معیارها مشخص شدند. در مرجع [۲۴] نیز به همین ترتیب عمل شده است منتهی این بررسی بر مبنای اطلاعات ثبت اختراع فناوری‌های دانشگاهی صورت گرفته است که نهایتاً روش تنزیل جریان نقدی را از دید شرکت فناور، روش مطلوبی معرفی نمودند.

د) در مرحله بعدی از روش تاپسیس فازی به منظور اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری گروه فناور استفاده شد. با توجه به اینکه یکی از اهداف اصلی تحقیق شناسایی نقاط قوت و ضعف روش‌های اندازه‌گیری بیان شد تا بتوانیم با اصلاح ضعف روش موجود نتایج بهتری ارائه شود، روش تاپسیس فازی که از امتیازهای مستقیم روش‌های ارزش‌گذاری در معیارها استفاده می‌نماید، نسبت به روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی در

جدول ۱۰- راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی روش‌های ارزش‌گذاری فناوری برای هر معیار

معیارهای ارزیابی	راه‌حل ایده‌آل مثبت	راه‌حل ایده‌آل منفی
کیفیت و کمیت داده‌ها و اطلاعات	(۰.۵۶۰۰، ۰.۴۵۰۰، ۰.۳۴۰۰)	(۰.۴۶۰۰، ۰.۳۵۰۰، ۰.۲۴۰۰)
الزامات و ملاحظات قانونی، قضایی	(۰.۹۰۰۰، ۰.۷۲۰۰، ۰.۵۴۰۰)	(۰.۷۴۰۰، ۰.۵۶۰۰، ۰.۳۸۰۰)
نوع و طبیعت دارایی و محصول	(۰.۳۵۰۰، ۰.۲۷۰۰، ۰.۲۰۰۰)	(۰.۲۷۰۰، ۰.۲۰۰۰، ۰.۱۲۰۰)
قضاوت حرفه‌ای و تخصصی فنی	(۰.۳۶۰۰، ۰.۲۹۰۰، ۰.۲۱۰۰)	(۰.۳۰۰۰، ۰.۲۳۰۰، ۰.۱۶۰۰)
دسترسی به اطلاعات ترانکشن‌های سازمان	(۰.۶۴۰۰، ۰.۵۳۰۰، ۰.۴۰۰۰)	(۰.۴۳۰۰، ۰.۳۰۰۰، ۰.۱۸۰۰)
انطباق با استانداردهای حرفه‌ای	(۰.۴۱۰۰، ۰.۳۴۰۰، ۰.۲۶۰۰)	(۰.۳۴۰۰، ۰.۲۶۰۰، ۰.۱۷۰۰)
خصوصیات بازار	(۰.۴۶۰۰، ۰.۳۸۰۰، ۰.۲۹۰۰)	(۰.۴۱۰۰، ۰.۳۲۰۰، ۰.۲۳۰۰)
ملاحظات مدیریت مالی	(۰.۴۷۰۰، ۰.۳۸۰۰، ۰.۲۸۰۰)	(۰.۳۹۰۰، ۰.۲۹۰۰، ۰.۲۰۰۰)
استراتژی کسب‌وکار	(۰.۳۴۰۰، ۰.۲۶۰۰، ۰.۱۸۰۰)	(۰.۲۳۰۰، ۰.۱۶۰۰، ۰.۰۸۰۰)
تجربه و توانایی کارآفرین	(۰.۸۳۰۰، ۰.۶۶۰۰، ۰.۴۸۰۰)	(۰.۵۷۰۰، ۰.۳۹۰۰، ۰.۲۲۰۰)
ویژگی‌های کارآفرین	(۰.۵۱۰۰، ۰.۴۱۰۰، ۰.۳۰۰۰)	(۰.۲۹۰۰، ۰.۱۸۰۰، ۰.۰۸۰۰)
سرمایه‌گذاری شخص کارآفرین	(۰.۴۹۰۰، ۰.۳۷۰۰، ۰.۲۶۰۰)	(۰.۳۰۰۰، ۰.۱۹۰۰، ۰.۰۷۰۰)
ریسک‌پذیری کارآفرین	(۰.۱۷۰۰، ۰.۱۳۰۰، ۰.۰۹۰۰)	(۰.۱۱۰۰، ۰.۰۷۰۰، ۰.۰۲۰۰)
ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار	(۰.۸۳۰۰، ۰.۶۵۰۰، ۰.۴۷۰۰)	(۰.۴۸۰۰، ۰.۳۰۰۰، ۰.۱۹۰۰)
آشنایی سرمایه‌گذار با کارآفرین	(۱.۲۸۰۰، ۱.۱۲۰۰، ۰.۸۶۰۰)	(۰.۶۱۰۰، ۰.۳۵۰۰، ۰.۱۰۰۰)
فرصت‌های سرمایه‌گذاری برای کارآفرین	(۱.۲۹۰۰، ۱.۱۰۰۰، ۰.۸۴۰۰)	(۰.۶۸۰۰، ۰.۴۲۰۰، ۰.۱۶۰۰)

