

## اولویت بندی جامع روش های ارزش گذاری شرکت های دانش بنیان با هدف یکسان سازی معیارهای مورد پذیرش از دیدگاه کارآفرین و سرمایه گذار

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۵

کد مقاله: ۱۴۸۵۳

اعظم شیری<sup>۱\*</sup>، محمدرضا جعفری<sup>۲</sup>

### چکیده

در این بررسی، رویکردی جامع جهت اولویت بندی روش های ارزش گذاری شرکت های دانش بنیان با هدف یکسان سازی دیدگاه کارآفرینان و سرمایه گذاران از چهار بعد ارزش گذاری دارایی ها، مالکیت فکری، فناوری و استارتاپ ارائه شده است. نخست معیارهای ارزیابی و روش های ارزش گذاری شرکت های دانش بنیان موجود استخراج و با روش دلفی فازی از نظر کاربردی بودن و قابلیت پیاده سازی توسط خبرگان مورد ارزیابی و شناسایی معیارهای موثر بر هر روش قرار گرفته اند. با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی به تعیین وزن اهمیت معیارها پرداخته و با روش تاپسیس فازی وزن اهمیت هر روش مطابق با معیارها مشخص شده است که در شناسایی نقاط ضعف و قوت روش ها موثر بوده است. بنابر نتایج بدست آمده در گروه ارزش گذاری دارایی ها روش تنزیل جریان نقدی با فاصله نسبی ۰/۵۶۱۴۹، در گروه ارزش گذاری مالکیت فکری روش سرمایه فکری مستقیم با فاصله نسبی ۰/۵۱۰۶۵، در گروه ارزش گذاری فناوری روش اختیار معامله با فاصله نسبی ۰/۵۸۶۱۹ و در گروه استارت آپ روش فرست شیکاگو با فاصله نسبی ۰/۶۱۲۱۵ نیز بنابر معیارهای مورد نیاز کارآفرین و سرمایه گذار روش های تایید شده ای معرفی شده اند. در نهایت جهت بهبود نتایج و رفع نقاط ضعف هر روش، راهکارهایی کاربردی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: ارزش گذاری، شرکت های دانش بنیان، روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، روش تاپسیس فازی.

۱- کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه امام جواد (ع) یزد. (نویسنده مسئول)

Azamshiri40@gmail.com

۲- استادیار، مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور تهران.

امروزه ارزشگذاری<sup>۱</sup> یکی از ارکان اصلی موثر بر تصمیمات سرمایه گذاری است. قیمت گذاری با هدف حداکثر کردن سود، افزایش سهم بازار، رهبری کیفیت، ادامه حیات یا افزایش قیمت بازار انجام می گیرد و از طرفی ایجاد و توسعه یک شرکت مستلزم صرف هزینه های زیادی است که خود موجب ایجاد ارزش برای خریداران آن می شود (مولایی، ۱۳۹۱). سازمان ها به جهت باقیماندن در عرصه رقابت جهانی، می بایست به سوی اقتصاد دانش محور حرکت کنند که در این نوع اقتصاد، دانش و دارایی های نامشهود به عنوان مهمترین عوامل تولید و مزیت رقابتی در کسب و کارها به حساب می آیند که پر ارزش ترین منبع نوآوری برای سازمان ها نیز می باشند (گیجا و همکاران، ۲۰۱۰). علاوه بر ارزشگذاری دارایی های فیزیکی و مشهود که در شرکت های دانش بنیان<sup>۲</sup> و غیر دانش بنیان یک تعریف دارند و روش های ارزشگذاری شان مشترک است، در شرکت های دانش بنیان الزام به بررسی ابعاد دیگری نیز می باشد:

یک بعد نیازمند بررسی در ارزشگذاری شرکت های دانش بنیان ارزشگذاری فناوری یا تکنولوژی می باشد. فرایند تعیین ارزش تکنولوژی اصطلاحاً ارزشگذاری تکنولوژی نامیده می شود (شفیعا، ۱۳۸۹). در بحث تجاری سازی فناوری در ارزشگذاری باید به تجاری سازی نیز توجه نمود. به عبارت دیگر، فرایند تجاری سازی همان فرایند انتقال دانش و فناوری از دانشگاه ها و مراکز پژوهشی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید است که نیازمند ارزشگذاری می باشند (قاضی نوری، ۲۰۰۵؛ مارتینوکا، ۲۰۰۲؛ بندریان، ۲۰۰۵). موضوع ملزم به توجه دیگر در شرکت های دانش بنیان مالکیت معنوی می باشد. مالکیت معنوی که با عنوان سرمایه فکری شناخته شده است فراهم کننده یک پایگاه منابع جدید است که از طریق آن سازمان می تواند به رقابت بپردازد (بونتیس، ۲۰۱۱). با توجه به اینکه دارایی اصلی این شرکت ها، یک محصول دانش محور با دارایی معنوی است که در نتیجه فعالیت های تحقیق و توسعه معتبر ایجاد شده است. متعاقباً شرکت دانش بنیانی که این محصول را تولید می کند هم برای موسسین و هم برای سرمایه گذاران از منظر ارزشگذاری همواره چالش بر انگیز است (رجالی، ۱۳۹۱).

نوع دیگری از شرکت های دانش بنیان که مدل کسب و کار تعریف شده ای ندارند شرکت های نوپا<sup>۳</sup> می باشند. این شرکت ها معمولاً مبتنی بر ایده هایی ریسک پذیر هستند و اکثراً در زمینه تکنولوژی فعالیت می کنند که در جهت تولید راه حلی نوآورانه و دوام پذیر برای رفع یک نیاز در بازار شکل گرفته است. (تیس، ۲۰۱۰). در ارزش گذاری استارت آپ ها بیشتر از متدهای مقایسه پذیر و تقریبی استفاده می شود (ناصر، ۲۰۱۶).

یک روش ارزش گذاری مناسب که ارزش دارایی و سودآوری آتی آن را به درستی منعکس می کند و از طرفی دیگر ملاحظات ریسک سرمایه گذاران و امکان انحلال یا به نتیجه مطلوب نرسیدن شرکت را در فرایند ارزشگذاری مورد بررسی قرار می دهد، می تواند ابزار تصمیم گیری مناسبی در اختیار ذینفعان شرکت های دانش بنیان قرار دهد. کلیه روش های موجود جهت ارزشگذاری متغیرها و مبنای متفاوتی از دید سرمایه گذار و کارآفرین را شامل می شود، به همین علت گاهی نتیجه یکسانی در ارزشگذاری روش ها حاصل نمی شود. در این پژوهش الزام به یکسان سازی ارزشگذاری در دید سرمایه گذار و کارآفرین یک خلا در ارزشگذاری شناخته شده است و به همین جهت برای هر گروه از متقاضیان ارزشگذاری با توجه به اهمیت نظر آنها در خروجی مد نظر سعی شده است چهار بعد ارزشمند در دیدگاه ارزشگذاران را مورد بررسی و ارزیابی قرار داده تا بتوان خروجی یکسانی برای کارآفرین و سرمایه گذار ارائه داد. این چهار بعد عبارت اند از:

- ا. ارزشگذاری شرکت های دانش بنیان از منظر دارایی ها
- ب. ارزشگذاری شرکت های دانش بنیان از منظر فناوری
- ج. ارزشگذاری شرکت های دانش بنیان از منظر مالکیت معنوی
- د. ارزشگذاری شرکت های دانش بنیان از منظر استارت آپ ها

در نتیجه این بررسی ها انتظار می رود:

- اول) راهکاری جهت شناسایی روش ارزشگذاری مطمئن، مستند و مستدل تدوین ارائه شود که بتواند کلیه نیازهای سرمایه گذار و کارآفرین را توأم در نظر گیرد و در زمانی مفید کلیه دارایی های مادی و معنوی را ارزش گذاری نماید.
- دوم) همچنین هدف بعدی اصلاح روش های موجود با توجه به داده های موجود که به نوبه خود می تواند به ارزشگذاری منصفانه و قابل اطمینان در جهت تحقق اهداف سرمایه گذاران کمک نماید.
- بررسی حاضر از نظر قلمرو موضوعی شامل کلیه روش های ارزشگذاری برای شرکت های دانش بنیان می شود که:
- ۱) هم از نظر سرمایه گذار و هم کارآفرین، به صورت توأم و مجزا قابلیت تعیین ارزش را داشته باشد.

