



## ارایه مدل تامین مالی صنایع کوچک و متوسط و بررسی مشکلات و راهکارها

صادق رضایی منفرد

دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سید جواد ایرانبان (نویسنده مسؤول)

دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

Email:airanban@yahoo.com

رضا رادفر

استاد، گروه مدیریت صنعتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

علی حاجیها

استاد یار، گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴ \* تاریخ پذیرش ۱۴۰۲/۰۶/۰۶

### چکیده

تامین مالی همواره یکی از چالش‌های اصلی ایجاد و توسعه کسب‌وکارهای نوپا و صنایع کوچک اقتصادی بوده است. لذا هدف از پژوهش حاضر شناسایی و ارائه مدلی برای تامین مالی صنایع کوچک و متوسط با رویکرد آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم‌گیری بر پایه فرآیند مدل سازی ساختاری تفسیری و دیمتل فازی می باشد. مقاله حاضر به طراحی سناریوهای مختلف در تامین مالی بنگاه های کوچک و متوسط پرداخته است. به همین جهت با توجه به مطالعات پیشین و روش غربال گری فازی به استخراج عوامل مؤثر بر تامین مالی بنگاه های کوچک و متوسط و مشخص نمودن حلقه های علی- معلولی اقدام و مدل دینامیکی تدوین شده است. سپس با استفاده از تکنیک مدل سازی ساختاری و دیمتل فازی روابط و سطوح بین آنها میزان ضرایب تأثیرگذار و تأثیر پذیر مشخص و در مدل لحاظ شده است، در نهایت به منظور تست صحت مدل و مشخص شدن رفتار متغیرهای حالت و نرخ، اقدام به جمع آوری اطلاعات از ۳۰ بنگاه کوچک و متوسط، متقاضی شناخت روش های نوین تامین مالی در بازه زمانی ۱۲ ماهه شده است، که با تحلیل رفتار متغیرها در چهارچوب مدل همچنین تحلیل حساسیت، روایی الگوی دینامیکی طراحی شده مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد، بنگاه های کوچک و متوسط از مدل و سناریوهای طراحی شده می توانند جهت تامین مالی بهینه کسب و کار خود بهره مند گردند

**کلمات کلیدی:** بنگاه‌های کوچک و متوسط، پویایی سیستم، موانع تامین مالی.

## ۱- مقدمه

امروزه بنگاه های کوچک و متوسط (SMEs) نقش چشمگیری در اقتصاد کشورها ایفا می کنند، از این رو دولت ها در سر تا سر جهان به جهت ارتقاء هرچه بیشتر رشد اقتصادی، بر توسعه بخش بنگاه های کوچک و متوسط تمرکز می کنند. بنگاه های کوچک و متوسط نیروی محرکه مهمی برای حل چالش های بزرگ همچون ایجاد شغل رشد اقتصادی پایدار، توزیع عادلانه درآمد محسوب می شوند و عامل تعیین کننده ای در توسعه اقتصادی هستند (Mahmoudi, Babaei & Abbasian, 2023). بر اساس مطالعات سازمان همکاری و توسعه اقتصادی شرکت های کوچک و متوسط به دلیل نقشی که در توسعه و بسط نوآوری و ایجاد اشتغال دارند برای ایجاد مسیرهای جدید برای رشد پایدارتر و فراگیرتر حیاتی بشمار می روند.

راهبرد تأمین مالی در شرکت ها، از مباحث مهم دانشمندان و مهندسين مالی است. از اهداف مهم تأمین مالی، انجام سرمایه گذاری در شرکتها برای سودآوری بیشتر است. طرق مختلف تأمین مالی، شامل تأمین مالی داخلی و خارجی یا ترکیبی از این دو نوع است (Seifollahi & EbrahimiKharajo, 2022). به طور کلی صنایع به سه دسته صنایع بزرگ، متوسط و کوچک تقسیم می شوند. در سالهای اخیر بنگاه های کوچک و متوسط، به عنوان اصلی ترین منابع ایجاد شغل در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه شناخته شده اند (Yoshino & Taghizadeh-hesary, 2018). بنگاه های کوچک و متوسط دارای تعاریفی هستند که بر مبنای فروش، تعداد کارکنان و ارزش موجودی هاست. اما بیشتر این تعاریف بر پایه تعداد کارکنان موجود در این بنگاه ها می باشد. در تعریف کلی این بنگاه ها را بنگاههایی در نظر می گیرند که زیر ۵۰۰ نفر نیروی کار دارند (Safi Dastjerdi, Tayebi & Elahi, 2021).

یکی از محدودیت های جدی برای رشد و توسعه این بنگاه ها، نوع و نحوه تأمین مالی آنهاست و به طور کلی می توان بیان کرد که عنصر حیاتی در توسعه بخش های بنگاه های کوچک و متوسط، دسترسی به منابع مالی است. همچنین مطالعات متعددی که در این زمینه توسط محققان انجام شده است؛ نشان می دهد که تأمین مالی از بزرگترین موانع برای توسعه بنگاه های کوچک و متوسط نسبت به بنگاه های بزرگ می باشد. این در حالی است که تأثیر بنگاه های کوچک و متوسط در کشورهای پیشرفته بر روی رشد اقتصادی، بسیار بیشتر از بنگاه های بزرگ است (Ghasemi, Ilmi Moghadam, 2008, Safi Dastjerdi, Tayebi & Elahi, 2021; Sadriniya et al., 2009; Yazdani & Pirpour, 2017; Karimi & Bozarjomehri, 2013; Sadeghfalah & Rezaie Dolatabadi, 2014; Karimi & Bozarjomehri, 2013; Noori, Fathi & Yeganeh, 2016).

مسائل امروز کشورها و سازمان ها با راه حل های دیروز حل شدنی نیست و پیش بینی آینده، مشکلات آنی را حل نمی کند، بلکه باید برای ساختن آینده اقدام کرد. امروزه شرایط محیطی و قواعد بازی رقابت به حدی پیچیده و مبهم شده که کشورها و سازمان ها دیگر نمی توانند تنها با تغییرات اندک در روش ها، ساختارها، فناوری و عواملی نظیر این، بقای بلند مدت خود را تضمین کنند (Sadriniya et al., 2009). نگاهی کوتاه به ساختار نظام اقتصادی کشورهای مختلف اهمیت و جایگاه شرکتها و بنگاه های کوچک و متوسط را بیشتر آشکار می کند. امروزه واحدهای صنعتی کوچک و متوسط نقش بسیار مهمی در ساختارهای سیاسی و اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه دارند؛ همچنین به انتقال از اقتصاد دستوری به اقتصاد بازاری کمک می کنند.

جهانی شدن و شرایط رقابتی کسب و کار و تغییرات اقتصادی، جستجو برای رویکردهای جدید را برای تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط و دیگر سازمانها ضروری کرده است. به علاوه، از آن جا که تأمین مالی، ابعادی چندگانه و ماهیتی پویا و وابسته به زمان دارد، روش های معمول انتخاب تأمین مالی نمی تواند جنبه های مختلف آن را در طول زمان نشان دهد. یکی از روش های مدرن و ابتکاری که برای درک و پیش بینی رفتار سیستم های پیچیده، نظیر تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط شناخته شده است، رویکرد پویایی شناسی سیستمی است که با در نظر گرفتن روابط علی- معلولیه میان متغیرها و نحوه تأثیرگذاری آنها در هم، نقش کلیدی در مطالعه و پیش بینی رفتارهای سیستم فراهم می کند. این رویکرد، روشی مفید و ابتکاری برای تحلیل ساختار و رفتار سیستم های پیچیده ی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی است که در دنیای واقعی، رفتار غیر خطی دارند. پویایی شناسی سیستمی، بر اساس تفکر سیستمی، توجه به روندها، آثار بازخوردی میان متغیرها در طول زمان و بررسی تأخیرها به درک، شناسایی و تبیین رفتارهای غیر خطی سیستم های پیچیده و چگونگی تعامل میان پارامترها کمک می کند. از آن جا که

