



## مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای روان شناختی با رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری به منظور شناخت خطاهای تصمیم گیری در سرمایه گذاری

شیروان براری<sup>۱</sup>

قدرت الله طالب نیا<sup>۲</sup>

حمیدرضا وکیلی فرد<sup>۳</sup>

حسین ایزدی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۰۹/۱۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۱/۱۳

### چکیده

مدل سازی ساختاری تفسیری یکی از روش های طراحی سیستم ها، به ویژه سیستم های مدیریتی و حسابداری است و به عنوان ابزاری مهم برای نظم بخشیدن و جهت دادن به پیچیدگی روابط بین متغیرها عمل می کند. این تکنیک با شناسایی متغیرها، آغاز و سپس روابط زمینه ای بین متغیرها را با استفاده از تجربه ها و دانش خبرگان مشخص و در نهایت مدل ساختاری چند سطحی ایجاد می کند. در این پژوهش با استفاده از این رویکرد، متغیرهای روان شناختی مؤثر بر تصمیم گیری سرمایه گذاران حقیقی فعال در بازار بورس اوراق بهادار ساختار بندی گردیدند. بدین منظور از خبرگان متخصص در این زمینه استفاده گردید و ۱۲ متغیر روان شناختی مؤثر بر رفتار/تصمیم گیری سرمایه گذاران شناسایی و سپس بوسیله ماتریس دسترسی اولیه، میزان تأثیر گذاری آن ها در مدل رفتار/تصمیم سرمایه گذاران بر روی همدیگر کد گذاری گردیدند. در نهایت با استفاده از ماتریس نهایی، سطح بندی گردیدند. نتایج مدل سازی ساختاری تفسیری نشان داد که متغیرهای روان شناختی مؤثر بر تصمیم گیری سرمایه گذاران در ۶ شش سطح مدل سازی شدند و متغیر توان پنداری در بالاترین سطح و دارای تأثیر پذیری بیشتری از سایر متغیرهای روان شناختی و متغیر دیر پذیری نیز در پایین ترین سطح قرار دارد.

### کلمات کلیدی

متغیرهای روان شناختی، تصمیم گیری، سرمایه گذاران، مدل سازی ساختاری تفسیری، ماتریس

دسترسی، ماتریس خود تعاملی، ماتریس دستیابی

۱- گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران. Shirvan.barari@gmail.com

۲- گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) Gh\_talebniya@yahoo.com

۳- گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Wakilifard.phd@gmail.com

۴- گروه حسابداری و مدیریت، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. Izadih@yahoo.com

مقدمه

تصمیم‌گیری یکی از مهمترین مباحث علوم شناختی و مدیریت است که در اکثر الگوهای تصمیم‌گیری، مؤلفه‌های شناختی از جمله باورها، ارزش‌ها و اعتقادات که در تصمیم‌گیری نقشی تعیین‌کننده دارند، نادیده گرفته شده است. میزان موفقیت یا عدم موفقیت هر دستگاه بستگی تام به نحوه اعمال اختیارات مدیر آن دستگاه در قالب تصمیم‌گیری دارد. سایمون و پیتردراکر بر این عقیده بودند که مدیریت در سازمان معادل با تصمیم‌گیری است [۵].

موضوعی که در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاران خیلی حائز اهمیت می‌باشد، تورش‌های رفتاری است. منظور از تورش، انحراف از تصمیم‌گیری‌های درست و بهینه است. به دلیل محدود بودن زمان و منابع شناخت، نمی‌توان داده‌های جمع‌آوری شده از محیط را به‌طور بهینه تجزیه و تحلیل کرد؛ بنابراین ذهن انسان به‌طور طبیعی از محاسبات سرانگشتی استفاده می‌کند. اگر از چنین روش‌های ابتکاری به‌طور مناسب استفاده شود، می‌توانند مؤثر واقع شوند. در غیر این صورت، تورش‌های غیرقابل اجتنابی پیش خواهند آمد؛ به‌طور کلی ممکن است افراد در فرایند تفکر و تصمیم‌گیری دچار خطا شوند. به‌طور خلاصه، سوگیری‌های رفتاری، به‌عنوان اشتباهات سیستماتیک در قضاوت تعریف شده‌اند. مطالعات مختلفی درباره انواع خطاهای ادراکی و نحوه تأثیر این خطاها بر تصمیم‌گیری مالی انجام شده است و نتایج حاصل حاکی از آن است که تصمیمات مالی تحت تأثیر چندین خطا قرار می‌گیرد. برای آنکه تحلیل‌گران بتوانند تحلیل درستی از رفتار سرمایه‌گذاران ارائه کنند، باید همه عوامل اثرگذار بر تصمیم‌آنان را شناسایی کنند. شناسایی این عوامل به تحلیل‌گران کمک می‌کند تا برای جذب سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار، اقدامات صحیح‌تری انجام داده و علاوه بر توجه به سایر متغیرهای مالی، اقتصادی و فردی، به عوامل شغلی و تحصیلی هم به‌عنوان متغیرهای مهم و اثرگذار بر تصمیمات سرمایه‌گذاران، بیش‌ازپیش توجه کنند؛ همچنین برنامه ریزان مالی می‌توانند از یافته‌های این تحقیق در تدوین راهکارها و تجهیز و تخصیص منابع مالی استفاده کنند. بهینه‌سازی بیش‌ازحد (خوش‌بینی) باعث می‌شود که یک سرمایه‌گذار نگاهی خوش‌بینانه‌تر نسبت به رویدادهای پیش‌بینی شده توسط تحلیل‌گران داشته باشد. به دلیل مشکل بودن تعیین و طبقه‌بندی تورش‌های رفتاری مؤثر بر تصمیمات سرمایه‌گذاران، لیست‌ها و طبقه‌بندی‌های مختلفی از تورش‌های رفتاری وجود دارد. اگرچه به نظر می‌رسد که طبقه‌بندی تورش‌های رفتاری مفید باشد؛ اما به اندازه کاربردهای عملی رفتار سوگیرانه در موقعیت‌های واقعی افراد، اهمیت ندارد. تورش‌های رفتاری عبارت‌اند از: فرا اعتمادی، نماگری، اتکا و تعدیل، سازگارگرایی، آشناگرایی، خود اسنادی، توان پنداری، دیر پذیری، ابهام‌گریزی، حساب انگاری، باورگرایی، رویدادگرایی. [۶].

## مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

رفتار غیرمنطقی یک سرمایه گذار بالقوه را می توان به عنوان رفتار متقابل رفتار منطقی سرمایه گذار بر اساس نظریه های اقتصادی سنتی مانند فرضیه های بازار کارا توضیح داد. به طور خاص، در این تحقیق، به چندین عامل روان شناختی که توسط محققان مختلف پیشنهاد شده است، و نحوه تأثیرگذاری بر روی رفتار غیرمنطقی یک سرمایه گذار احتمالی پرداخته می گردد. علاوه بر عوامل شناسایی شده توسط ادبیات (پیشینه تحقیق)، در این تحقیق ۱۲ عامل را انتخاب کرده ایم که مربوط به رفتار سرمایه گذار بالقوه در شرایط خاص گزارش های مالی و سیاست های افشاء می باشد.

### بیان مسئله

تورش های رفتاری به عنوان یک اشتباه سیستماتیک در قضاوت مطرح هستند، از تقسیم بندی هایی که روی آنان صورت گرفته می توان به خودفریبی یا فراعتمادی، روش های ابتکاری و تعاملات اجتماعی [۸] اشاره کرد. تورش های رفتاری جزو ابزارهای مهم مالی رفتاری است که از منطقی بودن سرمایه گذاران جلوگیری می کند. حدود ۲۰ تورش رفتار شناخته شده است که در این تحقیق از ۱۲ تورش شامل خوداسنادی، توان پنداری، دیرپذیری، ابهام گریزی، اتکاء و تعدیل، فراعتمادی، سازگاری، نماگری، باورگرایی، رویدادگرایی، آشناگری استفاده شده است.

تورش فراعتمادی زمانی رخ می دهد که یک سرمایه گذار تصور کند که او بهتر و برتر از سایرین باشد [۲۰]. به در اصطلاح به معنای تخمین بیش از حد سرمایه گذاران از توانایی هایشان است [۱۲]. افراد معمولاً بیش از حد به توانایی هایشان اعتماد می کنند و تحلیل گران و سرمایه گذاران در حوزه هایی که دارای دانش و اطلاعات نسبی هستند، بیش از حد انتظار به خود اعتماد دارند [۲۱].

هنگامی نماگری در بازارهای مالی خود را آشکار می کند که سرمایه گذاران به دنبال خریداری سهام داغ هستند و از سهامی که اخیراً عملکرد ضعیفی داشته اجتناب می کنند. این رفتار می تواند توضیحی برای واکنش افراطی سرمایه گذار در اختیار قرار دهد. افراد به گروه بندی رویدادها به صورت نمونه نوعی و یا نماینده و معرف ردهای شناخته شده تمایل دارند و بر اهمیت چنین گروه بندی بیش از حد تأکید دارند. برای مثال اغلب هنگامی که یک شرکت افزایش درآمدهایش را در چندین گزارش دوره ای به طور متوالی اعلام می کند، قیمت سهام افزایش می یابد، چرا که سرمایه گذاران به استنتاج بر نرخ رشد بالای درآمدهای بلند مدت گرایش پیدا می کنند [۲۱].

اتکا هنگام ثابت شدن مقیاس ارزش در مشاهدات اخیر بروز می کند، عموماً سرمایه گذاران قیمت خرید خود را به عنوان نقطه مرجع به کار می برند و به تغییرات در قیمت نسبت به قیمت اولیه خرید واکنش نشان می دهند و قیمت های امروز اغلب تنها بر اساس قیمت های گذشته تعیین می شوند. اتکا

منجر به این می‌شود که سرمایه‌گذاران انتظار داشته باشند که سهمی در یک محدوده مشخص و تعریف‌شده به معامله ادامه دهند یا درآمدهای شرکتی منطبق با روندهای تاریخی باشد و واکنش به تغییرات روند کمتر از میزان ممکن است. مردم نوعاً در مقایسه با میانگین‌های بلندمدت و احتمالات آماري به تجربیات اخیر و روندهای منتج شده از قرائن اخیر اهمیت و وزن بیشتری می‌دهند و تمایل دارند تا هنگام صعود بازار خوش‌بین‌تر و هنگام سقوط بازار بدبین‌تر باشند. (همان منبع).

سوگیری آشناگرایی هنگامی پدید می‌آید که افراد برای اطلاعاتی که به راحتی در دسترس هستند، اهمیت غیرقابل قبول و غیرمنطقی قائل می‌شوند. ترجیح و تقدم پدیده‌های آشنا توجیه می‌کند که چرا سرمایه‌گذاران علیرغم اصول اساسی سرمایه‌گذاری پرتفوی که بیان می‌کند تنوع سازی برای بهینه‌سازی مطلوب است، قویاً به سرمایه - گذاری در شرکت‌های محلی علاقه دارند [۲۱].

سوگیری آشناگرایی یک قاعده سرانگشتی یا راه میان‌بر ذهنی است که موجب می‌شود افراد، احتمال وقوع یک پیامد را بر اساس میزان شیوع یا رواج آن در زندگی و تجربیات خود تخمین بزنند، افرادی که در معرض این نوع رفتار هستند، تخمین احتمالات هرچند پیچیده را به سادگی انجام می‌دهند [۱]. در فلسفه افلاطون "خود-مثالی"، "خود-همانی" و در فلسفه ولا توس "خود بهره‌مندی از جمله تفاسیر متداول خود اسنادی است که هر کدام با نقدهایی روبه‌روست. علت وجود این تفاسیر متعدد و مسئله‌ساز از خود-اسنادی، عدم موضع‌گیری شخص افلاطون درباره معنای این نوع گزاره است [۱۸].