1. Valuation  
2. Technology Based Firms  
3. Start up

۲) کلیه روش‌ها باید دارای پارامترها و معیارهای قابل اندازه‌گیری باشند و از کلیه روش‌های که دارای این خصوصیت نیستند چشم‌پوشی شده است.

۳) روش مورد بررسی لازم است مستندات علمی داشته باشد.

۴) با توجه به اینکه تاکنون روش‌های ارزشگذاری بارها توسط پژوهشگران مورد بررسی و نقد قرار گرفته‌اند و در طی این تحقیقات، نظریه‌های پیشین اصلاح و گاهی رد شده‌اند، بدین سبب امکان مطرح کردن کلیه پژوهش‌ها در این بررسی وجود ندارد؛ زیرا موجب دور شدن از محور اصلی بحث می‌شود. بنابراین مدل‌های متداول‌تر و تایید شده توسط صاحب نظران مورد بررسی قرار گرفته است.

جمع‌آوری داده‌ها به دو مرحله تقسیم بندی شده است. در مرحله اول به مطالعات کتابخانه‌ای جهت بررسی کلیه روش‌های ارزشگذاری که تاکنون ارائه شده است، پرداخته می‌شود. مرحله دوم به مطالعات میدانی به کمک کارشناسان فعال و خبره در این حیطه با روش دلفی فازی اختصاص داده شده است که موجب شناسایی معیارهای ارزشگذاری از دیدگاه کارآفرین و سرمایه‌گذار منجر می‌شود. در ادامه با به کارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به وزن دهی معیارها و با روش تاپسیس فازی به وزن دهی روش‌ها بر مبنای معیارها پرداخته شده است.

## ۲- پیشینه تحقیق

از مدل‌های ارزشگذاری مبتنی بر دارایی‌ها به عنوان ساده‌ترین روش‌ها جهت ارزشگذاری می‌توان نام برد. هر چند در بسیاری موارد ارزش منتج از این روش با ارزش برآوردی از سایر روش‌ها دارای اختلاف می‌باشد اما حداقل برای دو دسته از شرکت‌ها، یکی شرکت‌های ورشکسته و دیگری شرکت‌هایی همچون شرکت‌های املاک و مستغلات که اساس آنها دارایی‌ها می‌باشد مفید خواهد بود. فرض مدل‌های ارزشگذاری مبتنی بر دارایی‌ها بر این است که ارزش یک شرکت را می‌توان از طریق شناسایی ارزش دارایی‌های تحت نظر شرکت و کسب و کار بدست آورد. (بیدگلی اسلامی و احمدی، ۱۳۸۹). موسوی به گونه‌ای خاص شرکت مبتنی بر فناوری را بررسی کرده است و به ارائه مدل ریاضی و مالی ارزش گذاری پرداخته است، ماهیت واقعی کسب و کار و دیدگاه سرمایه‌گذاران را مدنظر قرار نداده است (موسوی، ۱۳۹۵). شیوه‌های ارزشگذاری، که به شکل رایج در تأمین مالی شرکت‌ها به کار می‌رود مانند روش جریان نقدی تنزیل شده<sup>۱</sup>، روش ضریب درآمدی و روش دارایی خالص وابسته به مفروضات مشخص است و به اطلاعاتی نیاز دارد که سرمایه‌گذارهای جدید معمولاً نمی‌توانند ارائه دهند. بنابراین کاربردی بودن آنها در ارزشگذاری شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید در مراحل اولیه توسعه‌شان بسیار محدود است و سرمایه‌گذاران خطر پذیر و هم کارآفرینان به علت واریانس و اختلاف زیادی که میان ارزش‌های محاسبه شده از روش‌های گوناگون برای سرمایه‌گذارهایی جدید دقیقاً مشابه وجود دارد، ناامید شده‌اند (میلود، ۲۰۱۲). داویلا و همکاران (۲۰۱۳) رابطه بین وجود سرمایه، مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و رشد کارکنان شرکت‌های نوپا را مورد بررسی قرار می‌دهد (داویلا، ۲۰۱۳). در بررسی دیگر برای ارزشگذاری به روش ارزشیابی تعدیل جزئی که در آن تعدیل سرعت جزئی به جای ثابت یا پویا و متغیر است، پرداخته شده است. بنابر شواهد تجربی نیز درگیری با دیدگاه یکپارچه که پارادوکس بهره‌وری در کشورهای توسعه یافته است، وجود ندارد (لین و کائو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). گوجیک و کاکینسکی، در بررسی خود اذعان دارند هنگامی که شرکت در معرض بحران قرار دارد، سهامداران این امکان را دارند که شرکت را با یک سرمایه جدید احیا کنند. در غیر این صورت ورشکسته می‌شوند. در این چارچوب، در بررسی توسط محققان در روش ارزشگذاری جریان نقدی تخمین زده شده یک شرکت به دنبال استراتژی پرداخت سود و سرمایه‌گذاری با حداکثر سود پرداخته‌اند و نهایتاً یک استراتژی بهینه و مدل ارزشگذاری مربوطه را ارائه داده‌اند (گوجیک و کاکینسکی، ۲۰۱۷). نگرا و توما<sup>۳</sup>، یک بازار مالی تجربی را با استفاده از داده‌های واقعی توسعه داد. نتایج نشان می‌دهد که مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای<sup>۴</sup> در یک بازار پویا، زمانی که اطلاعات خارجی در مورد شرکت‌های صادر کننده در طول زمان باقی می‌ماند و زمانی که شرایط اقتصادی در حال رشد پایدار هستند، تغییر می‌کند (نگرا و توما، ۲۰۱۷). چاندرا<sup>۵</sup> (۲۰۲۲) در رابطه با ارزشگذاری فناوری‌های انرژی متوجه خلاهای معیاری شد، بدین منظور بررسی در رابطه با شاخص‌های موثر بر ارزشگذاری فناوری‌های انرژی انجام داد 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، به وجود آورد (چاندرا و دانگ، ۲۰۲۲). کیم<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۲) با توجه به کاستی‌های علمی در حیطه ارزشگذاری فناوری یک پایگاه داده طراحی کردند که بتوانند بر مبنای فناوری‌های ثبت شده و ارزش اقتصادی که در معاملات مربوط به این فناوری‌ها در نظر گرفته شده است، روابط غیر خطی تعریف کنند که در نهایت منجر به