تأمین مالی، ابعادی چندگانه، ماهیتی پویا و وابسته به زمان دارد، ضرورت به کارگیری رویکرد سیستمی و در نظر گرفتن روابط علی - معلولی میان پارامترهای سیستم تأمین مالی احساس می شود. نوآوری مقاله حاضر بهره مندی از رویکرد ترکیبی دیمتل فازی و مدلسازی ساختاری تفسیری در مدل سازی پویایی شناسی سیستم برای تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط است. سؤال اصلی مقاله حاضر این است که؛ مدل دینامیکی تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط در چارچوب دیمتل فازی و مدلسازی ساختاری چگونه است؟

#### الف) مبانی نظری و پیشینه تحقیق

شرکتها در تصمیمات تأمین مالی، با دو منبع تأمین مالی داخلی و تأمین مالی خارجی روبه رو هستند. منابع مالی داخلی، شامل جریانهای وجوه نقد حاصل از فعالیتهای عملیاتی، فروش داراییها و سود انباشته و منابع خارجی دربرگیرنده وجوه تحصیل شده از طریق بورس مالی مانند، انتشار اوراق مشارکت، صدور سهام جدید و دریافت تسهیلات مالی از بانکها هستند. مدیران باید تصمیم بگیرند وجوه موردنیاز خود را چگونه تأمین کنند و منابع مالی در دسترس را چگونه مصرف کنند. آنها می توانند این منابع مالی را صرف پرداخت سود به سهامداران، اجرای پروژه های سرمایه گذاری سودآور، تسویبهی بدهی های موعده رسیده و افزایش سرمایهی در گردش، کنند (Cainelli, Giannini & Iacobucci, 2020). تاب آوری اقتصادی صنایع کوچک و متوسط ناشی از شرایط بحرانی مانند، همه گیری ویروس سارس-2 (کرونا)، نشان دهنده اهمیت صنایع کوچک و متوسط در مقوله های تاثیرگذار بر وضعیت اقتصادی کشورها است (Mansouri, Farazmand & Afghah, 2021). صنایع کوچک و متوسط (SME) از مهم ترین بخش های اقتصادی در هر کشور است که، با ایجاد صرفه های تجمع در مراکز صنعتی، معمولاً تبدیل به مراکز رشد می شوند؛ در حالی که صنایع بزرگ بر پایه صرفه های مقیاس، تبدیل به قطب های رشد می شوند. تامین مالی همواره یکی از چالش های اصلی ایجاد و توسعه کسب و کارهای نوپا و شرکت های کوچک و متوسط بوده است. دسترسی به منابع مالی برای کارآفرینان یکی از دغدغه های اصلی کارآفرینی است (Eskandari, Vazifeh Doost, Jafari & Musa, 2021). صنایع کوچک و متوسط در چارچوب اقتصاد منطقه ای، صنایع کوچک و متوسط در فضای جغرافیایی و صنایع بزرگ در فضای اقتصادی اثرگذارند. حال آن که صنایع کوچک با تکیه بر آثار انتشار، نقش خود را در توسعه صنعتی و رشد اقتصادی به عنوان یک مرکز رشد ایفا می کنند (Broumand Jazi, 2021). میان دو منطقه ی فرضی، معمولاً اختلاف میان نوع و کارکرد صنایع می تواند تفاوت میان امواج فیمابین را ایجاد کند. با توجه به این که هر صنعت به خودی خود دارای آثار پیشین و آثار پسین است، هر منطقه نیز متناسب با نوع صنایع استقرار یافته در آن، می تواند دارای آثار پیشین و آثار پسین بر سایر مناطق در فضای جغرافیایی یا فضای اقتصادی باشد (Broumand Jazi, 2021). تأمین مالی، هنر و علم مدیریت وجه نقد است. هدف تأمین مالی، سرمایه گذاری، سودآوری، کاهش ریسک و برطرف کردن نیازهای اقتصادی و اجتماعی بنگاه است. سود ناشی از کسب و کار بنگاه ها، از عوامل مهم تداوم فعالیت بنگاه اقتصادی تلقی گردیده و منبع مهمی برای تأمین مالی فعالیتهای عملیاتی بنگاه در آینده است. از نگرانی های بنگاه های اقتصادی در جهان، تأمین منابع مطلوب مالی می باشد. هر نوع فعالیت نیاز به منابع مالی دارد. از این رو، منابع مالی را به شریان حیاتی بنگاه های اقتصادی و سازمان های کوچک و بزرگ تشبیه کرده اند. در حقیقت، هدف اصلی از هر نوع فعالیت اقتصادی، سودآوری است و کسب سود بدون وجود منابع مالی امکان پذیر نمی باشد (Kaya & Masetti, 2019). عوامل مختلفی در تعیین نوع واحدهای اقتصادی با اندازه های کوچک، متوسط و بزرگ وجود دارد که از جمله آنها می توان به تعداد کارکنان، سرمایه به کار گرفته شده، دارایی کل واحد اقتصادی، حجم فروش، ظرفیت تولید و ... اشاره کرد اما مهم ترین و تاثیرگذارترین معیار تعداد کارکنان آن واحد اقتصادی به شمار می رود (Safi, Dastjerdi, Tayebi & Elahi, 2021). بنگاه های کوچک و متوسط از جمله عوامل تاثیرگذار در رشد و توسعه ی سیستم های اقتصادی و اجتماعی کشورها محسوب می شوند. این بنگاه ها، موتور محرک اقتصاد محسوب شده و در تمام کشورهای دنیا راهی برای رفع معضل بیکاری در نظر گرفته می شوند. در تمام کشورها، فشار اشتغال و ایجاد کار بیشتر بر دوش بنگاه های کوچک و متوسط است، به گونه ای که در اتحادیه ی اروپا (۷۵ درصد)، ژاپن (۸۱ درصد) و کشورهای سازمان

همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) (۹۵ درصد)، تعداد در خور توجهی از نیروی کار ماهر، SMEها هستند (Mosleh, Shirazi, Maleki, Khalifeh & Ramezani Moghadam, 2018).

بنگاه های کوچک و متوسط می توانند با تجمیع سرمایه های پراکنده که در حد به کارگیری در پروژه های بزرگ نیستند، به عنوان ابزاری در راستای جذب پول های سرگردان به کار گرفته شده و مانع افزایش حجم نقدینگی های جامعه شوند؛ به عبارت دیگر بنگاه های کوچک و متوسط اقتصادی از جمله راهکارهای عبور از دوراهی گذار برای کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه یافته هستند (Rao, Kumar, Chavan & Lim, 2023). از این رو در سال های اخیر اهمیت نقش صنایع کوچک و متوسط در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه رو به افزایش بوده است با ظهور فناوری های جدید در تولید و ارتباطات در دو دهه ی گذشته، تحولاتی در قابلیت های واحدهای صنعتی از جمله روشهای تولید و توزیع و ساختار تشکیلاتی بنگاهها پدید آمده که عموماً بر اهمیت واحدهای کوچک و متوسط افزوده است (Kaya & Masetti, 2019).

مظفری (۲۰۰۷)، بیان می کند در ایران صنایع کوچک و متوسط با وجود فراوانی بالای آنها با مشکلات بسیاری رو به رو هستند، به گونه ای که نمی توانند نقش راهبردی مورد انتظار خود را همچون کشورهای توسعه یافته ایفا کنند. در این راستا ارقمیری (۲۰۱۱)، بیان می کند مشکلات کمبود منابع مالی SMEها، بسترسازی برنامه های تحول در این سازمان ها را می تواند با مشکل رو به رو کند؛ به عبارت دیگر یکی از موانع کارآفرینی شناسایی شده در راستای توسعه ی SMEها، دسترسی نداشتن به سرمایه برخوردار از سرمایه ی کافی است. حسین زاده (۲۰۰۹)، بیان می کند از آن جایی که SMEها معمولاً به بازارهای سرمایه سازمان یافته دسترسی ندارند، اغلب تأمین مالی از بانکها تنها راه پیش روی این گونه شرکتها است. همچنین معیار تصمیم گیری و وام دهی بانکها نیز بر اساس روابط بلند مدت با مشتریان تعریف می شود.