توان پنداری، گرایشی را در انسان توصیف می‌کند که موجب می‌شود افراد تصور کنند که می‌توانند پیامدها را کنترل کرده یا حداقل بر آن‌ها تأثیر بگذارند، درحالی که واقعاً این‌گونه نیست [۳]. توان‌پذیری به‌طور گسترده به توانایی فردی برای پذیرش و ارتباط کامل با تجربه‌های لحظه‌به‌لحظه زندگی بدون تلاش برای اجتناب یا تغییر آن تجربه و پافشاری کردن بر انجام رفتاری که در خدمت ارزش‌های پذیرفته‌شده زندگی قرار دارد اشاره دارد. این توانایی از طریق شش فرایند اصلی: حضور در لحظه حال، پذیرش، ارزش‌ها، گسلس شناختی، عمل متعهدانه و خود به‌عنوان زمینه، در درمان پذیرش و تعهد به وجود می‌آید. دیر پذیری نوعی فرآیند ذهنی است که موجب می‌شود افراد به دیدگاه‌ها یا پیش‌بینی‌های قبلی خود متمسک شده و اطلاعات جدید را نادیده بگیرند و یا کمتر از حد لازم به آن‌ها واکنش نشان دهند [۳]. به عبارت دیگر، دیر پذیری به لختی افراد در به‌روزرسانی باورهای خود اشاره دارد. سوگیری دیر پذیری موجب می‌شود سرمایه‌گذاران به یک نظر یا پیش‌بینی چسبندگی پیدا کنند و هنگام مواجهه با اطلاعات جدید، غیر منعطفانه رفتار کنند. دیر پذیری می‌تواند با دشواری پردازش اطلاعات جدید در ارتباط باشد. از آنجاکه افراد هنگام مواجهه با داده‌های پیچیده، دچار فشار ذهنی می‌شوند، بنابراین یک

### مدل سازی رفتار سرمایه‌گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب‌نیا، وکیلی‌فرد و ایزدی

گزینه آسان این است که به عقیده قبلی خود متمسک شدند [۲۳]. در نتیجه، سوگیری دیر پذیری در سرمایه‌گذاران باعث می‌شود آنان به سرعت نسبت به اطلاعات جدید واکنش نشان ندهند و از بازار عقب بمانند و در نتیجه شاهد پدیده کم واکنشی در بازارهای مالی و قیمت سهم باشیم [۳].

انسان‌ها در مواجهه با توزیع احتمالات نامعلوم، تمایلی به پذیرش ریسک از خود نشان نمی‌دهند. عموماً افراد در موقعیت‌های مبهم، دچار تردید می‌شوند و گرایشی در آن‌ها شکل می‌گیرد که ابهام‌گریزی نام دارد. ابهام‌گریزی اشاره به راه‌هایی دارد که از آن طریق جوامع انسانی آموخته‌اند با عدم اطمینان کنار بیایند که می‌توان آن را به دودسته ابهام‌گریزی قوی و ضعیف تقسیم کرد. حساب‌انگاری نوعی قالب‌بندی ذهنی است که در آن اشخاص دنیای پیرامون خود را به حساب‌گرایی مجزا دسته‌بندی می‌کنند [۵]. یکی از کاربردهای حساب‌گرایی، فرضیه رفتار چرخه زندگی [۱۹]. ثابت می‌کند که مردم به‌طور ذهنی دارایی‌ها را که مربوط هر یک از درآمدهای حال، رفاه حال یا درآمد آتی باشد تنظیم می‌کنند و این کاربردهایی برای رفتار آن‌ها دارد همان‌طور که حساب‌ها عمدتاً غیرقابل تعویض هستند و تمایل حاشیه‌ای به مصرف هر حساب نیز مختلف است. باورگرایی، نوعی ادراک‌گزینشی است که بر ایده‌هایی تأکید می‌کند که مؤید باورهای ما باشد و در مقابل هر آنچه را که با نظرات ما در تضاد است، بی‌اهمیت جلوه می‌دهد. به عبارت دیگر باورگرایی اشاره دارد به توانایی ما در متقاعد کردن خودمان برای باور کردن هر آنچه دوست داریم. ما بر رویدادهایی که نتایج دلخواه ما را تحکیم و تقویت می‌کند، بیش از حد تمرکز کرده و به آنچه که با آن در تضاد است کم‌تر بها می‌دهیم [۲۳]. هر انسانی رفتارش را تا حدی بر اساس آنچه مشاهده می‌کند (مشاهده به معنای عام کلمه، شامل کلیه حواس پنجگانه) و تا حدی بر اساس تفکراتش تنظیم می‌کند. کسانی که من مشاهده‌گرا می‌نامیم، به باور ایجاد شده از یک نگاه اکتفا نکرده و تلاش می‌کنند رفتارشان را بر پایه مشاهده مداوم بنا کنند؛ در حالی که افراد باورگرا به اولین باوری که در آنها ایجاد شده اتکا می‌کنند. انگیزه‌ای است که در فرد این ادعا را به وجود می‌آورد که من از اول هم می‌دانستم که این‌گونه می‌شود. پس از سپری شدن مدتی از وقوع یک رویداد، افراد دچار تورش ادراک‌گرایی، تمایل دارند که این رویداد را از قبل قابل پیش‌بینی توصیف کنند، حتی اگر واقعاً این‌گونه نباشد. این رفتار ناشی از آن است که پیامدهای واقعی در مقایسه با فهرست بی‌شماری از پیامدهایی که محقق نشده‌اند.