1. Discounted Cash Flows
2. Lin & Kao
3. Negrea & Toma
4. CAPM (Capital Asset Pricing Model)
5. Chandra
6. Kim

ارایه معیارهایی جهت ارزشگذاری کمی مناسب تری برای این فناوری‌ها شد (کیم، ۲۰۲۲). زنگ<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) در پژوهش خود علاوه بر اشاره به مشکلات ارزشگذاری فناوری در شرکت‌ها، به ریسک‌های موثر بر تصمیم‌گیری مدیران جهت ارزشگذاری صحیح و به اشتراک گذاری فناوری پرداخت. وی نتایج را چنین اعلام نمود 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 ریسک گریز است، بیشتر یا کمتر می‌شود، زیرا هزینه ریسک مرتبط با عدم قطعیت است و این همبستگی مصرف‌کنندگان در ارزشگذاری است که می‌تواند ریسک را برای سیاست‌گذاران شرکت‌ها کاهش دهد (زنگ، ۲۰۲۲). پودل<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۲) بررسی با هدف توصیف ویژگی‌های نوآوری مراقبت‌های بهداشتی و چگونگی ارزشگذاری آنها از دیدگاه‌های مختلف را ارائه دادند. با اینکه صد و یک مقاله را مورد ارزیابی قرار دادند سرانجام هشت ویژگی نوآوری را شناسایی و تنها دو ویژگی مزایای قابل توجه و پایداری، از دیدگاه پرداخت‌کننده ارزش گذاری شد. از نظر ایشان روش‌های ارزش‌گذاری موجود، دیدگاه‌های بیمار، مراقب و جامعه را شامل نمی‌شود و تحقیقات بیشتری برای به دست آوردن درک بهتری از فناوری مراقبت‌های بهداشتی توسط دیدگاه‌های ذینفعان متعدد لازم است (پودل و همکاران، ۲۰۲۲). در بررسی سونگ و همکاران برای ارزشگذاری دارایی‌ها، ریسک اعتباری و عامل سیستماتیک از دیدگاه سرمایه‌گذار را مدلسازی نموده است (سونگ<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). بنابر مطالعات انجام شده ۶۷ روش از روشهای ارزشگذاری مورد کاربرد شرکت‌های دانش بنیان در چهار گروه مدنظر به صورت خلاصه در جدول زیر شناخته شده اند.

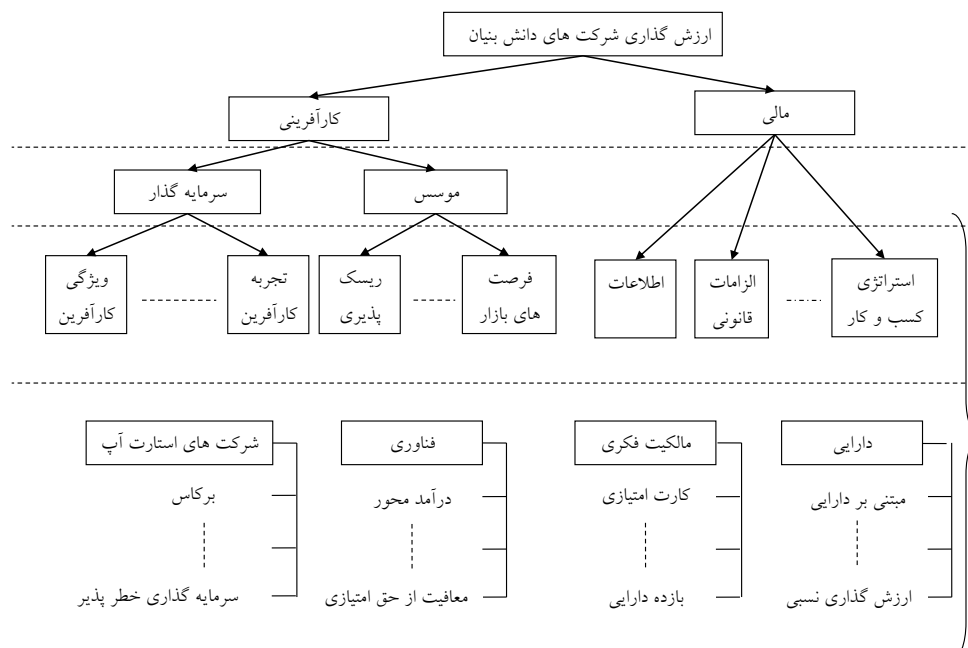
جدول ۱- گروه بندی روش های ارزش گذاری شرکت های دانش بنیان (مأخذ: محاسبات تحقیق)

گروه	مدل ارزشگذاری	مرجع
دارایی ها	تنزیل سود تقسیمی	(تهران، ۱۳۸۹؛ استاندارد حسابداری، ۱۳۸۹؛ آبریح <sup>۴</sup> ، ۲۰۱۳؛ جنسین <sup>۵</sup> ، ۱۹۸۶؛ پابلو، ۲۰۰۲؛ اسکونزاد، ۱۳۸۸؛ مهرانی، ۱۳۹۲)
	تنزیل جریان نقدی	
	تنزیل جریان های نقدی آزاد	
مالکیت فکری	کارت امتیازی متوازن	(ویلیام، ۲۰۰۲؛ استوارت، ۱۹۹۷؛ پابلیک، ۲۰۰۰؛ لو، ۲۰۰۱؛ جعفری، ۱۳۸۴؛ توبین، ۱۹۷۸؛ بروکینگ، ۱۹۹۶؛ بوتنیس، ۱۹۹۸؛ پرسن، ۲۰۰۱؛ هاسی، ۲۰۰۲؛ کاپلان و نورتون، ۱۹۹۲؛ یوس، ۲۰۰۴؛ فیتز و انز، ۱۹۹۴؛ اسویبی، ۲۰۰۱؛ مار، ۲۰۰۳؛ مهرانی، ۱۳۹۲)
	سرمایه فکری مستقیم	
	سرمایه گذاری بازار	
فناوری	بازده دارایی ها	
	کمی (هزینه محور، درآمد محور، بازار محور، مبتنی بر اختیارات، مونت کارلو)	(طباطبائیان، ۱۳۸۶؛ موسوی و طباطبائیان، ۱۳۹۲)
استارت‌آپ	کیفی (دلفی، اقتصادسنجی، معافیت از پرداخت حق امتیاز)	
	روش برکاس <sup>۶</sup>	
	روش مجموع ریسک فاکتور RFS <sup>۷</sup>	
	روش ارزش گذاری کارت امتیازی <sup>۸</sup>	
	روش تراکنش های قیاس پذیر <sup>۹</sup>	
	روش ارزش دفتری <sup>۱۰</sup>	
	روش ارزش انحلال <sup>۱۱</sup>	
	روش جریان نقدی یافتنه (DCF) <sup>۱۲</sup>	
	روش فرست شیکاگو <sup>۱۳</sup>	
روش سرمایه گذاری خطر پذیر <sup>۱۴</sup>		
		(فرحی، ۱۳۹۶؛ آزاد، ۱۳۹۷)

1. Zeng
2. Poudel
3. Song
4. Auerbach
5. Jensen
6. Berkus Method
7. Risk Factor Summation Method
8. Scorecard Valuation Method
9. Comparable Transactions Method
10. Book Value Method
11. Liquidation Value Method
12. Discounted Cash Flow
13. First Chicago Method
14. Venture Capital Method