خدابخشیان و همکاران (۲۰۱۳)، نیز مشکلات و موانع مالی را به لحاظ پویایی شناسی سیستمی و از دیدگاه بیرونی سازمان و همچنین سهولت دسترسی به وام را بررسی و کنکاش کرده اند. آنها بیان می کنند اگرچه بانکها با ابزارهای سختگیرانه - خود سعی در کاهش ریسک دارند؛ وضعیت در طول زمان برای هر دو طرف تبادل (بانک ها و SMEها) وخیم تر می شود. نکته ی در خور توجه این است که آنها راه حل بررسی این موضوعات را روی آوردن به تفکر پویایی های سیستم می دانند و به دلیل داشتن دیدگاه کل نگر سیستمی این تکنیک و توجه به علتها به جای توجه به معلولها و همچنین تمرکز بر حل ریشه ی مشکل، روابط میان بانک ها و SMEها را به خوبی نمایش می دهند.

جدول شماره (۱): پیشینه پژوهش های انجام شده

عامل های شناسایی شده	محقق و منبع	نشانگر مورد توجه
محیط اعتباری - محیط دولتی - محیط تأمین مالی - محیط اقتصادی	Zolfaghari, Tashakor & Eram, 2022 Setayesh et al., 2022; Seifollahi & EbrahimiKharajo, 2022; Broumand Jazi, 2021; Nosrati Barandagh et al., 2021; Laleh, Shadnoush & Toloie Ashlaghi, 2019)	نرخ وام های غیرفعال نسبت تعداد افراد بیمه شده به تعداد کل پرسنل نسبت هزینه بیکاری به هزینه کل بیمه شوندگان تعداد بنگاههای دارای رتبه اعتباری نسبت میزان درآمد بودجه به میزان هزینه های بودجه نسبت میزان کسری بودجه به میزان هزینه های بودجه نسبت میزان کسری بودجه به میزان درآمدهای بودجه نسبت میزان هزینه های اداری به میزان درآمدهای بودجه
		نرخ رشد وام بانکی نرخ وام سپرده های بانکی تعداد موسسات تأمین مالی افزایش ارزش تأمین مالی صنایع تولید ناخالص داخلی کشور سرانه تولید ناخالص داخلی درآمد حاصل از ساکنان رشد درآمد ثانویه صنایع

سرمایه و سهام	Zolfaghari, Tashakor & Eram, 2022 Setayesh et al., 2022; Seifollahi & EbrahimiKharajo, 2022; Broumand Jazi, 2021; Nosrati Barandagh et al., 2021; Laleh, Shadnoush& Toloie Ashlaghi, 2019)	تأمین مالی خارجی- تأمین مالی واسطه‌ای- استقراض- سرمایه گذاری
سود انباشته		
سود سهام پرداختنی		
اندوخته های قانونی و احتیاطی		
فروش دارایی ها		
وام دریافتی از شرکاء		
حساب جاری از شرکاء		
فابنانس		
تأمین مالی مجدد		
نسبیه تضمین شده		
اعتبار خرید		
وام های بین المللی		
تجارت متقابل		
اوراق قرضه (مشارکت)		
استقراض از بانک‌های داخلی (عقود اسلامی)	Hang et al., 2022; Zolfaghari, Tashakor & Eram, 2022 Setayesh et al., 2022; Seifollahi & EbrahimiKharajo, 2022; Broumand Jazi, 2021; Nosrati Barandagh et al., 2021; Laleh, Shadnoush& Toloie Ashlaghi, 2019)	روش تأمین مالی داخلی- مشارکتهای مردمی-خلق ارزش- سیاستهای حمایتی
حساب‌ها و اسناد پرداختنی		
پیش دریافتها		
تأمین مالی خارج از ترازنامه		
دریافت کمک‌های بلاعوض از دولت		
وام های کوتاه مدت و خط اعتباری		
استقراض نقدی		
وام های بلند مدت		
وام های کوتاه مدت		
انتشار اوراق قرضه دولتی		
انتشار اوراق قرضه مردمی		
بانک دولتی		
صندوق تعاون		
سرمایه شخصی		
ادغام تعاونی‌ها		
ایجاد شرکت بیمه تعاون		
فروش سهام		
جذب عضو جدید		
تجدید ارزیابی دارایی		
افزایش سهام اعضا		
سود انباشته		
تغییر در ارزش سهام		
آورده های نقدی		
اندوخته ها		
تأمین مالی از دوستان و خانواده		
تأمین مالی از خیرین		
کانون های محلی		
فعالیت های نوپا		
استفاده از خدمات مشاوره ای		

ایده پردازی
آموزشی
نوآوری
فناوری
فروش داراییها
در یافت پارانه
کمکهای بلاعوض
معافیت مالیاتی

## ۲- روش شناسی پژوهش

مقاله حاضر از نظر هدف توسعه‌ای - کاربردی و از نظر نوع داده ها و نحوه اجرا تحلیل دینامیکی و مدلسازی ریاضی با رویکرد هیبریدی دیمتل فازی مبتنی بر فرآیند مدلسازی ساختاری تفسیری و پویایی شناسی سیستم است؛ که به بررسی موضوع تأمین مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط می پردازد. مقاله حاضر از سه مرحله پیروی می کند. در مرحله اول به شناسایی ابعاد و معیارهای تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط با توجه به مبانی نظری و پیشینه تحقیق و روش غربالگری فازی می پردازد. مرحله دوم با استفاده از تکنیک دیمتل فازی مبتنی بر فرآیند مدلسازی ساختاری تفسیری، به بررسی شدت ارتباطات و سطوح بین ابعاد و معیارهای تأمین مالی پرداخته و تعیین وزن و اهمیت ابعاد و معیارها با استفاده از ساختار شبکه ای با پرسش نامه های ، با طیف ۷ تایی لیکرت، طیف اعداد فازی مثلثی دیمتل فازی و سطح بندی نهایی با مدلسازی ساختاری تفسیری تحت محیط نرم افزای MATLAB می پردازد و در مرحله سوم و آخر به مدل سازی دینامیکی مسأله تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط تحت محیط نرم افزاری و نسیم، در نهایت به منظور تست صحت مدل و مشخص شدن رفتار متغیرهای حالت و نرخ، اقدام به جمع آوری اطلاعات از ۳۰ بنگاه کسب و کار کوچک و متوسط متقاضی شناخت روش های نوین تأمین مالی در بازه زمانی ۱۲ ماهه شده است، که با تحلیل رفتار متغیرهای پژوهش در چارچوب مدل و همچنین تحلیل حساسیت، روایی الگوی دینامیکی طراحی شده مورد ارزیابی قرار گرفته است. جامعه مقاله حاضر را ۳۰ نفر از مدیران ارشد صنایع کوچک و متوسط، خبرگان صنعت بانکداری و مالی که حداقل دارای ده سال سابقه اجرایی در این صنایع و تخصیص و تأمین تسهیلات به بنگاه ها را دارند، تشکیل می دهند. به دلیل محدود بودن حجم جامعه از روش نمونه گیری تمام شماری بهره برده شد و از تمام اعضای خبرگان در غربال سازی عوامل تأمین مالی و پاسخگویی به پرسش نامه ها و مصاحبه استفاده گردیده است.

روش غربالگری فازی:

الف) غربالگری فازی، هر فرد تصمیم گیرنده نظر و عقیده خود را درباره درجه اهمیت هر معیار بیان می کند. فرآیند غربالگری فازی، فرآیندی دو مرحله ای است و شامل سه جزء است:

جزء اول: مجموعه ای از گزینه های تصمیم گیری است که از بین آنها درصد انتخاب زیر مجموعه ای را برای بررسی های بیشتری وجود دارد.

جزء دوم: مجموعه‌های از معیارهاست که ارزیابی بر اساس آنها اجرا می شود.

جزء سوم: نیز گروهی از افراد خبره هستند که نظرات آنها در غربالسازی صائب است.

با توجه به آنچه بیان شد روش غربال گری دلفی فازی و روایی محتوا مورد استفاده قرار گرفته است و پس از مرور ادبیات موضوع ابعاد و معیارهای تأمین مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط، در سیزده بعد و ۷۲ معیار شناسایی شدند. سپس با استفاده از پرسشنامه مقادیر آلفای کرونباخ و روایی مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه از طریق غربالگری فازی ، با یک مرحله توزیع پرسشنامه دلفی فازی در مورد رد و پذیرش معیارها تصمیم گیری شد. با توجه به نتایج بدست آمده از غربالگری فازی تعداد ابعاد به ۸ و معیارها به ۲۰ معیار تعدیل یافت که این معیارها از طریق بررسی روایی محتوا توسط پژوهشگر، مجدداً تأیید و نهایی گردید.