جدول ۱۱- فاصله روش‌های ارزش‌گذاری فناوری از راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی

نام روش	فاصله تا راه‌حل ایده‌آل مثبت	فاصله تا راه‌حل ایده‌آل منفی	فاصله نسبی	اولویت
هزینه محور	۰/۴۳۹۱۳۵۷۱۲	۰/۳۵۴۶۳۸۵۸۵	۰/۴۴۶۷۷۵	۳
درآمد محور	۰/۴۵۷۳۶۶۸۶	۰/۳۴۹۲۴۸۹۶۸	۰/۴۳۲۸۳۶	۵
بازار محور	۰/۴۵۳۹۲۸۰۳۸	۰/۳۴۸۸۴۲۵۷۶	۰/۴۳۴۵۴۸	۴
مبتنی بر جریان نقدی	۰/۴۲۶۳۶۳۷۷	۰/۳۵۷۰۶۲۶۸۶	۰/۴۵۵۷۷۱	۲
اختیار معامله	۰/۳۴۴۹۱۹۹۵۸	۰/۴۸۸۶۰۱۸۰۳	۰/۵۸۶۱۹	۱

۴- بمت و نتیجه‌گیری

آنچه هدف اصلی این پژوهش معرفی شد؛ بررسی کلیه روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان در حیطه فناوری می‌باشد. همانطور که گفته شد بررسی این روش‌ها به طبقه‌بندی و نقد آن‌ها کمک می‌کند و محقق را در جهت رفع نقص این روش‌ها یاری می‌نماید. در نتیجه این بررسی‌ها دو انتظار برای خروجی به وجود دارد:

اول اصلاح روش‌های موجود با توجه به داده‌های موجود که به نوبه خود می‌تواند به ارزش‌گذاری منصفانه و قابل اطمینان در جهت تحقق اهداف سرمایه‌گذار و کارآفرین کمک کند. دوم پیشنهادی برای ارزش‌گذاری مطمئن، مستند و مستدل تدوین رویکردی جامع و نظام‌مند در سیستم ارزش‌گذاری فناوری‌های نوین شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشد که کلیه نیازهای سرمایه‌گذار و کارگذار را با یکدیگر در نظر گیرد و در زمانی مناسب کلیه دارایی‌های مادی و معنوی از بعد فناوری را ارزش‌گذاری نماید. در ادامه به تشریح موردی نتایج بدست‌آمده پرداخته می‌شود:

الف) با توجه به اینکه هدف اصلی تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان بیان شد، نخست به مرور معیارهای مورد استفاده در ارزش‌گذاری شرکت‌ها پرداخته شد. در کنار معیارهای رایج مورد استفاده در ارزیابی روش‌های ارزش‌گذاری، معیارهای