### ۳- روش تحقیق

این پژوهش از منظر هدف کاربردی و داده‌های پژوهش کیفی و کمی می‌باشند. باید در نظر داشت اکثر روش‌های اندازه‌گیری روش‌های مالی می‌باشند و رویکردهایی که تحت عنوان کارآفرینی پیشنهاد شده‌اند تنها به معرفی شاخص‌های مهم و تاثیر گذار بر ارزش شرکت‌های دانش بنیان تاکید کرده اند. همچنین به لزوم بکارگیری معیارهای کارآفرینی در روش‌های مالی اشاره شد و با توجه به اینکه تاکنون روشی خاص تحت عنوان کارآفرینی معرفی نشده است و محققان تاکید دارند باید این معیارها در روش‌های جدید تعدیل شوند، معیارهای کارآفرینی در این بررسی به عنوان بخشی از معیارهای ارزیابی شرکت‌های دانش بنیان معرفی شده‌اند که مشخص می‌کنند کدام یک روش‌ها توانایی بیشتری در تطبیق با معیارهای کارآفرینی دارند. با پاسخ به این سوال می‌توان روش‌هایی جدید برای ارزش گذاری شرکت‌های دانش بنیان ارائه داد و روش‌هایی که قادر به اصلاح در جهت موافق با معیارهای کارآفرینی و حتی سایر معیارهای مالی را دارند می‌توان بهبود داد. در روش تحقیق پیشنهادی بررسی حاضر کلیه روش‌های ارزشگذاری شرکت‌های دانش بنیان طبقه‌بندی شده اند. و با استفاده از چارچوب تعریف شده تحقیق، لازم است مشخص شود که کدام یک از این روش‌ها مناسب‌ترین روش تشخیص داده خواهند شد. با معرفی معیارها و روش‌های ساختار سلسله مراتب مورد استفاده در ارزشگذاری شرکت‌ها را می‌توان به شرح شکل زیر ارائه داد. در سطح اول سلسله مراتب معیارهای اصلی قرار دارد که به طور کامل در جدول (۷) نمایش داده شده‌اند و شامل معیارهای فرعی در سطح دوم و سپس زیر معیارها در سطح سوم می‌شوند. با انجام مقایسات زوجی در این سه سطح، وزن اهمیت معیارهای ارزشگذاری شرکت‌های دانش بنیان قرار می‌گیرد. در سطح چهارم مدل، ارزشگذاری دارایی‌ها قرار می‌گیرد. در نهایت در سطح آخر نیز روش‌های موجود در زیر گروه قرار می‌گیرد تا نقاط قوت و ضعف روش‌ها و همچنین اولویت نهایی روش‌های ارزشگذاری مشخص شود.



شکل ۱- مدل تحقیق (مأخذ: محاسبات تحقیق)

در کلیه مراحل ارزیابی تحقیق از روش‌های فازی<sup>۱</sup> استفاده شده است. با توجه به اینکه اغلب روش‌ها ورودی و خروجی به صورت عدد صحیح جهت پردازش لازم دارند، 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 متداول تر و راحت تر است، بنابراین بهتر است داده‌ها به جای اعداد قطعی با اعداد فازی (مثلی) نمایش داده شوند. در نهایت هر گروه از خروجی‌ها فازی زدایی شده و با توجه به خروجی‌های غیر فازی تصمیم گیری و یا نتیجه گیری صورت گرفته است.

### ۳-۱- روایی ابزار گردآوری اطلاعات

با توجه به اینکه دامنه مورد بررسی تحقیق بسیار گسترده است و محقق نیازمند اشخاصی برای همکاری می باشد که بر دامنه موضوع تسلط کافی داشته باشند از طرفی به دلیل وقت گیر بودن کار، شخص خبره لازم است زمان مناسب جهت همکاری را در اختیار محقق قرار دهد. بنابراین با توجه به این دو مهم تنها چهار کارشناس که در حیطه مورد بررسی از ابعاد مختلف روش های ارزشگذاری تجربه کافی را داشته و زمان مناسبی در اختیار پروسه کار قرار داده اند، که با مشخصات جدول (۲) معرفی شدند. دو نفر از خبرگان تحقیق کارشناسان معاونت فناوری ریاست جمهوری می باشند که در حوزه امکان سنجی و ارائه خدمات تعریف شده به شرکت های دانش بنیان فعالیت دارند. همچنین دو شرکت فعال در حوزه ارزشگذاری و برندسازی انتخاب گردید و از نظر مدیر عاملان این شرکت ها به منظور جمع آوری اطلاعات مورد استفاده در روند تحقیق بهره گرفته شده است. با توجه به توضیحات ارائه شده با مراجعه به متخصصین و استفاده از نظرات ایشان روایی ابزار اندازه گیری تحقیق در سنجش متغیرهای تحقیق تایید شده می باشد.

جدول ۲- نمونه جدول (مأخذ: محاسبات تحقیق)

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

### ۳-۲- روش دلفی فازی<sup>۱</sup>

معیارهایی که برای اندازه گیری و ارزیابی عملکرد مورد استفاده قرار می گیرند، در عین حال که باید فراگیر باشند، در جامعه تحقیق نیز باید قابل اندازه گیری باشند (هوبارد<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). در این بررسی از روش دلفی فازی به منظور تعیین معیارها و روش های نهایی ارزشگذاری استفاده می شود. هدف روش دلفی، دسترسی به مطمئن ترین توافق گروهی خبرگان درباره موضوعی خاص است که با نظرخواهی از خبرگان، به دفعات با توجه به بازخورد حاصل از آنها صورت می پذیرد (آذر و فرجی، ۲۰۰۸). در روش دلفی فرض بر هم سطح بودن شرکت کنندگان از نظر دانش و تجربه است، اما در عمل این فرض ممکن است صحیح نباشد. بخصوص در موضوعات خاص ممکن است بعضی از خبرگان دارای دانش عمیق در موضوع باشند، در حالی که سایر خبرگان، دانش زیادی در موضوع مورد نظر نداشته باشند (آذر و فرجی، ۲۰۰۸). بنابراین سعی شده است خبرگان به نحوی انتخاب شوند که از سطح مناسبی دانش و تجربه در زمینه مربوطه، برخوردار باشند. با توجه به عدم دقت و صراحت در موضوع مربوطه یعنی عوامل ارزیابی روش های ارزشگذاری، نظریه فازی در روش دلفی ادغام انتخاب مناسبی می باشد (چنگ و دیگران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲). مطالعات زیادی روش دلفی فازی را برای ارزیابی تناسب عناصر (معیارها و زیر معیارها) در روش های تصمیم گیری چند معیاره بکار گرفته اند (هسو و دیگران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲). مراحل روش دلفی فازی به شرح زیر می باشد:

گام اول: در مرحله نخست از خبرگان خواسته شده است که اگر علاوه بر معیارها و روش های شناسایی شده از ادبیات تحقیق، معیارها و روش های دیگر مد نظر دارند در پرسشنامه های باز که در اختیار آنها قرار داده شده است، نظرات خود را بیان کنند. با انجام این مرحله، لیستی از معیارها تهیه می شود.

گام دوم: با استفاده از یک مقیاس متغیرهای بیانی که در تحقیق حاضر طیف لیکرت می باشد، نظر خبرگان در مورد مولفه مورد بررسی عوامل و روش های ارزشگذاری بیان کنند. در طیف لیکرت می توان مقیاس نشان داده شده در جدول (۳) را برای ارزیابی نظر خبرگان در نظر گرفت:

1. FDM (Fuzzy Delphi Method)  
2. Hubbard  
3. Chan and et al  
4. Huss & Ahonen

جدول ۳- متغیرهای بیانی مورد استفاده در روش دلفی فازی

متغیر کلامی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی زدایی شده
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

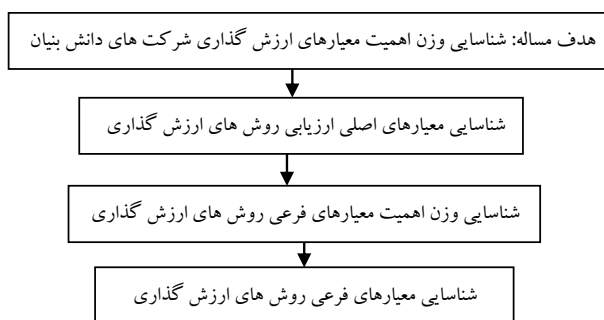
گام سوم: گام دوم مجدداً تکرار می شود و در صورتی که اختلاف بین دو مرحله در دامنه کم بود می توان فرایند دلفی را متوقف کرد. در غیر اینصورت این گام های دوم و سوم را مجدداً تکرار می شود (آذر و فرجی، ۲۰۰۸).