ب) تکنیک مدل سازی ساختاری و دیمتل فازی - سیستم داینامیک:







۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A3
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A4
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A5
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A6
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A8
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A9
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A10
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A11
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A12
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A13
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A14
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A15
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A16
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A17
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A18
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A19
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A20

ادامه جدول شماره (۴)

A20	A19	A18	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A1
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	A2
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A3
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A4
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A5
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A6
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A8
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A9
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A10
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A11
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A12
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A13
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A14
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A15
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A16
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A17
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A18
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A19
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	A20
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	R

با توجه به سطح بندی تکنیک مدلسازی تفسیری بر روی ماتریس اثر کل دیمتل فازی و رسیدن به همگرایی در توان سوم، متغیر نرخ رشد وام بانکی بیشترین تأثیر بر سیستم را دارد و سایر متغیرهای موجود تأثیر پذیر هستند. این تفکیک در دیمتل فازی انجام نشده است و متغیرهای دیگری در نظر گرفته شده اند (جدول-۳). این طور به نظر می رسد که با توجه به مکمل بودن

سطح بندی مدلسازی تفسیری با متغیرهای شناسایی شده تأثیر گذار و تأثیر پذیر در تکنیک دیمتل فازی به نتایجی از قبیل تعیین مرز مفهومی و متغیرهایی نظیر علی، معلولی، نرخ، کمکی، حالت، برون زا و درون زا به طور مناسبی دسترسی خواهیم داشت.

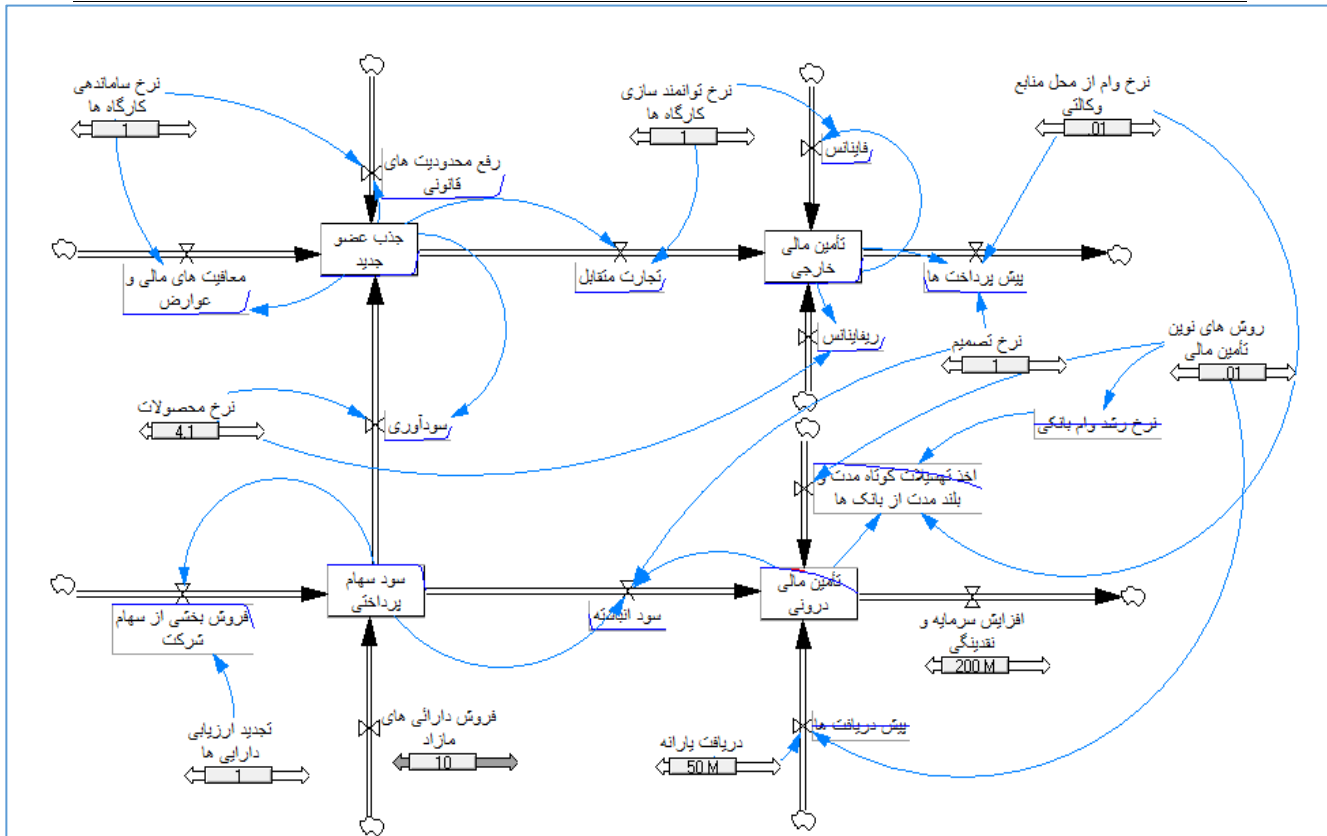
الف) افق، متغیرهای کلیدی و روابط علی و معلولی

جدول شماره (۵): نتایج حاصل از روابط علی- معلولی معیارهای تأمین مالی SMEs ها با روش دیمتل فازی و مدلسازی ساختاری تفسیری (منبع یافته های پژوهش)

ردیف	نوع وابستگی	نوع وابستگی	شرح رابطه	بر اساس $d+r$	بر اساس $d-r$	سطح بندی ISM	علی / معلول
A1	کمکی	برون زا	نرخ رشد وام بانکی	۰/۲	۰/۱۷	۱	علی
A2	کمکی	برون زا	نرخ وام از محل منابع وکالتی و مالکانه بانک ها	۴/۳	۰/۰	۲	علی
A3	نرخ	برون زا	فاینانس	۱/۳	-۰/۶۷	۲	معلول
A4	نرخ	برون زا	ریفاینانس	۸/۷	۰/۰	۲	علی
A5	نرخ	برون زا	تجارت متقابل	۱۲/۳	-۳/۶۷	۲	معلول
A6	نرخ	درون زا	پیش دریافت ها	۱۱/۳	۱/۰۰	۲	علی
A7	نرخ	برون زا	اخذ تسهیلات بلند مدت از بانکها دولتی و خصوصی	۹/۰	-۳/۰۰	۲	معلول
A8	نرخ	برون زا	اخذ تسهیلات کوتاه مدت از بانکها دولتی و خصوصی	۳۲/۸	۰/۸۳	۲	علی
A9	کمکی	درون زا	تجدید ارزیابی داراییها (افزایش سرمایه و نسبت مالکانه)	۲۹/۲	۱/۸۳	۲	علی
A10	حالت	برون زا	جذب عضو جدید	۲۱/۰	۰/۰۰	۲	علی
A11	کمکی	برون زا	تعداد بنگاههای دارای رتبه اعتباری	۲۱/۳	۰/۰۰	۲	علی
A12	نرخ	درون زا	فروش بخشی از سهام شرکت	۱۵/۲	۰/۱۷	۲	علی
A13	نرخ	درون زا	سود انباشته	۱۰/۳	۱/۰۰	۲	علی
A14	حالت	درون زا	سود سهام پرداختی	۲۲/۷	۱/۰۰	۲	علی
A15	نرخ	درون زا	فروش داراییهای مازاد	۲۶/۳	۲/۰۰	۲	علی
A16	نرخ	برون زا	کمک دریافتی از شرکاء	۳۲/۷	۰/۶۷	۲	علی
A17	نرخ	برون زا	معافیت های مالیاتی و عوارض	۲۶/۸	-۱/۱۷	۲	معلول
A18	کمکی	برون زا	دریافت یارانه	۲۲/۰	۰/۰/۰	۲	علی
A19	نرخ	برون زا	رفع محدودیت های قانونی	۲۶/۲	-۰/۱۷	۲	معلول
A20	نرخ	برون زا	کاهش مشکلات وثیقه ای	۳۴/۳	۰/۰۰	۲	علی