## روش شناسی تحقیق

### مدل سازی ساختاری تفسیری

مدل سازی ساختاری تفسیری که به وسیله گارفیلد مطرح شد، یک متدولوژی به رای ایجاد و فهم روابط میان عناصر یک سیستم پیچیده است [۲]. این سیستم مدل سازی، فن مناسب برای تحلیل تأثیر یک عنصر بر دیگر عناصر است. این روش بر ترتیب و جهت روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم متمرکز می کند. این روش تفسیری است؛ بدین معنا که بر اساس قضاوت خبرگان تصمیم گرفته می شود که کدام متغیرها، چگونه باهم ارتباط داشته باشند. همچنین ساختاری است، به این معنا که ساختاری کلی از یک مجموعه پیچیده از متغیرها را بر اساس ارتباطات، استخراج می کند و هم یک روش مدل سازی است؛ به این معنا که روابط ویژه متغیرها و همچنین ساختار کلی را در یک مدل گرافیکی نشان می دهد [۲]. در اجرای تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری هفت مرحله باید انجام شود. نخست معیارهای مرتبط با مسئله شناسایی شده و سپس عناصر ماتریس به دست می آید. پس از آن ماتریس دسترسی اولیه و نهایی استخراج شده و در مرحله بعد سازگار می شود. در ادامه سطح بندی عناصر ماتریس دسترسی و در نهایت ترسیم مدل و تعیین معیارهای کلیدی صورت می گیرد [۲۲].

مدل سازی ساختاری تفسیری تأثیر پویای اجزای متفاوت در یک سیستم را مورد بررسی قرار می دهد و از دید معنایی دارای سه بعد با توجه به هر یک از حروف است. بعد تفسیری بر اساس قضاوت و نظرات گروهی از خبرگان جهت تصمیم گیری در مورد اینکه آیا و چگونه متغیرها دارای ارتباط درونی هستند. بعد ساختار بر اساس ارتباط زمین های بین متغیرها، کل ساختار را از درون یک سری از متغیرهای پیچیده بیرون می کشد. بعد مدل سازی که روابط خاص از متغیرها و کل ساختار سیستمی مورد بررسی را نشان می دهد. به عبارت دیگر، در مدل سازی ساختاری تفسیری، بعد تفسیری به عنوان نتیجه قضاوت، بعد ساختار به عنوان خروجی نتایج یک سری از متغیرها، بعد مدل سازی، به عنوان نمودار نمایشی از ارتباط خاص ساختار کلی است. این تجزیه و تحلیل به صورت یک روند مرحله ای هدایت می شود. روش مدل سازی ساختاری تفسیری یک فرآیند یادگیری تعاملی است. در این تکنیک، مجموعه ای از عناصر متفاوت در قالب یک مدل سیستماتیک جامع ساختاردهی می شوند [۲]. چنین مدلی که شکل می گیرد، ساختار یک موضوع پیچیده یا یک مسئله را به صورت الگوی طراحی شده ی دقیق به صورت نمودار ترسیم می کند [۲۲]. این روش یک مدل تفسیری است به طوری که در آن گروهی از خبرگان تصمیم می گیرند که آیا و چگونه عناصر مرتبط هستند و مدل ساختاری است از جهت اینکه بر اساس رابطه ی ساختار، از اجزای پیچیده بیرون می کشد و به روش مدل سازی، روابط خاص و ساختار کلی را به صورت مدل نمودار توضیح می دهد.

## مدل‌سازی رفتار سرمایه‌گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب‌نیا، وکیلی‌فرد و ایزدی

این روش ابزاری برای ایجاد نظم در پیچیدگی روابط بین متغیرهاست و گزینه‌ی مناسبی برای مقابله با موضوعات پیچیده به‌خصوص در زمان بهره‌گیری از تفکر سیستماتیک و منطقی است [۲۰]. مدل‌سازی ساختاری تفسیری، یک روش‌شناسی بناشده‌ی خوب جهت شناسایی روابط بین عناصر ویژه است که یک مسئله یا یک موضوع را تعریف می‌کند [۱۸]. برای هر مسئله‌ی پیچیده‌ی تحت بررسی، شماری از عوامل ممکن است به یک مسئله یا موضوع مرتبط باشد با این‌حال، ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم بین این عوامل شرایط را به مراتب درست‌تر از عوامل فردی توصیف می‌کند. بنابراین مدل‌سازی ساختاری تفسیری بینش‌ها را به سمت ادراکات جمعی از این ارتباطات توسعه می‌دهد. به عبارت دیگر مدل‌سازی تفسیری - ساختاری یک فرایند متعامل است که در آن مجموعه‌ای از عناصر مختلف و مرتبط با همدیگر در یک مدل سیستماتیکی جامع ساختاردهی می‌شوند. به طور کلی مدل‌سازی ساختاری تفسیری تکنیکی است که بررسی پیچیدگی سیستم را امکان‌پذیر و سیستم را به‌گونه‌ای ساختاردهی می‌کند که به‌سادگی قابل درک باشد [۲]. مدل‌سازی ساختاری تفسیری در تشخیص روابط درونی متغیرها کمک می‌کند و یک تکنیک مناسب برای تجزیه و تحلیل تأثیر یک متغیر بر متغیرهای دیگر است. همچنین مدل‌سازی ساختاری تفسیری می‌تواند به اولویت‌بندی و تعیین سطح عناصر یک سیستم اقدام کند که کمک بسیار شایانی به مدیران برای اجرای بهتر مدل طراحی شده می‌کند [۱۲].

در این تحقیق ضروری دانسته شد که تورش‌های رفتاری موثر بر تصمیم‌گیری سهامداران با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری مدل‌سازی شوند.

مزایا و معایب روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری

به طور کلی مزایای عمده این روش مدل‌سازی شامل [۲]:

- قابل درک برای طیف گسترده‌ی کاربران،
- ابزاری جهت یکپارچه سازی ادراکات مختلف خبرگان،
- قابلیت کاربرد آن در مطالعه سیستم‌های پیچیده و متنوع.