### ۳-۳- روش سلسله مراتبی فازی<sup>۱</sup>

روش AHP توسط محققى به نام ساعتى<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۰ ارائه گردید. ورودی روش AHP ماتریس مقایسه زوجی است که درایه های آن بیان کننده میزان اهمیت نسبی معیارها می باشد. 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 می آید (ساعتی، ۱۹۹۰). به منظور محاسبه وزن نسبی دو معیار نسبت به همدیگر، اهمیت نسبی آن ها به صورت عباراتی نظیر کاملاً مهم تر، اهمیت خیلی قوی و... بیان می شود و براساس نظرات کارشناسان هر یک از این عبارات به امتیازی بین ۱ تا ۹ تبدیل می گردد که به آن ها وزن نسبی گفته می شود. سپس، اعداد مقایسه زوجی حاصل در قالب ماتریسی با عنوان ماتریس مقایسه آورده می شود. بعد از آماده شدن ماتریس مقایسه و قابل قبول بودن سطح سازگاری آن، وزن پارامترها از روش بردار ویژه محاسبه می شود (ساعتی، ۱۳۹۰). معیار اصلی برای پذیرفتن مقایسه های زوجی این است که مقایسه ها با هم سازگار باشند، بدین منظور باید رابطه (۱) برقرار باشد:

$$W \cdot W = \begin{bmatrix} 1 & w_1 & \dots & w_1 \\ w_2 & 1 & \dots & w_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n & w_n & \dots & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \lambda W \quad (1)$$

از روش سلسله مراتبی فازی به منظور شناسایی وزن اهمیت معیارها استفاده شده است. بنابر جدول (۷) معیارهای ارزیابی در روش های ارزش گذاری شرکت های کارآفرین طبقه بندی و ارائه شدند، البته در شکل (۱) نیز مدل سلسله ای معیارها و زیر معیارها و ترتیب قیاس قابل مشاهده می باشد. قبل از شناسایی اوزان این معیارها با استفاده از روش سلسله مراتبی فازی، ساختار سلسله مراتبی مساله در این تحقیق را به شرح شکل (۲) نشان داد:



شکل ۲- ساختار سلسله مراتبی روش AHPF در ارزیابی وزن اهمیت معیارهای ارزیابی روش های ارزش گذاری شرکت های دانش بنیان (مأخذ: محاسبات تحقیق)

1. AHP FUZZY (Analytic Hierarchy Process FUZZY)  
2. Saaty

الف) سطح اول، هدف روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی یعنی مشخص کردن میزان وزن اهمیت معیارهای معرفی شده با عنوان مالی و کارآفرینی جهت ارزیابی روش‌های ارزشگذاری شرکت‌های دانش بنیان را نشان می‌دهد. بدان معنا که هر مورد تا چه حد حائز اهمیت می‌باشد تا بتوان در مراحل بعد با تعریف کمی این معیارها را مقایسه و متعاقباً بررسی نمود.

ب) در سطح دوم معیارهای اصلی قرار می‌گیرند که هر کدام می‌تواند شامل چندین معیار فرعی باشد. معیارهای اصلی با یکدیگر نسبت به میزان اهمیتی که در ارزیابی روش‌های ارزشگذاری شرکت‌های دانش بنیان دارند، مقایسه زوجی می‌شوند. در واقع لازم است در ابتدا مشخص شود چه مواردی در طبقه بندی معیارهای مرتبط با هر روش می‌تواند از اهمیت بیشتری برخوردار باشند که بتوان گروه با اولویت بالاتر را مبنایی جهت مراحل بعد بررسی در نظر گرفت. همچنین معیارهای با اولویت پایین‌تر متقابلاً از بررسی‌ها حذف و یا با درجه اهمیت کمتری بررسی خواهد شد.

ج) همانگونه که در سطح اول معیارهای اصلی ارزشگذاری و اعتبار سنجی شدند در سطح آخر نیز معیارهای فرعی ارزش‌گذاری شرکت‌های دانش بنیان قرار می‌گیرند. پس زیر معیارها نیز نسبت به معیار اصلی با یکدیگر مقایسه زوجی می‌شوند تا مشخص شود چه وزن اهمیتی نسبت به معیار اصلی به آنها تعلق می‌گیرد.

د) در سطح چهارم نیز به مقایسات زوجی زیر معیارها با توجه به وزن مشخص شده در سطح سوم، پرداخته خواهد شد و بدین ترتیب زیر معیارهای دارای اهمیت بیشتر در هر گروه از معیارها و روش‌های ارزشگذاری نیز شناسایی خواهند شد. بدین صورت با استفاده از مقایسات زوجی در هر سطح نسبت به معیار سطح بالاتر و هم چنین مراحل روش سلسله مراتبی وزن اهمیت شاخص‌ها به ترتیب بدست می‌آید.

#### ۴-۳- پایایی ابزار گردآوری تحقیق

روردی روش AHP فازی 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 (پودل، ۲۰۲۲). چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، سازگاری سیستم قابل قبول است، در غیر اینصورت باید در قضاوت‌ها تجدید نظر نمود. ماتریس تصادفی در این روش 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

نزدیک‌تر بودن بیشتر شاخص ناسازگاری و به تبع آن نرخ ناسازگاری به صفر، نشان‌دهنده سطح بالاتری از سازگاری در ماتریس مقایسه است. چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، سازگاری سیستم قابل قبول و در غیر اینصورت باید در قضاوت‌ها تجدید نظر نمود. ماتریس تصادفی در روش AHP به صورت جدول (۴) می‌باشد. یک ماتریس مقایسه زوجی که مقادیر آن از  $\frac{1}{9}$  تا ۹ متغیر است، دارای مقادیر صریح ماتریس اولیه است که مطابق با جدول (۵) تبدیل به مقادیر فازی می‌شود. مقادیر حد پایین (l) و حد بالا (u) محدودی عدم قطعیت ارجحیت‌های ارائه شده توسط تصمیم‌گیرندگان و کارشناسان را نشان می‌دهند.

جدول ۵- تبدیل مقادیر صریح به مقادیر فازی

مقدار فازی	مقدار صریح	مقدار فازی	مقدار صریح
(۱،۱،۱)	۱	(۱،۱،۱)	۱
(۱/۴، ۱/۲، ۱/۱)	۱/۲	(۱،۲،۴)	۲
(۱/۵، ۱/۳، ۱/۱)	۱/۳	(۱،۳،۵)	۳
(۱/۶، ۱/۴، ۱/۲)	۱/۴	(۲،۴،۶)	۴
(۱/۷، ۱/۵، ۱/۳)	۱/۵	(۳،۵،۷)	۵
(۱/۸، ۱/۶، ۱/۴)	۱/۶	(۴،۶،۸)	۶
(۱/۹، ۱/۷، ۱/۵)	۱/۷	(۵،۷،۹)	۷
(۱/۱۰، ۱/۸، ۱/۶)	۱/۸	(۶،۸،۱۰)	۸
(۱/۱۱، ۱/۹، ۱/۷)	۱/۹	(۷،۹،۱۱)	۹



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<sup>۱</sup> و روش دوم ترکیب ترجیحات فردی<sup>۲</sup> می‌باشد (فرمن و پنیواتی،<sup>۳</sup> ۱۹۹۸). در تحقیق حاضر از روش AIJ استفاده می‌شود چرا که این روش قضاوت‌های خبرگان را در مراحل اولیه ارزیابی می‌کند و از ارزیابی مجدد که به دلایلی مانند ناسازگاری گزینه‌ها در مراحل بعد انجام می‌شود اجتناب می‌کند. بعد از بدست آوردن ماتریس تجمیع نظر همه خبرگان، سازگاری با استفاده از مقدار ویژه  $\lambda_{max}$  به منظور محاسبه شاخص CI استفاده می‌شود که در آن:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

و n اندازه ماتریس می‌باشد. سازگاری قضاوت با استفاده از نرخ سازگاری:

$$CR = CI/RI \quad (3)$$

اگر  $CR \leq 0.1$  آنگاه ماتریس قضاوت‌ها سازگار و در غیر اینصورت ناسازگار می‌باشد. در تحقیق حاضر از روش بردار ویژه برای استخراج بردار اولویت‌ها از روی ماتریس قضاوت‌های زوجی استفاده می‌شود (کو و لین،<sup>۴</sup> ۲۰۱۴).