به طور کلی و بر اساس  $d-r$  متغیرهای فروش داراییهای مازاد، تجدید ارزیابی داراییها (افزایش سرمایه و نسبت مالکانه)، سود انباشته، سود سهام پرداختی، پیش دریافت ها، اخذ تسهیلات کوتاه مدت از بانکها دولتی و خصوصی و کمک دریافتی از شرکاء بیشترین تأثیر گذاری را در تأمین مالی شرکت های کوچک و متوسط دارند و متغیرهای تجارت متقابل، اخذ تسهیلات بلند مدت از بانکها دولتی و خصوصی، معافیت های مالیاتی و عوارض و فاینانس بیشترین تأثیر پذیری را در تأمین مالی این شرکت ها دارند. با توجه به شکل ۱-۱، مرز مفهومی مدل بررسی متغیرهایی نظیر نرخ رشد وام بانکی، نرخ وام از محل منابع وکالتی و مالکانه بانک ها، ریفاینانس، فروش بخشی از سهام شرکت، جذب عضو جدید، دریافت یارانه، رفع محدودیت های قانونی، کاهش مشکلات وثیقه ای، تعداد بنگاههای دارای رتبه اعتباری است، که با توجه به آثار متغیرهای دیگر و به خصوص، نرخ رشد وام بانکی، سیاستگذاری می شود. مدل دینامیکی تأمین مالی بنگاههای کوچک و متوسط در نمودارهای ۱ تا ۳ به ترتیب نمودار مرزمدل، نمودار علی و معلولی و نتایج شبیه سازی نشان داده شده است.

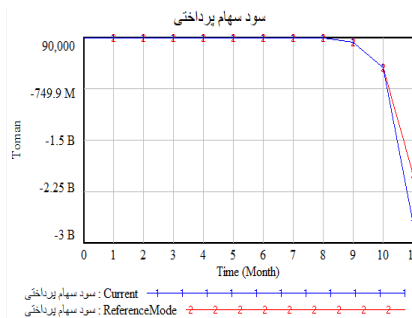
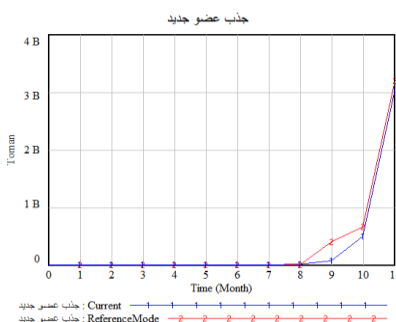




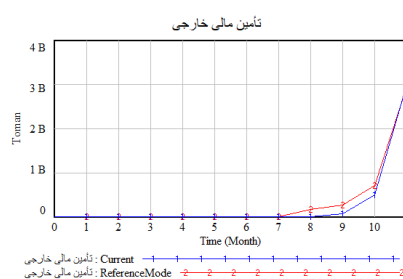
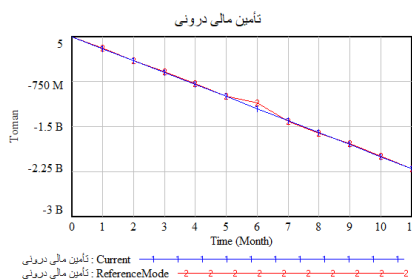
نمودار شماره (۳): نتایج اجرای مدل شبیه سازی (منبع: یافته های پژوهش (مدت اجرا ۲۴ ماه))

(ب) آزمون رفتار مجدد

در این بخش به ارزیابی مدل پرداخت شده است، برای ارزیابی مدل راه های گوناگونی وجود دارد. یکی از روش های متداول ارزیابی مدل های شبیه سازی، باز تولید رفتار گذشته سیستم است. نکته قابل توجه این است که بازسازی رفتار باید مورد بررسی قرار گیرد، نه بازسازی عینی داده های آماری، زیرا هیچ مدلی وجود ندارد که بتواند واقعیت را به طور دقیق بازسازی کند چون مدلسازی همواره با ساده سازی همراه بوده و بخش هایی از واقعیت را در نظر نمی گیرد و در نتیجه درصدی خطا در مدل همواره وجود دارد. در ادامه جهت سنجش صحت مدل، به مقایسه داده های آماری و خروجی حاصل از مدل پرداخته شده است.



نمودار شماره (۴): پیش بینی جذب عضو جدید (سمت چپ)، سود سهام پرداختی در مدل پایه و مقایسه با آمار واقعی منبع یافته های پژوهش



نمودار شماره (۵): پیش بینی تأمین مالی درونی (سمت چپ)، تأمین مالی خارجی در مدل پایه و مقایسه با آمار واقعی (منبع: یافته های پژوهش)

ج) آزمونهای مربوط به اعتبارسنجی مدل

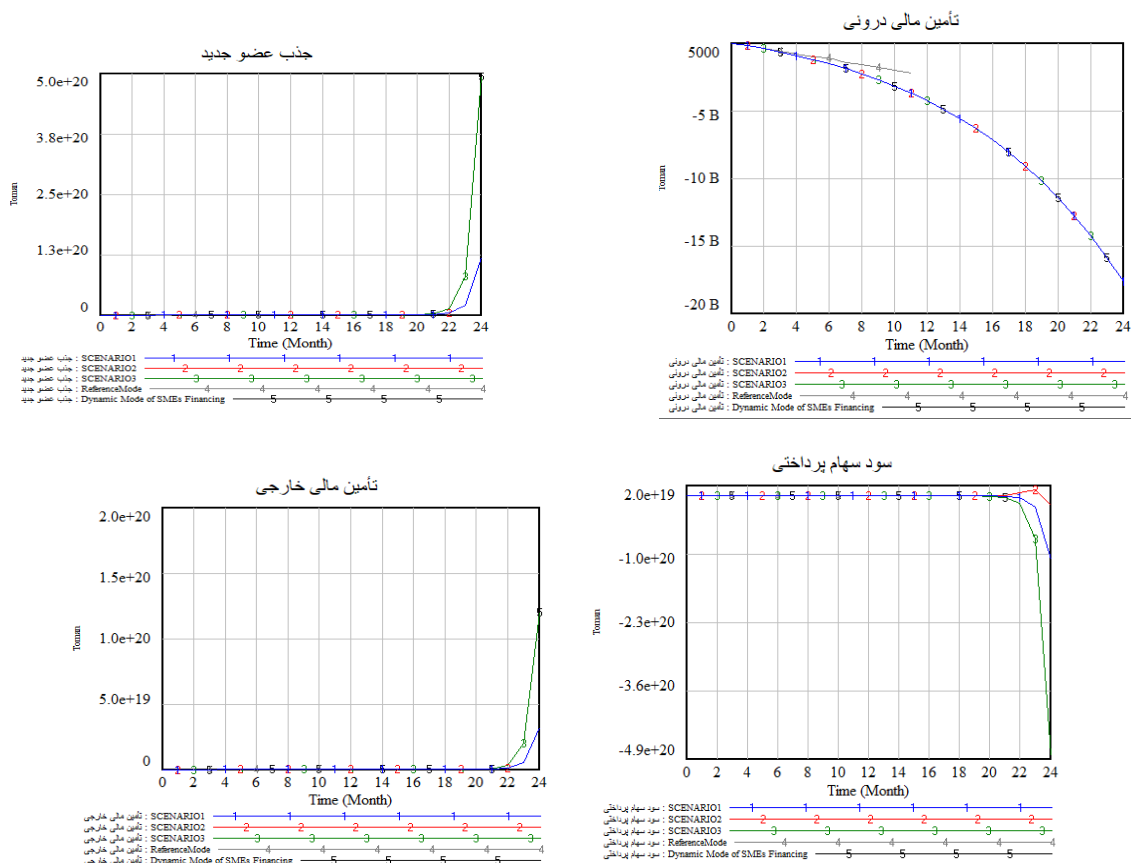
متغیرهای کلیدی مدل و پژوهش	RMSPE	UT	MAD	RMSE
جذب عضو جدید	۰/۳۰۳	۰/۷۴۸	۰/۶۶۳	۰/۶۸۶
سود سهام پرداختی	۰/۱۹۹	۰/۷۳۰	۰/۶۵۰	۰/۶۹۲
تأمین مالی درونی	۰/۳۴۶	۰/۷۴۵	۰/۶۱۹	۰/۶۵۲
تأمین مالی خارجی	۰/۱۵۶	۰/۷۵۹	۰/۵۹۹	۰/۶۲۳