همچنین ممکن است متغیرهای زیادی برای یک مسئله یا یک موضوع وجود داشته باشد به طوری که افزایش تعداد متغیرها برای یک مسئله یا موضوع، افزایش پیچیدگی روش تحقیق مدل‌سازی ساختاری تفسیری را در پی دارد که از معایب آن به‌شمار می‌رود. بنابراین، می‌توانیم تعداد محدودی از متغیرها را برای ایجاد مدل ساختاری تفسیری در نظر بگیریم. ممکن است سایر متغیرهایی که تأثیر کمینه‌ای بر مسئله یا موضوع دارند در ایجاد مدل مدل‌سازی ساختاری تفسیری در نظر گرفته نشوند. هر چه بیشتر

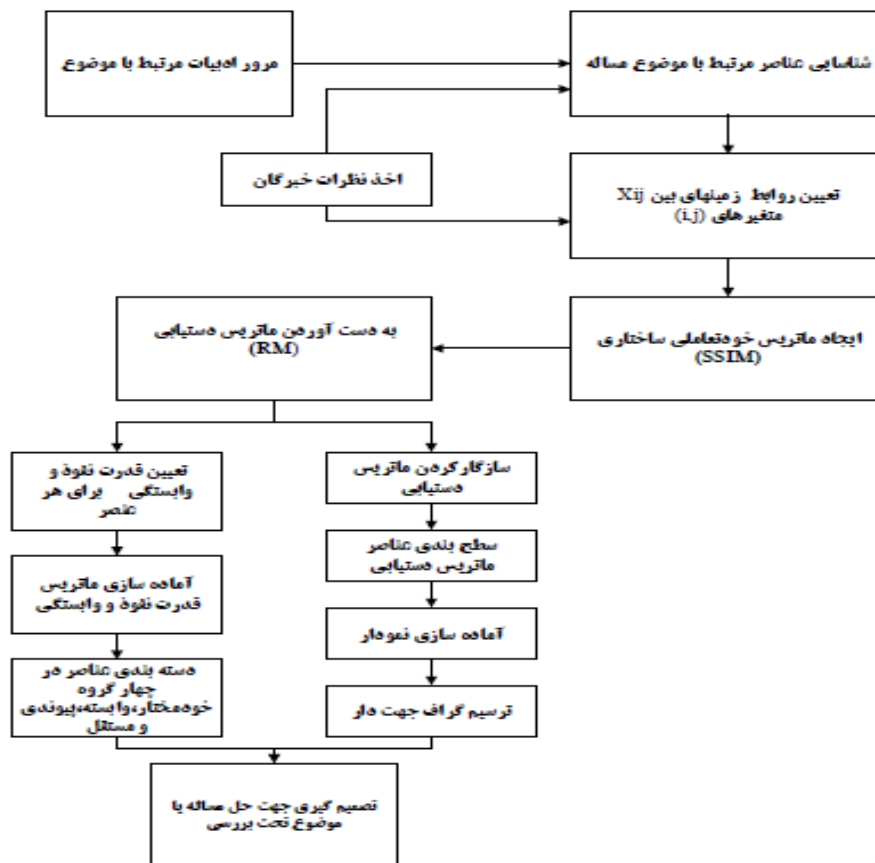
## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پائیز ۱۳۹۹

کمک افراد خبره در تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و وابستگی در متغیر یک مسئله با موضوع به کار گرفته می‌شود [۲۲].

### مراحل اجرای روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری

برای اجرای تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری، بدست آوردن روابط درونی و اولویت‌های عناصر در یک سیستم، باید فرایندهای زیر طی شود [۲].

#### نمودار ۱: مراحل اجرایی مدل‌سازی ساختاری تفسیری



مراحل مختلفی که تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری را شامل می‌شود در نمودار فوق نمایش داده شده است. این مراحل در نهایت منجر به ایجاد یک مدل ساختاری تفسیری می‌شود که در ادامه‌ی مراحل تشریح می‌شوند:



## مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

مرحله ی اول: شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله

روش مدل ساختاری تفسیری با شناسایی متغیرهایی شروع می شود که مرتبط با مسئله یا موضوع مورد بحث است. این متغیرها از طریق مطالعه ی ادبیات موضوع، مطالعات گذشته از طریق دریافت نظرات افراد خبره یا به وسیله ی پرسشنامه به دست می آید [۱۱].

مرحله دوم: تشکیل ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها:

این ماتریس (ماتریس خودتعاملی ساختاری) یک ماتریس به ابعاد متغیرهاست که در سطر و ستون اول آن متغیرها به ترتیب ذکر می شوند. آنگاه روابط دوبه دوی متغیرها توسط نمادهایی جدول زیر مشخص می شود [۲]. ماتریس خودتعاملی ساختاری براساس بحث و نظرات گروه متخصصان صنعت، سازمان و دانشگاه تشکیل می شود [۱۱] برای تعیین نوع روابط، پیشنهاد شده است که از نظر خبرگان و کارشناسان براساس تکنیکهای مختلف مدیریتی از جمله طوفان مغزی و تکنیک گروه اسمی و غیره استفاده شود [۲۲] برای تعیین نوع رابطه از نمادهای جدول زیر استفاده می شود.

جدول ۱: روابط مفهومی در تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری

نماد	مفهوم نماد
V	i منجر به j می شود (عامل سطر i زمینه ساز رسیدن به ستون j).
A	j منجر به i می شود (عامل سطر j زمینه ساز رسیدن به ستون i).
X	رابطه دوطرفه بین i و j وجود دارد (هر دو زمینه ساز همدیگرند).
O	هیچ نوع ارتباطی بین دو عنصر i و j وجود ندارد.

براساس روش مدل سازی ساختاری تفسیری شناسایی روابط زمینه ای بین عناصر از نتایج مقایسات زوجی حاصل می شود. بدین صورت که اگر رأی اکثریت گروه خبره یعنی  $N/2 + 1/2 + 1$  مبتنی بر وجود رابطه ی مابین دو مؤلفه باشد، آنگاه لحاظ می شود و در غیر این صورت ارتباطی مابین دو مؤلفه برقرار نیست. برای به دست آوردن توافق اجماع، ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها باید توسط افراد خبره مورد بحث بیشتری قرار بگیرد تا با کارشناسی بیشتر ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها نهایی شود.