### جدول ۶- 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

### ۳-۵- روش تاپسیس فازی<sup>۵</sup>

پس از شناسایی معیارها و وزن اهمیت معیارها، از روش تاپسیس به منظور اولویت بندی روش‌های ارزشگذاری در هر گروه پرداخته می‌شود. به منظور ارزیابی روش‌های ارزشگذاری در معیارهای عملکرد از مقیاس متغیرهای بیانی به شرح جدول (۶) استفاده شده است (امیریان و آذر، ۱۳۹۲).

بعد از نظر سنجی از خبرگان و شناسایی ماتریس نهایی فازی را تشکیل و بی مقیاس می‌شود. سپس فاصله هر گزینه از گزینه ایده آل مثبت و منفی بدست می‌آید در نهایت نرخ نزدیکی گزینه‌ها بدست آورده می‌شود.

### ۴- یافته‌های پژوهش

#### ۴-۱- روش دلفی فازی

در مرحله اول خبرگان تحقیق به شناسایی یا انتخاب معیارهای ارزشگذاری شرکت‌ها پرداختند. بدین منظور، معیارهای نشان داده شده در جدول (۷) معرفی شدند. خبرگان تحقیق نسبت به کفایت و قابلیت اندازه گیری بودن همه معیارها اتفاق نظر داشتند و از این رو روش دلفی فازی در گام اول و با تایید همه معیارها به پایان رسید.

دسته‌بندی که برای معیارهای ارزیابی روش‌های ارزشگذاری شرکت‌ها در تحقیق حاضر ارائه می‌شود شامل دو دسته معیارهای مالی و معیارهای کارآفرینی می‌شود. معیارهای کارآفرینی نیز خود به دو دسته معیارهای سرمایه‌گذار و معیارهای موسس دسته بندی می‌شود. معیارهای سرمایه‌گذار گرایش‌های سرمایه‌گذاران و دغدغه‌های ذهنی آنها را در بر می‌گیرد در حالی که معیارهای موسس مربوط به ویژگی‌های شخص کارآفرین می‌باشد.

روش دلفی فازی در سه تکرار متوقف شد چرا که اختلاف امتیاز همه سوالات در محدوده خیلی کم قرار گرفت. در نهایت روش‌های ارزشگذاری مورد تایید خبرگان و مورد استفاده در این بررسی به شرح جدول (۸) مشخص شده‌اند.

1. AIJ
2. AIP
3. Forman and Peniwati
4. Kou and Lin
5. Fuzzy TOPSIS

جدول ۷- معیارهای ارزیابی در روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های کارآفرین (مأخذ: محاسبات تحقیق)

معیار اصلی	معیار فرعی	زیرمعیارها	مرجع	
مالی		نوع، کیفیت و کمیت داده‌ها و اطلاعات	(شفیعا و دیگران، ۱۳۹۳؛ ایلدیز، ۲۰۲۱)	
		الزامات و ملاحظات قانونی، قضایی، قراردادی و مدیریتی	(مک میلان، ۱۹۸۶)، شفیعا و دیگران (۱۳۹۳)، ایلدیز (۲۰۲۱)	
		نوع و طبیعت دارایی و محصول	(شفیعا و دیگران، ۱۳۹۳؛ مک میلان، ۱۹۸۶؛ هال و هافر، ۱۹۹۳؛ اسلامی بیگدلی و احمدی، ۱۳۸۹؛ درخشان و محمدی، ۱۳۹۳؛ کیم، ۲۰۲۲)	
		قضاوت حرفه‌ای و تخصصی فنی	(شفیعا و دیگران، ۱۳۹۳؛ درخشان و محمدی، ۱۳۹۳)	
		دسترسی به اطلاعات مربوط به تراکنش‌های سازمان	(شفیعا و دیگران، ۱۳۹۳؛ ایلدیز، ۲۰۲۱)	
		انطباق با استانداردهای حرفه‌ای	(شفیعا و دیگران، ۱۳۹۳)	
		خصوصیات بازار	(مک میلان، ۱۹۸۶؛ هال و هافر، ۱۹۹۳؛ اسلامی بیگدلی و احمدی، ۱۳۸۹؛ درخشان و محمدی، ۱۳۹۳؛ کیم، ۲۰۲۲)	
		ملاحظات مدیریت مالی	(مک میلان، ۱۹۸۶؛ اسلامی بیگدلی و احمدی، ۱۳۸۹؛ درخشان و محمدی، ۱۳۹۳)	
		استراتژی کسب و کار	(هال و هافر، ۱۹۹۳؛ کیم، ۲۰۲۲)	
		کارآفرینی	موسس یا کارآفرین	تجربه و توانایی کارآفرین
ویژگی‌های کارآفرین (اجتماعی و تحصیلاتی)	(هال و هافر، ۱۹۹۳؛ کیم، ۲۰۲۲)			
سرمایه‌گذاری شخص کارآفرین در شرکت	(لوی و گیمن، ۲۰۰۸)			
سرمایه‌گذار	ریسک‌پذیری کارآفرین		ریسک‌پذیری کارآفرین	(مک میلان، ۱۹۸۶؛ درخشان و محمدی، ۱۳۹۳؛ زنگ، ۲۰۲۲)
			ریسک‌پذیری سرمایه‌گذار	(هال و هافر، ۱۹۹۳؛ زنگ، ۲۰۲۲؛ کیم، ۲۰۲۲)
	فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار برای کارآفرین		آشنایی سرمایه‌گذار با کارآفرین	(لوی و گیمن، ۲۰۰۸)
			فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار برای کارآفرین	(سرکیو، ۲۰۰۸)

جدول ۸- دسته‌بندی نهایی روش‌های ارزش‌گذاری (مأخذ: محاسبات محقق)

روش ارزش‌گذاری	گروه ارزش‌گذاری
تنزیل جریان‌های نقد آزاد	دارایی
تنزیل سود تقسیمی	
تنزیل جریان نقدی	مالکیت فکری
سرمایه فکری مستقیم	
بازده دارایی‌ها	فناوری
سرمایه‌گذاری بازار	
هزینه محور	
مبتنی بر جریان نقدی	استارت آپ
درآمد محور	
اختیار معامله	استارت آپ
بازار محور	
برکاس	
فرست شیکاگو	استارت آپ
معاملات مشابه	
سرمایه‌گذاری خطرپذیر	تنزیل جریان نقد

## ۴-۲- شناسایی وزن اهمیت معیارهای ارزش‌گذاری

در این مرحله با استفاده از روش سلسله مراتبی فازی به وزن اهمیت معیارها پرداخته شده است. این ارزیابی برای معیارهای مالی در دو سطح و برای معیارهای کارآفرینی در سه سطح مشخص می‌شود تا در نهایت وزن اهمیت معیارها برای ارزیابی

روش‌های ارزشگذاری مشخص شود. در نخستین مرحله مقایسه زوجی معیارهای مالی و معیارهای کارآفرینی انجام می‌گیرد. ماتریس مقایسات زوجی خبرگان که با استفاده از روش میانگین هندسی به تجمیع نظرات خبرگان پرداخته است و فازی زدایی شده‌اند، اعداد فازی مثلثی و وزن اهمیت معیارها در این سطح با استفاده از روش بردار ویژه به شرح جدول (۸) می‌باشد. با در نظر گرفتن ماتریس مقایسات زوجی فازی زدایی شده بزرگترین مقدار ویژه ماتریس برابر  $9/68$  بدست می‌آید. شاخص سازگاری در این حالت برابر  $0/085$  بدست آمده است. با در نظر گرفتن ضریب تصادفی  $1/45$  و نرخ سازگاری برابر  $0/058$  بدست می‌آید. با توجه به اینکه نرخ سازگاری کمتر از  $0/1$  می‌باشد، مقایسات زوجی خبرگان کاملاً سازگار می‌باشد. بنابراین، در جدول (۹) وزن اهمیت زیر معیارهای مالی با استفاده از روش بردار ویژه مشخص شده است.