جدول شماره (۶): نتایج آزمون های خطا به منظور اعتبار سنجی مدل پژوهش (منبع: یافته های پژوهش)

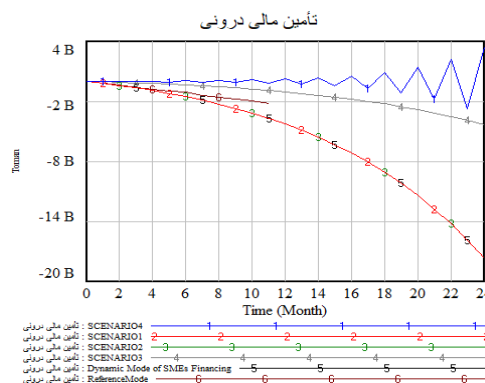
د) تحلیل حساسیت و سناریوسازی

در این بخش حساسیت عوامل تأمین مالی مانند نوسانات: جذب عضو جدید؛ سود سهام پرداختی؛ تأمین مالی خارجی؛ تأمین مالی داخلی؛ تجدید ارزیابی دارایی ها و سود انباشته نسبت به تغییرات میزان هر واحد سنجیده شده است. با توجه به اینکه، مقادیر اولیه عددی متغیرهای حالت در مدل جریان، بر طبق آمار و مستندات سال ۱۴۰۰ نوشته شده است تا قدرت برآورد مدل، با برآورد اعداد زمان حال (سال ۱۴۰۱ که آخرین و به روز ترین آمار موجود از صنایع کوچک و متوسط می باشد) مورد سنجش قرار گیرد، که در ادامه به بررسی متغیرهای حالت از سال ۱۴۰۰ تا سال ۱۴۰۲ پرداخته می شود.

از آن جا که مدل پویایی سیستم و سناریوهای آن از ۲۴ دوره تشکیل شده است، فاصله بین سال ۱۴۰۰ تا سال ۱۴۰۱ به بیست و چهار دوره تقسیم شده است که سال ۱۴۰۰ در دوره صفر، زمان حال در یازده و سال ۱۴۰۲ در دوره بیست و چهار قرار گرفته است، به دلیل کمی و کیفی بودن متغیرها با توجه به شیوه اندازه گیری، به بررسی روند تغییرات نمودارها در طی دوره تعیین شده پرداخته می شود و می توان ادعا نمود نسبت مقادیری که ماههای صفر تا بیست و سه نشان می دهد با تقریب اندکی قابل استناد به نسبت مقادیر واقعی متغیرها طی این دوره زمانی است. برای این منظور این متغیر را به میزان ۵۰ درصد تغییر داده می شود و اثر آن بر متغیرهای مذکور بررسی می شود. پس از اجرای مدل و آزمون اعتبار آن، به بررسی سناریوها با حول محور بهبود تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط پرداخته شده است. همان طور که در نمودار ۶- مشاهده میشود، جذب عضو جدید منجر به بهبود تأمین مالی SME ها، خواهد شد و با کاهش سود سهام پرداختی به سهامداران منجر با افزایش ریسک تأمین مالی و ورشکستگی SME ها را در پی خواهد داشت. نمودار ۷-، بیانگر این است که با افزایش تأمین مالی از منابع خارجی ریسک کسب و کارهای کوچک و متوسط کاهش می یابد و منجر به بهبود منابع مالی این کسب و کارها می گردد. نمودار ۹، نشان میدهد که بدترین سناریو تأمین مالی حد وسط از منابع داخلی است به دلیل نوساناتی که اقتصاد داخلی در شرایط فعلی کشور دارد و مواردی همچون افزایش تورم و نقدینگی و رکود تورمی تأمین مالی داخلی نمی تواند نیازهای SMEs را مرتفع نماید، که البته می توان از طریق تغییر محسوس و بسیار اندک حتی با استفاده از روش های منسوخ شده تأمین مالی از ۰.۰۱ به ۰.۰۲- با عنوان تغییر روش های نوین تأمین مالی و همینطور با افزایش سرمایه و نقدینگی خروجی از ۲۰۰ میلیون به ۹۲۵ میلیون و ایجاد سرمایه گذاری در داخل این شرکت ها با ایجاد نوسان تا حد بسیاری نیازهای سازمان توسط منابع تأمین داخلی مرتفع گردد. نمودار ۱۰، سناریوی مرتبط با تغییر در روش های نوین تأمین مالی و کاهش نقدینگی و خروجی را در مدل نشان می دهد که موجب نوسان مناسبی شده است.



نمودار شماره (۶): سناریوهای نوسانات جذب عضو جدید، سود سهام پرداختی، تأمین مالی درونی و تأمین مالی خارجی (منبع شبیه سازی های پژوهش)



نمودار شماره (۷): سناریوهای تأمین مالی درونی بعد از تغییر در روش های نوین تأمین مالی و افزایش نقدینگی و سرمایه (منبع: شبیه سازی های پژوهش)

امروزه نقش و اهمیت بنگاه های کوچک و متوسط نه تنها در کشورهای در حال توسعه بلکه در کشورهای توسعه یافته نیز مورد بحث است. از مزایای اصلی این شرکتها می توان به تحریک و تشویق کارآفرینی، پویایی و انعطاف پذیری، پتانسیل رشد سریع، بازدهی بالا، گستردگی و تأثیر زیادشان در تولید ناخالص یک کشور نام برد. توانایی بنگاه های کوچک و متوسط وابستگی زیادی به پتانسیل سرمایه گذاری در نوآوری و کیفیت دارد که همه این موارد نیازمند سرمایه و در نتیجه تأمین مالی است. ابزارها و نهادهایی که این بنگاهها برای تأمین مالی مورد استفاده قرار می دهند عبارت اند از: لیزینگ، تبدیل به اوراق بهادارسازی، تأمین مالی ساختاریافته، فینانس داخلی و خارجی، پوششهای بیمه ای در قالب اعتبارات تجاری، اوراق تجاری رهنی و سرمایه خطرپذیر. در طی چند سال گذشته نقش و جایگاه بنگاههای کوچک و متوسط در بخش صنعت و اقتصاد کشور رو به کاهش بوده و آنها نتوانسته اند در راستای اهداف برنامه ریزی شده خود و به ویژه افزایش تولید، تقویت تحرک اقتصادی، بهبود کارآفرینی و

اشتغال زایی و ارتقاء فرصت‌های شغلی جدید حرکت کنند و در نتیجه، دارای اثربخشی مناسب و عملکرد قابل توجهی نبوده‌اند. توانایی بنگاه‌های کوچک و متوسط وابستگی زیادی به پتانسیل سرمایه‌گذاری در نوآوری و کیفیت دارد که همه این موارد نیازمند سرمایه و در نتیجه تأمین مالی است.

در این پژوهش سعی شد با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی موانع و مشکلات تأمین مالی صنایع کوچک و متوسط کنکاش و بررسی شود. در این راستا الگوی تأمین مالی سود سهام پرداختی، نوسانات جذب عضو جدید، تأمین مالی خارجی و تأمین مالی درونی و ... نشان می‌دهد؛ این مدل به خوبی با استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستمی و با رویکرد غیرخطی، نقش متقابل این متغیرها را بررسی و رفتار آنها را طی ۲۴ ماه شبیه‌سازی انجام شده است. با توجه به مقاله انجام شده مشخص شد به طور کلی؛ متغیرهای فروش دارایی‌های مازاد، تجدید ارزیابی داراییها (افزایش سرمایه و نسبت مالکانه)، سود انباشته، سود سهام پرداختی، پیش دریافت‌ها، اخذ تسهیلات کوتاه مدت از بانکها دولتی و خصوصی و کمک دریافتی از شرکاء بیشترین تأثیر گذاری را در تأمین مالی شرکت‌های کوچک و متوسط دارند و متغیرهای تجارت متقابل، اخذ تسهیلات بلند مدت از بانکها دولتی و خصوصی، معافیت‌های مالیاتی و عوارض و فاینانس بیشترین تأثیر پذیری را در تأمین مالی این شرکت‌ها دارند و متغیر نرخ رشد وام بانکی نسبت به سایر متغیرها در سطح اول مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از این پژوهش را می‌توان به طور زیر بیان کرد:

- طبق سناریو جذب عضو جدید و نمودار جذب عضو جدید، منجر به بهبود تأمین مالی SME ها، خواهد شد که با کاهش سود سهام پرداختی، به سهامداران منجر با افزایش ریسک تأمین مالی و ورشکستگی SME ها را در پی خواهد داشت. در دوره‌های اول تا دوره ۱۱ روند جذب عضو جدید یکنواخت بوده و در چند دوره بعد سیر صعودی را داشته با توجه به اینکه داشتن چنین روندی در کنار روند سود سهام پرداختی، در سازمان‌های کوچک و متوسط به نحوه تأمین مالی سازمان‌ها لطمه خواهد زد، موفقیت در چنین محیطی و با چنین شرایطی امکان پذیر نخواهد بود.
- طبق نمودار سناریو تأمین مالی منابع خارجی، در این سناریو نیز در دوره‌های اول تا دوره ۱۱ روند تأمین مالی از منابع خارجی یکنواخت بوده و در چند دوره بعد سیر صعودی را داشته است و با توجه به افزایش تأمین مالی از منابع خارجی ریسک کسب و کارهای کوچک و متوسط کاهش می‌یابد و منجر به بهبود منابع مالی این کسب و کارها می‌گردد.
- با توجه به سناریوی تأمین مالی منابع داخلی، بدترین سناریو تأمین مالی حد وسط از منابع داخلی است به دلیل نوساناتی که اقتصاد داخلی در شرایط فعلی کشور دارد و مواردی همچون افزایش تورم و نقدینگی و رکود تورمی تأمین مالی داخلی نمی‌تواند نیازهای SMEs را مرتفع نماید، با توجه به نمودار این سناریو در دوره‌های اول تا ۱۱ روند تأمین مالی از منابع درونی روندی تقریباً یکنواخت را داشته است و سپس سیر نزولی را داشته است.
- با توجه به سناریوی تأمین مالی منابع داخلی و تحلیل حساسیت به منظور کاربردی کردن نتایج، سناریوهای دیگری با توجه به مطالعه‌های انجام شده مطرح شد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود:

تغییر در روش‌های نوین تأمین مالی و افزایش نقدینگی و سرمایه از طریق تغییر در مقادیر آنها از ۰.۱ به ۰.۲- و همین‌طور از ۲۰۰ میلیون به ۹۲۵ میلیون می‌تواند نوسان مناسبی در این متغیر ایجاد کند. در تفسیر این سناریو می‌توان گفت: با استفاده از روش‌های حتی منسوخ شده تأمین مالی با عنوان تغییر در روش‌های نوین تأمین مالی و همین‌طور با افزایش سرمایه و نقدینگی خروجی و ایجاد سرمایه‌گذاری‌ها در داخل سازمان با ایجاد نوسان تا حد بسیاری نیازهای سازمان در شرایط فعلی کشور توسط منابع تأمین داخلی مرتفع گردد.

در ادامه پیشنهاداتی برای سازمان‌ها و تحقیقات آینده مطرح خواهد شد:

نکته قابل تامل از نتایج این پژوهش اینست مرز مفهومی مدل بررسی متغیرهایی نظیر نرخ رشد وام بانکی، نرخ وام از محل منابع وکالتی و مالکانه بانک‌ها، ریفاینانس، فروش بخشی از سهام شرکت، جذب عضو جدید، دریافت یارانه، رفع محدودیت‌های قانونی، کاهش مشکلات وثیقه‌ای، تعداد بنگاه‌های دارای رتبه اعتباری است، که با توجه به آثار متغیرهای دیگر، سیاست‌گذاری می‌شود. از تمامی معیارهای تأمین مالی صنایع کوچک و متوسط تنها نرخ رشد وام بانکی در سطح اول و سایر معیارها در سطح

دوم قرار گرفتند. ولی در ادامه پژوهش با توجه به خروجی شبیه سازی مشخص گردید که معیارهایی نظیر تجارت متقابل و استفاده از منابع خارجی حتی بیشتر از نرخ رشد وام بانکی در تأمین مالی صنایع کوچک و متوسط اهمیت دارد، درکل صنایع کوچک و متوسط می‌توانند با بکارگیری مناسب متغیرهای سطح بندی شده با روشهای فوق در تأمین مالی صنایع کوچک و متوسط، علاوه بر داشتن مدل قوی و موفق، کسب سرمایه در سازمان خود را با روندی افزایشی ادامه دهند.

می‌توان براساس سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره عوامل موثر بر شکل‌گیری مدل تأمین مالی صنایع کوچک و متوسط را برای هر صنعت یا سازمانی اولویت‌بندی و یا رتبه‌بندی کرد، تکنیک‌هایی مانند:

- اولویت بندی معیارهای تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط با استفاده از تکنیک فازی BWM
- اولویت بندی رفتار معیارهای تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط با استفاده از تکنیک FANP-FVIKOR
- مدل سازی دینامیکی تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط با استفاده از تکنیک DANP فازی و مقایسه با نتایج تحقیق حاضر.
- ارزیابی تأمین مالی بنگاه های کوچک و متوسط با رویکرد BSC و تکنیک TOPSIS فازی.

#### ۴- منابع

1. Abdulsaleh, A. M., & Worthington, A. C. (2013). Small and medium-sized enterprises financing: A review of literature. *International Journal of Business and Management*, 8(14), 36.
2. Abe, M., Troilo, M., & Batsaikhan, O. (2015). Financing small and medium enterprises in Asia and the Pacific. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 4(1), 2-32.
3. Azar, A., & Khadivar, A. (2010). Application of System Dynamics Approach in Higher Education Road Mapping and Policy Making Process. *Journal of Science and Technology Policy*, 2(4), 1-23.
4. Barth, J. R., Lin, D., & Yost, K. (2011). Small and medium enterprise financing in transition economies. *Atlantic Economic Journal*, 39, 19-38.
5. Broumand Jazi, SH. (2021). The SMEs' Role in Industrial Development Based on the Diffusion Process Modeling. *Industrial Economics Research Quarterly*, 5 (15), 63-74. doi: 10.30473/indeco.2021.7959.
6. Cainelli, G., Giannini, V., & Iacobucci, D. (2020). Small firms and bank financing in bad times. *Small Business Economics*, 55, 943-953.
7. Charkhchi, R., toloi, A., & Alborzi, M. (2019). Designing a Dynamic Model for Strategic Evaluation of Innovation with a Multiple Scenario Approach. *Strategic Management Researches*, 25(72), 13-40.
8. Cook, P., & Nixson, F. (2000). *Finance and small and medium-sized enterprise development*. Manchester: Institute for Development Policy and Management, University of Manchester.
9. Eskandari, Bahman; Vazifeh Doost, Hossein; Jafari, Paryvash and Musa Khani, Morteza. (2021). The Impact of Entrepreneurship Financing Methods on Collective Participation in Knowledge-Based Businesses. *Financial Economics*, 15(57), 259-284. doi: 10.30495/fed.2021.687930
10. Feizpour, M., Mahmoudi, V., & Emami Meybodi, M. (2009). High-Growth Small firms and their Characteristics Evidence from Manufacturing Small Firms in Iran During the Third Development Plan. *Economics Research*, 9(35), 155-173.
11. Forte, R., & Salomé Moreira, A. (2018). Financial constraints and small and medium-sized firms' export propensity: evidence from Portuguese manufacturing firms. *International Journal of the Economics of Business*, 25(2), 223-241.