مرحله سوم: ایجاد ماتریس دستیابی

با تبدیل نمادهای روابط ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها به اعداد صفر و یک می توان به ماتریس دستیابی رسید. با پیروی از این قوانین، ماتریس دستیابی اولیه آماده می شود [۲].

مرحله ی چهارم: سازگار کردن ماتریس دستیابی:

پس از اینکه ماتریس دستیابی اولیه به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ شود و متغیر ۲ هم منجر به متغیر ۳ شود، باید متغیر ۱ نیز منجر به متغیر ۳ شود و اگر در ماتریس دستیابی اولیه این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. برای سازگار کردن ماتریس روش های مختلفی پیشنهاد شده است که در اینجا به دو روش کلی اشاره می شود:

روش اول: دوباره پرسشنامه به وسیله ی خبرگان پر شود و آنگاه مجدد سازگاری ماتریس دستیابی بررسی شود و این کار آنقدر باید ادامه پیدا کند تا اینکه سازگاری برقرار شود. از جمله کارهای انجام شده طبق این روش می توان به [۱۰]، [۱۱]، و [۱۶] اشاره کرد.

روش دوم: پس از آنکه ماتریس دستیابی اولیه به دست آمد، با وارد کردن انتقال پذیری در روابط متغیرها، ماتریس دستیابی نهایی به دست می آید. روش به دست آوردن ماتریس با استفاده از نظریه اویلر است که در آن ماتریس مجاورت را به ماتریس واحد اضافه می کنیم و سپس این ماتریس را در صورت تغییر نکردن درایه های ماتریس به توان  $n$  می رسانیم [۲]. فرمول زیر روش تعیین ماتریس دستیابی با استفاده از ماتریس مجاورت است:

مرحله اول:  $A+I$

$$M = (A + I)^n$$

ماتریس  $A$  ماتریس دستیابی اولیه،  $I$  ماتریس همانی، و  $M$  ماتریس دستیابی نهایی است. عملیات به توان رساندن ماتریس باید طبق قاعده ی بولین باشد که بر اساس این داریم:  $(1 + 1 - 1, 1 * 1 - 1)1+1-1, 1*1-1)$

### تعیین سطح و اولویت متغیرها

در این مرحله با استفاده از ماتریس دستیابی نهایی، مجموعه خروجی و ورودی برای هر متغیر به دست می آید [۲۱] برای تعیین سطح و اولویت متغیرها، مجموعه های دستیابی (خروجی) و مجموعه ی پیش نیاز (ورودی) برای هر متغیر تعیین می شود. مجموعه خروجی یک متغیر شامل: اجزایی از سیستم است که از آن جزء نشأت می گیرد. برای تعیین مجموعه ی متأخر مربوط به هر جزء، سطر مربوط به آن را باید بررسی کرد. تعداد «۱» های این سطر، نشان دهنده ی خطوط جهت داری است که از آن جزء خارج می شود. مجموعه ی ورودی یک متغیر شامل: اجزایی از سیستم است که به آن جزء منتهی می شود. برای

## مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

تعیین مجموعه‌ی متقدم و جزء، ستون مربوط به آن بررسی می‌شود تعداد «۱» این ستون نشان دهنده‌ی خطوط جهت‌داری است که به آن جزء وارد می‌شود [۲].

پس از تعیین مجموعه خروجی (دستیابی) و ورودی (پیش‌نیاز) برای هر متغیر عناصر مشترک در مجموعه دستیابی و پیش‌نیاز برای هر متغیر شناسایی می‌شوند. پس از تعیین مجموعه‌های پیش‌نیاز و دستیابی به عناصر مشترک نوبت به تعیین سطح متغیر (عناصر) می‌رسد. در اولین جدول، متغیری دارای بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرد که مجموعه دستیابی و عناصر مشترک آن کاملاً مشابه هستند. پس از تعیین این متغیر یا متغیرها آن‌ها را از جدول حذف کرده و با بقیه‌ی متغیرهای باقیمانده‌ی جدول بعدی را تشکیل می‌دهیم. در جدول دوم نیز همانند جدول اول متغیر سطح دوم را مشخص می‌کنیم. این عملیات تا تعیین سطح همه‌ی متغیرها تکرار می‌شود [۲].

مرحله ششم- ترسیم مدل:

پس از تعیین روابط و سطح متغیرها می‌توان آن‌ها را به شکل مدلی ترسیم کرد. به همین منظور ابتدا متغیرها، برحسب سطح آن‌ها به ترتیب از بالا به پایین تنظیم می‌شوند [۲]. در این مرحله، با توجه به سطوح به دست آمده از متغیرها و ماتریس نهایی، یک مدل اولیه رسم می‌شود و از طریق حذف انتقال پذیری‌ها در مدل اولیه، مدل نهایی به دست می‌آید. روابط بین متغیرها و جهت پیکان از روی ماتریس نهایی مشخص می‌شود.

مرحله هفتم- تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی

تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی هدف از این تجزیه و تحلیل تشخیص و تحلیل قدرت نفوذ و وابستگی متغیرهاست. در این مرحله از طریق جمع کردن ورودی‌های (۱) در هر سطر، قدرت نفوذ و همچنین جمع ورودی‌های (۱) در هر ستون، میزان وابستگی متغیرها به دست می‌آید. بر همین اساس نمودار قدرت نفوذ - وابستگی ترسیم می‌شود [۲]. در این تحلیل متغیرها برحسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار گروه طبقه‌بندی می‌شوند:

الف) متغیرهای خودگردان (مستقل): که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف هستند. این متغیرها تا حدودی از سایر متغیرها مجزا بوده و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم هستند [۲].