جدول ۹- وزن اهمیت زیر معیارهای مالی (مأخذ محاسبات محقق)

وزن اهمیت	زیر معیارهای مالی
0/1255	نوع، کیفیت و کمیت داده ها و اطلاعات
0/1991	الزامات و ملاحظات قانونی، قضایی، قراردادی و مدیریتی
0/0778	نوع و طبیعت دارایی و محصول
0/0811	قضاوت حرفه ای و تخصصی فنی
0/1419	دسترسی به اطلاعات مربوط به تراکنش های سازمان
0/0916	انطباق با استانداردهای حرفه ای
0/1014	خصوصیات بازار
0/1051	ملاحظات مدیریت مالی
0/0766	استراتژی کسب و کار

جدول ۱۰- وزن اهمیت معیارهای مورد استفاده در ارزشگذاری شرکت‌های دانش بنیان (مأخذ: محاسبات محقق)

وزن اهمیت	معیار ارزشگذاری
0/056	نوع، کیفیت و کمیت داده ها و اطلاعات
0/09	الزامات و ملاحظات قانونی، قضایی، قراردادی و مدیریتی
0/035	نوع و طبیعت دارایی و محصول
0/036	قضاوت حرفه ای و تخصصی فنی
0/064	دسترسی به اطلاعات مربوط به تراکنش های سازمان (داده های عملیاتی)
0/041	انطباق با استانداردهای حرفه ای
0/046	خصوصیات بازار
0/047	ملاحظات مدیریت مالی
0/034	استراتژی کسب و کار
0/083	تجربه و توانایی کارآفرین
0/051	ویژگی های کار آفرین
0/049	سرمایه گذاری شخص کارآفرین
0/017	ریسک پذیری کارآفرین
0/083	ریسک پذیری سرمایه گذار
0/128	آشنایی سرمایه گذار با کارآفرین
0/129	فرصت های سرمایه گذاری در بازار برای کارآفرین
1	جمع

وزن اهمیت زیر معیارهای کارآفرینی در سطح دوم مطابق جدول (۱۰)، مشخص می‌شود. چون ماتریس مقایسات زوجی متشکل از دو معیار است، سازگاری قضاوت ها کامل می‌باشد. نتایج ارزشگذاری از منظر سرمایه‌گذار را بیشتر از ارزشگذاری از منظر کارآفرین با اهمیت نشان می‌دهد. این نتیجه را می‌توان ناشی از مزیت رقابتی یا قدرت بیشتر سرمایه گذار نسبت به کارآفرین در جامعه تحقیق توضیح داد. بزرگترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی فازی زدایی شده برابر  $4/0316$  می‌باشد. از این رو شاخص سازگاری برای این ماتریس برابر  $0/158$  بدست می‌آید و با در نظر گرفتن ضریب تصادفی برابر  $0/9$ ، نرخ سازگاری برابر  $0/017$  بدست می‌آید که نشان می‌دهد، پاسخ‌های خبرگان سازگاری بسیار مناسب در این حالت دارد. بزرگترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی فازی زدایی شده برابر  $3/0009$  می‌باشد. شاخص سازگاری برای این ماتریس برابر  $0/0045$  بدست می‌آید و با در

نظر گرفتن ضریب تصادفی برابر ۰/۵۸ نرخ سازگاری برابر ۰/۰۰۰۷۵ بدست می‌آید. با توجه به اینکه نرخ سازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشد، پاسخ‌های خبرگان سازگاری بسیار مناسب در این حالت دارد. در نهایت از حاصلضرب وزن معیارهای نهایی در سطوح مختلف سلسله مراتب، وزن اهمیت معیارهای روش‌های ارزشگذاری به شرح جدول ۱۰ بدست می‌آید.

#### ۳-۴- اولویت‌بندی روش‌های ارزشگذاری

در این مرحله نیز از خبرگان خواسته شده است که امتیاز روش‌ها در هر کدام از معیارهای ارزیابی را با استفاده از مقیاس فازی مشخص شده تعیین کنند. سپس از میانگین حسابی نظر خبرگان به منظور استخراج امتیاز نهایی روش‌ها در معیارها استفاده می‌شود. با توجه به نتایج نیز برای شناسایی راه‌حل‌های ایده آل مثبت و منفی اقدام می‌شود. در نهایت نیز به منظور محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه‌حل‌های ایده آل مثبت و منفی محاسبه می‌شود. با محاسبه این فاصله‌ها، می‌توان اولویت بندی گزینه‌ها را بدست آورد و گزینه با اولویت برتر را معرفی نمود. نتایج بدست آمده به شرح جدول (۱۱) می‌باشد.

جدول ۱۱- فاصله روش‌های ارزشگذاری از راه حل ایده آل مثبت و منفی (مأخذ: محاسبات محقق)

گروه ارزشگذاری	نام روش ارزش گذاری	فاصله تا راه حل ایده آل مثبت	فاصله تا راه حل ایده آل منفی	فاصله نسبی
مالکیت فکری	سرمایه فکری مستقیم	۰/۴۰۸۵۹۱۳۸۴	۰/۴۲۶۳۹۰۰۴	۰/۵۱۰۶۵۸
دارایی	تنزیل جریان نقدی	۰/۲۷۰۳۹۷۳۰۶	۰/۳۴۶۳۳۸۲۹۱	۰/۵۶۱۴۹۶
فناوری	اختیار معامله	۰/۳۴۴۹۱۹۹۵۸	۰/۴۸۸۶۰۱۸۰۳	۰/۵۸۶۱۹
استارت آپ	فرست شیکاگو	۰/۳۵۲۸۱۷۵۷۳	۰/۵۵۶۸۷۳۳۱۶	۰/۶۱۲۱۵۷

#### ۵- جمع بندی و نتیجه گیری

شرکت‌های دانش بنیان، موسسات خصوصی یا تعاونی هستند که به منظور افزایش علم و ثروت، توسعه اقتصادی بر پایه دانش و تحقق اهداف علمی و اقتصادی در راستای گسترش اختراع و نوآوری و در نهایت تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان تشکیل می‌شود. نیاز به حمایت و جذب سرمایه در شرکت‌های دانش بنیان از مهمترین اهداف به منظور نیل به رشد و افزایش درآمدزایی این شرکت‌ها می‌باشد. همچنین مباحث حفظ حقوق معنوی، جذب سرمایه، وجود فرصت‌های متعدد و تشویق سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری، ارزشگذاری صحیح را بیش از پیش مهم جلوه می‌دهد. در تحقیق حاضر به شناسایی و اولویت بندی روش‌های ارزشگذاری شرکت‌های دانش بنیان پرداخته شد. بدین منظور روشی ساختار یافته و مرحله به مرحله جهت ارزیابی روش‌های موجود ارائه شد. در نهایت روند ارزیابی کلیه روش‌های تایید شده مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند و راهکارهایی جهت اصلاح روش‌های دارای اولویت به شرح جدول (۱۲) ارائه شده است.