12. Ghasemi Ali, Ilmi Moghadam Mustafa. (2008). Increasing the competitiveness of small and medium enterprises and their financing, emphasizing the development of a cluster approach. *Economic magazine (bimonthly review of economic issues and policies)*, 9 (93 and 94), 71-90
13. Golzari Arasteh, Elham, (2021). "Simulation of system dynamics in drug supply chain (case study of Ave Sina Pharmaceutical Company, Hamedan)", M.A Thesis, Islamic Azad University.
14. Hang, Y., Sarfraz, M., Khalid, R., Ozturk, I., & Tariq, J. (2022). Does corporate social responsibility and green product innovation boost organizational performance? a moderated mediation model of competitive advantage and green trust. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 35(1), 5379-5399.
15. Ismail Zadeh, Ali & Amiri, Hamideh. (2018). The effect of financial resources on the growth of small and medium enterprises. *Financial Economics*, 12(44), 143-160.
16. Jafari, S. M., & Poor Zanjani, P. (2022). Factors Affecting the Interest of Individuals to Participate and Invest in Social Crowdfunding Projects. *Journal of Asset Management and Financing*, 10(3), 95-118. doi: 10.22108/amf.2022.132608.1722
17. Karimi, A., & Bozarjomehri, S. (2013). Analyzing the Financing Barriers to Small and Medium Enterprises. *Journal of Entrepreneurship Development*, 6(1), 125-144. doi: 10.22059/jed.2013.36253
18. Kaya, O., & Masetti, O. (2019). Small-and medium-sized enterprise financing and securitization: Firm-level evidence from the Euro area. *Economic inquiry*, 57(1), 391-409.
19. Khosroanjom, D., Rajab Zadeh Qatari, A., Azar, A., & Moghbel, A. (2021). Integrating Fuzzy Analytic Hierarchy Process and Fuzzy DEMATEL to Investigate Service Capabilities in Iranian Small Enterprises: A Resource-Based Perspective. *The Journal of Productivity Management*, 15(1(56) Spring), 23-53. doi: 10.30495/qjopm.2020.1875024.2572
20. Kiarsi Heydar, P., Radfar, R., Alborzi, M., & Toloie, A. (2019). Simulation of Enhanced Oil Recovery Technology RoadMapping with System Dynamics Method. *Strategic Management Researches*, 24(71), 89-117.
21. Laleh, S., Shadnoush, N., & Toloie Ashlaghi, A. (2019). Designing of a model for measurement of technological capabilities in cost valuation of research and development processes for knowledge-based companies applying for admission to the Stock Market. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 10(40), 201-220.
22. Mahmoudi, V., Babaei, A., & Abbasian, E. (2023). Ranking of financing alternatives for small and medium enterprises according to credit risks. *The Journal of Economic Policy*, 14(28), 217-246. doi: 10.22034/epj.2023.19287.2372
23. Mansouri, S. A., Farazmand, H., & Afghah, M. (2021). Investigation of economic resilience in small and medium industries of Khuzestan province due to SARS-CoV-2 (Corona) Epidemic. *Stable Economy Journal*, 2(3), 1-30. doi: 10.22111/sedj.2021.40408.1153
24. Mosleh Shirazi, A., Maleki, B., Khalifeh, M., & Ramezani Moghadam, A. (2018). Modeling Performance of Financial System Using System Dynamics Approach: A Case Study on a Sand and Gravel Firm. *Journal of Asset Management and Financing*, 6(1), 51-72. doi: 10.22108/amf.2017.21331

25. Mostafazadeh, Armin. (2015). the model of financing small and medium enterprises - an analysis of the concept and importance of financing small and medium enterprises, *Islamic Council Research Center*.
26. Motamani, Alireza and Tabgian, Nima. (2015). Identifying and prioritizing financing methods for small and medium businesses according to the life cycle of the company. *Financial Management Perspective*, 5(11), 79-90.
27. Noori, R., Fathi, S., & Yeganeh, L. (2016). Identification of the Causes of Timely Availability of Working Capital Problem for Small and Medium Size Enterprises in Iran. *Journal of Asset Management and Financing*, 4(3), 1-16. doi: 10.22108/amf.2016.20644
28. Nosrati Barandagh, B., Toloie, A., Sadeh, E., & Aminisabegh, Z. (2020). Provide a dynamic model of financing small and medium enterprises (SMEs) with DANP approach. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 11(44), 154-187.
29. Oghosanine, E. E. (2022). SME Financing: Understanding the Barriers and Potentials for Entrepreneurs—Developing and Under-Developed World Perspectives. In *Microfinance and Sustainable Development in Africa* (pp. 207-233). IGI Global.
30. Olfat, L., & Shahryari Nia, A. (2014). Interpretive Structural Modeling of Effective Factors of Partner Selection in Agile Supply Chain. *Research in Production and Operations Management*, 5(2), 128-109.
31. Rao, P., Kumar, S., Chavan, M., & Lim, W. M. (2023). A systematic literature review on SME financing: Trends and future directions. *Journal of Small Business Management*, 61(3), 1247-1277.
32. Sadeghfalah, R., & Rezaie Dolatabadi, H. (2014). Analysis of big Shareholders' Perspective on Block Divestiture of Shares in Business Financing Through Matching Method (Tehran Stock Exchange as A Case Study). *Journal of Asset Management and Financing*, 2(2), 39-64.
33. Sadriniya, Mohammad; Mirasadi, Samaneh and Verwani, Mohsen.(2009). Different methods of financing small and medium enterprises at different stages of their life cycle. *Rushd Technology Quarterly*, 5(19).
34. Safi Dastjerdi, D., Tayebi, K., & Elahi, N. (2021). Loan Interest Rate Uncertainty and Financing SMEs Listed in Tehran Stock Exchange. *Journal of Asset Management and Financing*, 9(2), 1-20. doi: 10.22108/amf.2020.124509.1578
35. Seifollahi, N., & EbrahimiKharajo, V. (2022). Investigating social banking in the world for small industries and providing a solution on how to generalize it in Ardabil. *Financial Economics*, 16(59), 75-104. doi: 10.30495/fed.2022.694714
36. Setayesh, H., Memaranjad, A., Hejbarkiani, K., & Torabi, T. (2022). Studying the Impact of Small and Medium-Sized Manufacturing Industries on the Growth of Industrial Value Added in Iran's Economy. *Financial Economics*, 16(59), 221-252. doi: 10.30495/fed.2022.694720
37. Titiyal, R., Bhattacharya, S., & Thakkar, J. J. (2019). The distribution strategy selection for an e-tailer using a hybrid DANP VIKOR MCDM model. *Benchmarking: An International Journal*, 26(2), 395-433.
38. Toloie Ashlaghi, Abbas & Biglari, Elnaz. (2010). Presented a dynamic Model to simulate the Balanced Score Card with the goal of efficient Strategies (Case study: Mahan air). *Management Accounting*, 3(6), 89-103.

39. Yazdani, M., & Pirpour, H. (2017). Evaluating Effects of Exchange Rate Uncertainty on Financing of Firms and Foreign Direct Investment in Iran. *Economics Research*, 17(67), 35-65. doi: 10.22054/joer.2018.8563
40. Yoshino, N., & Taghizadeh-Hesary, F. (2018). *The role of SMEs in Asia and their difficulties in accessing finance* (No. 911). ADBI Working Paper Series.
41. Zolfaghari, R., Tashakori, N., & Eram, A. (2022). Designing Collaterals Assessment Model to Finance Technological Projects and SMEs by Adaptive Neural Fuzzy Inference System (ANFIS). *Financial Research Journal*, 24(3), 453-479. doi: 10.22059/frj.2022.313263.1007094

## **Presenting the Financing Model for Small and Medium Industries and Examining the Problems and Solutions**

**Sadegh Rezaei Monfared**

PhD Candidate in Industrial Management, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Seyed Javad Iranban** (Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Industrial Management, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Email: [airanban@yahoo.com](mailto:airanban@yahoo.com)

**Reza Radfar**

Professor, Department of Industrial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Ali Hajiha**

Assistant Professor, Department of Industrial Management, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

### **Abstract**

Financing has always been one of the main challenges of creating and developing start-up businesses and small economic industries. Therefore, the purpose of the current research is to identify and present a model for financing small and medium industries with the approach of evaluation laboratory and decision test based on the process of interpretive structural modeling and Fuzzy Dimetal. This article deals with the design of different scenarios in the financing of small and medium enterprises. For this reason, taking into account the previous studies and the fuzzy screening method, a dynamic model has been developed to extract effective factors on the financing of small and medium enterprises and to specify the cause-effect circles. Then, using structural modeling technique and Fuzzy Demetall, relationships and levels between them, the amount of influential and influential coefficients have been determined and included in the model, finally, in order to test the accuracy of the model and determine the behavior of state and rate variables, we collected Information from 30 small and medium-sized enterprises has been requested to know the new methods of financing in a period of 12 months, which was evaluated by analyzing the behavior of the variables in the framework of the model, as well as the sensitivity analysis, and the validity of the designed dynamic model. The results showed that small and medium enterprises can benefit from the designed model and scenarios for optimal financing of their business.

**Keywords:** Small and medium enterprises, Dynamic system, Financing barriers.