- ۶- شفیعا، محمدعلی، شاکری، آرنوش و عامری، محسن. مقایسه و تعیین عوامل تأثیرگذار بر انتخاب روش قیمت‌گذاری فناوری، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری ایران، تهران، <https://civilica.com/doc/94656/1389>.
- ۷- اسلامی بیدگلی، غلامرضا و احمدی اول، مرتضی. بررسی عوامل اثرگذار بر ارزیابی طرح‌های کارآفرینانه در شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، توسعه کارآفرینی، ۲(۸)، ص ۹۹-۱۲۰، ۱۳۸۹. https://jed.ut.ac.ir/article_22824_7121adde477267a0237ca0aab8395b68.pdf
- ۸- درخشان، شهرزاد و محمدی، پرستو. اولویت‌بندی عوامل اثرگذار بر ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر. مدیریت نوآوری، ۳(۳)، ص ۲۲-۳۴، ۱۳۹۳. http://www.nowavari.ir/article_14741_4d68710abb85f6a948e9b9e99420bd7d.pdf
- ۹- شیری اعظم، ارائه رویکردی جهت اولویت‌بندی روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزشی عالی امام جواد (ع) یزد، ۱۳۹۷.
- ۱۰- امیریان، سجاد و آذر، عادل، ارائه مدلی برای رتبه‌بندی سهام تحت محیط تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی گروهی، نهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران، ۱۳۹۰. <https://civilica.com/doc/240990>
- 11- Gajek, L., & Kuciński, L. Complete discounted cash flow valuation. *Insurance: Mathematics and Economics*, 73, pp 1-19, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.insmatheco.2016.12.004>
- 12- Kim .J , Lee .G , Lee .S , Lee. C, Towards expert-machine collaborations for technology valuation: An interpretable machine learning approach, *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121940, pp 0040-1625, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121940>
- 13- Saaty, T.L. How to make a decision: the analytic hierarchy process, 1990. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-1](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-1)
- 14- Zeng, Weijun, Technology sharing with competitors when facing consumers with uncertain product valuation, *Computers & Industrial Engineering*, 163, 107815, 0360-8352, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107815>
- 15- MacMillan, I. C. New business development: A challenge for transformational leadership, *Human Resource Management*, 26(4), pp 439-454, 1987.
- 16- Levie, J., & Gimmon, E. Mixed signals: why investors may misjudge first time high technology venture founders. *Venture Capital*, 10(3), pp 233-256, 2008. <http://dx.doi.org/10.1080/1369106802151820>
- 17- Bandarian, R. Enablers of Commercialization in Research Organizations. In *proceeding of International Management Conference*, 2005.
- 18- Azar, A., & Faraji, H. Science of fuzzy management. Tehran. Nashre-e-Mehraban Publications, 2008.
- 19- Cheng, C. H., & Lin, Y. Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European journal of operational research*, 142(1), pp 174-186, 2002 [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00280-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00280-6)
- 20- Poudel, N, Syeed .MS, Ngorsuraches .S, Diaz .J, Chaiyakunapruk .N , HTA39 Characterization, Measurement, and Valuation of Attributes of Innovation of Technologies for Healthcare: A Systematic Review , *Value in Health*, 25, 7, S510-S511, pp 1098-3015, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2022.04.1171>
- 21- Forman, E., Peniwati, K., (1998), "Aggregating individual judgments and priorities with the Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, 108(1), 165-169. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00244-0](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00244-0)
- 22- Kou G., Lin C. (2014), "A cosine maximization method for the priority vector derivation in AHP", *European Journal of Operational Research*, 235, 225-232. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.10.019>
- 23- Cheng, C. H., & Lin, Y. Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. *European journal of operational research*, 142(1), pp 174-186, 2002 [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00280-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00280-6)
- 24- Helitha Muchtar, Novianty, Risang Ayu Palar, Miranda, Amirulloh, Muhamad, Development of a valuation system of technology for the enhancement of innovation in Indonesia, *Heliyon*, 9, 2, e13124, 2405-8440, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13124>
- 25- Beyazkılıç Koc, Aysun, Yildirim, Nihan, A multi-criteria decision framework for IP valuation method selection: "Valuation case" matters, *World Patent Information*, 73, 102176, 0172-2190, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2023.102176>