ب) متغیرهای وابسته: از قدرت نفوذ ضعیف، ولی وابستگی بالایی برخوردارند [۲].

ج) متغیرهای متصلی (پیوندی): که دارای قدرت نفوذ و وابستگی بالایی هستند. این متغیرها غیرایستا هستند، زیرا هر نوع تغییر در آن‌ها می‌تواند سیستم را تحت تأثیر قرار دهد و در نهایت باز خورد سیستم

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد. در واقع هرگونه عملی بر روی این متغیرها منجر به تغییر سایر متغیرها می‌شود [۲].

د) متغیرهای مستقل: از قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی برخوردارند. متغیرهایی که از قدرت نفوذ بالایی برخوردارند اصطلاحاً (متغیرهای کلیدی) خوانده می‌شوند. این متغیرها در یکی از دو گروه متغیرهای مستقل یا پیوندی قرار می‌گیرند [۲].

### سوالات و فرضیات

#### سوالات

##### سوال اصلی

مدل‌سازی رفتار سرمایه‌گذاران با استفاده از متغیرهای روان‌شناختی با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری به‌منظور شناخت خطاهای تصمیم‌گیری در سرمایه‌گذاری چگونه است؟

#### سوالات فرعی

- ۱) تورش‌های رفتاری تاثیرگذار بر رفتار سرمایه‌گذاران کدامند؟
- ۲) میزان تاثیرگذاری تورش‌های رفتاری بر رفتار سرمایه‌گذاران به چه میزان است؟

#### فرضیه‌ها

فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

- ۱) مدل‌سازی رفتار سرمایه‌گذاران با استفاده از متغیرهای روان‌شناختی با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری به‌منظور شناخت خطاهای تصمیم‌گیری در سرمایه‌گذاری مناسب می‌باشد.
- ۲) تورش‌های رفتاری بر رفتار سرمایه‌گذاران تاثیرگذار می‌باشد.

#### یافته‌های تحقیق

در این بخش، به‌منظور نشان دادن کارایی تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری، به تحلیل روابط تورش‌های رفتاری مؤثر بر رفتار/تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران پرداخته شد. تحقیق حاضر از نوع هدف کاربردی و از همچنین از نظر نوع گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی است. مطابق با گام‌های این تکنیک که در قسمت‌های قبل توضیح داده شد، در مرحله نخست به شناسایی متغیرهای مسئله باید پرداخت. در این تحقیق، ۱۲ تورش رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه‌گذاران به‌وسیله خبرگان شناسایی گردیدند. و در گام بعد ماتریس خودتعاملی بین متغیرها براساس نظرات خبرگان تشکیل گردید.

مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

جدول ۲: ماتریس خودتعاملی تورش های رفتاری مؤثر بر سرمایه گذاران (منبع : یافته های نگارنده)

عامل/شاخص	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
فرا اعتمادی	-	V	V	O	O	X	A	A	X	X	X	O
نماگری	-	-	V	X	A	O	X	A	V	V	A	O
اتکاء و تعدیل	-	-	-	X	A	X	X	A	X	A	A	A
سازگار گرایي	-	-	-	-	X	O	X	O	O	A	V	X
آشنا گرایي	-	-	-	-	-	V	X	V	X	A	V	O
خود اسنادی	-	-	-	-	-	--	V	A	X	X	V	O
توان پنداری	-	-	-	-	-	-	-	O	X	V	X	O
دیر پذیری	-	-	-	-	-	-	-	-	O	A	A	X
ابهام گریزی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	V	O
حساب انگاری	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	O
باور گرایي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O
رویداد گرایي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

جدول (۲) میزان تاثیر گذاری متغیرها بر روی همدیگر (با تاثیر پذیری آنها از همدیگر) را نشان می دهد. به عنوان مثال، تورش فرا اعتمادی بر تورش های نماگری، اتکا و تعدیل، خود اسنادی، ابهام گریزی، حساب انگاری، باور گرایي تاثیر گذار می باشد و از متغیرهای دیر پذیری، توان پنداری، خود اسنادی، ابهام گریزی، حساب انگاری، باور گرایي تاثیر پذیر می باشد. از سازگار گرایي و آشنا گرایي نه تاثیر پذیری دارد و نه بر آنها تاثیر گذار می باشد.

در این ماتریس:

V: عامل i منجر به عامل j می شود.

A: عامل j منجر به عامل i می شود.

X: یک رابطه دوطرفه بین دو عامل i و j وجود دارد.

O: هیچ رابطه بین دو عامل i و j وجود ندارد.

در ادامه، باید ماتریس بالا باید به یک ماتریس دودویی (ماتریس دسترسی اولیه) تبدیل گردد. برای حروف A و O کد صفر و برای حروف V و X کد یک را قرار می دهیم. لازم به ذکر است که اگر برای عامل i، حرف A وجود داشت، برای عامل j متناظر آن حرف V و برعکس.

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

با اعمال قوانین، ماتریس دسترسی اولیه به شرح زیر به دست می‌آید:

جدول ۳: ماتریس دسترسی اولیه تورش‌های رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه‌گذاران (منبع: یافته‌های نگارنده)

تورش رفتاری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	نیروی محرکه
فرا اعتمادی	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۷
نماگری	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۷
اتکاء و تعدیل	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۵
سازگارگرایی	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۷
آشناگرایی	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۹
خود اسنادی	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۷
توان پنداری	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱۰
دیر پذیری	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۶
ابهام‌گریزی	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۷
حساب‌انگاری	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۹
باورگرایی	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۷
رویدادگرایی	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۴
نیروی وابسته	۸	۷	۱۲	۸	۵	۸	۸	۵	۸	۸	۳	۸	

جدول (۳) عددگذاری جدول (۲) را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که عدد تاثیرگذاری مرتبط به متغیر فرااعتمادی برابر با ۷؛ و عدد تاثیرپذیری آن ۸ می‌باشد این بدان معناست که این تورش رفتاری در هنگام تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران بیشتر از سایر از تورش‌های رفتاری تاثیرپذیر هست. همچنین تاثیرگذاری تورش‌های رفتاری چون تعدیل و اتکاء، سازگارگرایی، خوداسنادی، ابهام‌گریزی، باورگرایی، کمتر از تاثیرپذیری آنهاست. از طرفی متغیرهای آشناگرایی، توان پنداری، دیرپذیری، حساب‌انگاری، رویدادگرایی تاثیرگذاری بیشتری بر سایر متغیرها دارد.