مطالعه حاضر توانست کاربردی‌ترین روش‌ها را شناسایی و از بین آن‌ها روش‌های مورد تایید کارشناسان را از ابعاد فناوری، دارایی، مالکیت فکری و استارت‌آپ معرفی نماید. در ادامه جهت جامعیت بخشیدن به این رویکرد می‌توان اضافه نمودن ارزشگذاری برند به این چارچوب را پیشنهاد نمود. همچنین طراحی نرم افزاری با این رویکرد جهت بکارگیری توسط سرمایه‌گذاران و کارآفرینان می‌تواند یک مزیت کاربردی تلقی شود.

جدول ۱۲- بررسی روش‌های دارای اولویت (مآخذ: محاسبات محقق)

گروه	روش رزش گذاری	نقطه ضعف	راهکار بهبود
مالکیت فکری	سرمایه فکری مستقیم	در معیارهای آشنایی سرمایه‌گذار با کارآفرین و فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بازار برای کارآفرین نیازمند بهبود	اندازه‌گیری شاخص‌های اصلی یعنی دارایی‌های انسان محور، دارایی‌های زیرساختی، دارایی‌های فکری و دارایی‌های بازار در دو مرحله: (۱) مرحله مشارکت محدود سرمایه‌گذار در شرکت کارآفرین جهت شناخت ابعاد فوق و ریسک کمتر (۲) چانه‌زنی کمتر و اتفاق نظر بیشتر بر اجزای اصلی شرکت دانش بنیان توسط سرمایه‌گذار و کارآفرین به جهت ارزش‌گذاری دارایی‌ها
دارایی	تنزیل جریان نقدی	در معیار ریسک پذیری سرمایه‌گذار امتیاز مناسبی ندارد	(۱) انتخاب مناسب نرخ تنزیل با استفاده از شاخص نرخ بازده به عنوان نرخ تنزیل روش ارزش گذاری (۲) ارزش شرکت دانش بنیان و ارزش سرمایه سرمایه‌گذار را می‌توان به عنوان یک بازی مشارکتی مدلسازی کرد. متعاقباً در ارزش‌گذاری مبتنی بر تئوری بازی‌های مشارکتی، ارزش بازیگران در حالت عدم مشارکت نقش تعیین کننده‌ای در توزیع عادلانه هم افزایی حاصل از مشارکت خواهد داشت.
فناوری	اختیار معامله	روش اختیار حقیقی مبتنی بر درآمد و هزینه‌ها در دوره‌های آتی می‌باشد. نیازمند بهبود در توسعه شاخص مناسب برای ریسک پذیری سرمایه‌گذار و کارآفرین	به منظور مشخص کردن هزینه‌های تکمیل تا رسیدن به بهره برداری 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 بهره برداری شرکت، می‌تواند اطلاعات دقیق تری نسبت به معادلات حدسی دیفرانسیل به همراه داشته باشد.
استراتژی	فرست شیکاگو	شاخصی برای در نظر گرفتن سرمایه‌گذاری شخص کارآفرین ندارد	در نظرگیری احتمال وقوع هر کدام از سناریوها مشروط به میزان سرمایه اولیه کارآفرین و سایر شاخص‌ها در روش‌های برکاس، مجموع عوامل ریسک و کارت امتیازی مورد استفاده قرار گیرند.

## منابع

- Amirin, S. & Azar, A. (1390), Presenting a model for stock ranking under group fuzzy multi-criteria decision making environment, 9th international management conference, Tehran. {In Persian}
- Azar, A., & Faraji, H. (2008). Science of fuzzy management. Tehran. Nashre-e-Mehraban Publications.
- Brealey, R. A, Myers, S. C, Allen, F., & Mohanty, P. (2012). Principles of corporate finance. Tata McGraw-Hill Education.
- Cheng, C. H., & Lin, Y. (2002). Evaluating the best main battle tank using fuzzy decision theory with linguistic criteria evaluation. European journal of operational research, 142(1), 174-186.
- Derakhshan, Shahrazad. and Mohammadi, Swallow. (2013). Prioritization of factors influencing the evaluation of venture capital plans. Innovation Management, (3)4, 22-34. {In Persian}
- Davila, A., Foster, G., & Gupta, M. (2003). Venture capital financing and the growth of startup firms. Journal of business venturing, 18(6), 689-708.
- Deng, H. (1999). Multicriteria analysis with fuzzy pairwise comparison. International Journal of Approximate Reasoning ,21 (3): 215-231.
- Forman, E., Peniwati, K. (1998), Aggregating individual judgments and priorities with the Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research, 108(1), 165-169.
- Gajek, L., & Kuciński, Ł. (2017). Complete discounted cash flow valuation. Insurance: Mathematics and Economics, 73, 1-19.
- Hall, J., & Hofer, C. W. (1993). Venture capitalists' decision criteria in new venture evaluation. Journal of business venturing, 8(1), 25-42.
- Hussi, T. and Ahonen, G (2002), Managing intangible assets- a question of integration and delicate balance, Journal of Intellectual Capital, 3(3), 277-86.

12. Hubbard .G, (2009). Measuring Organizational Performance: Beyond the Triple Bottom Line, *Journal of business strategy and the environment*, 18(3), 177-191.
13. Islami Bidgoli, Gholamreza. and Ahmadi first, Morteza, (1389), Investigating the influencing factors on the evaluation of entrepreneurial plans in venture capital companies, *Entrepreneurship Development*, 2(8), 120-99. {In Persian}
14. Kim .J , Lee .G , Lee .S , Lee. C, (2022), Towards expert-machine collaborations for technology valuation: An interpretable machine learning approach, *Technological Forecasting and Social Change*, 183,121940, 0040-1625.
15. Kou G., Lin C. (2014), A cosine maximization method for the priority vector derivation in AHP, *European Journal of Operational Research*, 235. 225-232.
16. Lin, W. T., & Kao, T. W. D. (2014). The partial adjustment valuation approach with dynamic and variable speeds of adjustment to evaluating and measuring the business value of information technology. *European Journal of Operational Research*, 238(1), 208-220.
17. Levie, J., & Gimmon, E. (2008). Mixed signals: why investors may misjudge first time high technology venture founders. *Venture Capital*, 10(3), 233-256.
18. Miloud, T., Aspelund, A, & Cabrol, M. (2012). Startup valuation by venture capitalists: an empirical study. *Venture Capital*, 14(2-3), 151-174.
19. Poudel. N , Syeed .MS, Ngorsuraches .S, Diaz .J, Chaiyakunapruk .N, (2022), HTA39 Characterization, Measurement, and Valuation of Attributes of Innovation of Technologies for Healthcare: A Systematic Review ,*Value in Health*, 25, 7, S510-S511, 1098-3015.
20. Saaty, T.L, (1990). "How to make a decision: the analytic hierarchy process".
21. Shafia, Mohammad Ali, Shakri, Arnoosh and Ameri, Mohsen. (1389), "Comparison and determination of influencing factors on the choice of technology pricing method". Fourth National Conference on Technology Management of Iran, Tehran.
22. Song, Shiyu, Tang, Dan ,Xu, Guangli ,Yin, Xunbai, (2023), An analytical GARCH valuation model for spread options with default risk, *International Review of Economics & Finance*, 83,1-20, 1059-0560.
23. Yildiz, Yilmaz, (2021), Foreign institutional investors, information asymmetries, and asset valuation in emerging markets, *Research in International Business and Finance*, 56, 101381, 0275-5319.
24. Zeng .Weijun. (2022). Technology sharing with competitors when facing consumers with uncertain product valuation ,*Computers & Industrial Engineering*, 163, 107815, 0360-8352.