این سطح مناسب‌تر دیده شد. این بدان معنی است که اگر دو روش ارزش‌گذاری در یک معیار هر دو ضعیف باشند با این وجود یکی از روش‌ها نسبت به روش دیگر چندین برابر بهتر باشد، در روش تحلیل سلسله‌مراتبی این امکان وجود خواهد داشت که این روش وزن اهمیت یا امتیاز بالایی بگیرد که مطلوب اهداف تحقیق نمی‌باشد. بنابراین ترکیب روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی با روش تاپسیس‌فازی به‌عنوان متدولوژی تحقیق روش مناسب‌تری معرفی شد. این روش اولویت‌بندی در مرجع [۲۴] و [۲] مورد استفاده قرار گرفته است. منتهی اولویت‌بندی در این مراجع با توجه به دیدگاه سرمایه‌گذار و جامعه محدود روش‌ها صورت گرفته است.

ه) مطابق با نتایج مرحله قبلی در ارزیابی با روش تاپسیس‌فازی، در گروه ارزش‌گذاری فناوری، روش اختیارات معامله به‌عنوان روش مناسب معرفی شد. در بررسی مرجع [۲] نیز این روش جهت ارزش‌گذاری فناوری جزو روش‌های اولویت‌دار معرفی شده است که جامعه این بررسی محدود به فناوری‌های زیستی می‌باشد.

و) روش اختیار حقیقی مبتنی بر درآمد و هزینه‌ها در دوره‌های آتی می‌باشد که با استفاده از معادلات دیفرانسیل جزئی در این روش تخمین زده می‌شود. این روش در توسعه شاخص مناسب برای ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار و کارآفرین دارای امتیاز مناسبی نبوده و نیازمند بهبود است. به منظور بهبود روش و مشخص نمودن هزینه‌های تکمیل تا رسیدن به بهره‌برداری شرکت از تکنیک‌های مدیریت پروژه آنالیز هزینه و استفاده از شاخص‌های عملکرد هزینه و زمان که از اسناد شرکت کارآفرین قابل تخمین می‌باشد، همچنین ساختار شکست کارها و اندازه‌گیری دقیق هزینه‌های بهره‌برداری شرکت، می‌تواند اطلاعات دقیق‌تری نسبت به معادلات حدسی دیفرانسیل به همراه داشته باشد. استفاده از مدل‌های قیمت‌گذاری در بازارهای انحصاری، انحصار چند جانبه و رقابت کامل نیز می‌تواند تخمین‌های بهتری نسبت به روندهای بازار یا محصولات مشابه در پیش‌بینی درآمدهای آتی شرکت به همراه داشته باشد.

ز) با توجه به اینکه رویکرد معرفی شده جهت ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش‌بنیان از منظر فناوری مورد بررسی قرار گرفته است، می‌توان این روش اولویت‌بندی را برای بررسی کلیه روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌ها از دیگر ابعادی چون دارایی‌ها، مالکیت‌فکری و برندینگ نیز مورد بهره‌وری و استناد قرار داد.

۵- مراجع

- ۱- کرمی غلامرضا، بیک بشرویه سلمان، تدوین مدل پیاده‌سازی نظام ارزش‌های منصفانه در ایران با تأکید بر اندازه‌گیری، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، (۴)، ۱۳۹۶، ص ۵۹۶-۵۳۷. <https://doi.org/10.22059/acctgrev.2018.245353.1007745>
- ۲- رضانیپور نرگسی، قاسم، هاجری، مهدی، حمیدی، مهدی، رتبه‌بندی روش‌های مناسب ارزش‌گذاری فناوری‌های زیستی: حوزه تخمیر. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۸(۴)، ۱۳۹۹، ص ۱۶۹-۱۹۶. <https://doi.org/10.22104/jtdm.2021.4065.2445>
- ۳- خرم، مریم، و ترابی، تقی، و طلوعی اشلقی، عباس، بررسی جنبه‌های اقتصادی تغییرات فناوری در صنعت حفاری با روش MRC، مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۷(۶۸)، ۱۴۰۰، ص ۱۷۵-۱۹۴. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=559139>
- ۴- طباطبائی، سید حبیب الله، غریبی، جلیل، مبانی ارزش‌گذاری تکنولوژی. تهران: انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۶.