از ماتریس فوق ملاحظه می‌شود که هیچ‌گونه ناسازگاری در ماتریس دسترسی اولیه وجود ندارد و نیازی به سازگار کردن آن وجود ندارد. در واقع این همان ماتریس نهایی می‌باشد.

در ادامه به سطح‌بندی تورش‌های رفتاری پرداخته می‌گردد. در این مرحله با استفاده از ماتریس دستیابی نهایی، مجموعه خروجی و ورودی برای هر عامل به دست می‌آید. برای تعیین سطح و اولویت عوامل، مجموعه‌ی دستیابی (خروجی) و مجموعه‌ی پیش‌نیاز (ورودی) برای هر عامل تعیین می‌گردد.

### مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

مجموعه خروجی یک عامل شامل: اجزایی از سیستم است که از آن جزء نشأت می گیرد. برای تعیین مجموعه‌ی متأخر مربوط به هر جزء، سطر مربوط به آن را باید بررسی کرد. تعداد «۱»های این سطر نشان دهنده‌ی خطوط جهت‌داری است که از آن جزء خارج می‌شود.

مجموعه ورودی یک عامل شامل: اجزایی از سیستم است که از آن جزء نشأت می گیرد. برای تعیین مجموعه‌ی متأخر مربوط به هر جزء، ستون مربوط به آن را باید بررسی کرد. تعداد «۱»های این ستون نشان دهنده‌ی خطوط جهت‌داری است که از آن جزء خارج می‌شود.

پس از تعیین مجموعه های پیش‌نیاز و دستیابی به عناصر مشترک نوبت به تعیین سطح عامل(عناصر) می‌رسد. در اولین جدول، عاملی که دارای بالاترین سطح از سلسله‌مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرد که مجموعه دستیابی و عناصر مشترک آن کاملاً مشابه هستند. پس از تعیین این عامل یا عوامل، آن‌ها را از جدول حذف کرده و با بقیه‌ی عوامل باقیمانده‌ی جدول بعدی را تشکیل می‌دهیم. در جدول دوم نیز همانند جدول اول، عامل سطح دوم را مشخص می‌کنیم. این عملیات تا تعیین سطح همه‌ی عوامل تکرار می‌شود.

جدول زیر این تکرارها و سطوح هر عامل را نشان می‌دهد.

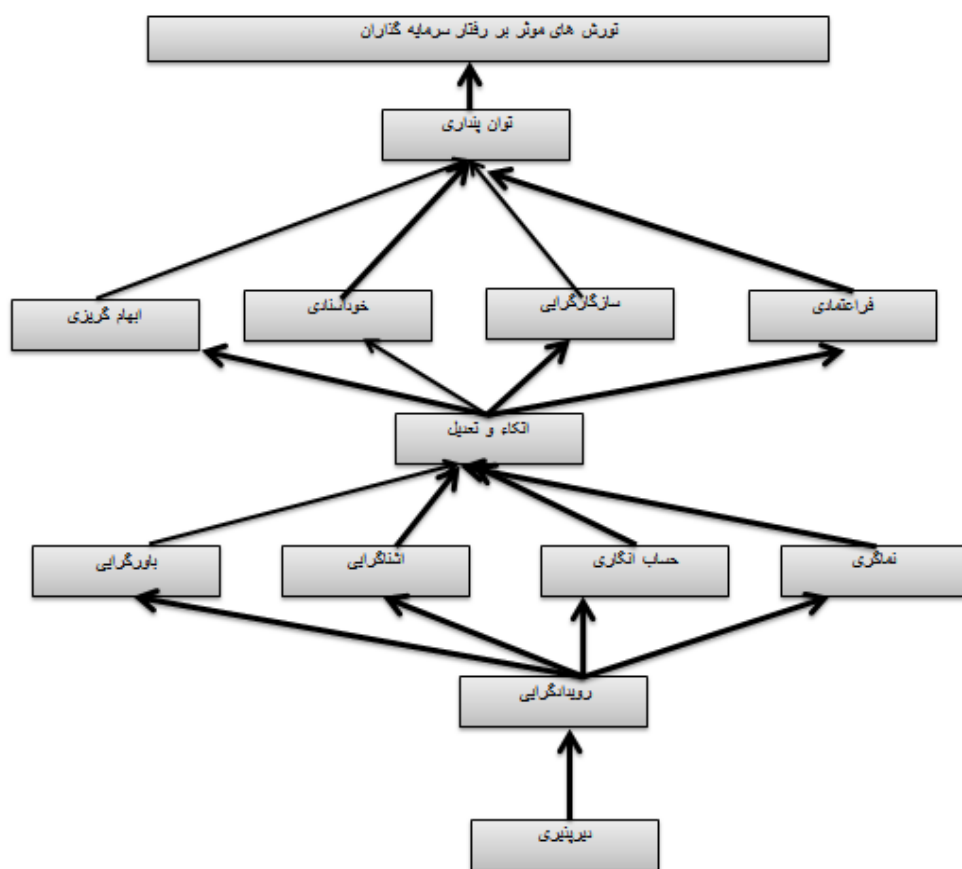
**جدول ۴ : سطح‌بندی تورش‌های رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه‌گذاران(منبع : یافته های نگارنده)**

تورش رفتاری	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	اشتراک	سطح
۱	۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۲-۱	۱۱-۱۰-۹-۶-۳-۲-۱	۱۱-۱۰-۹-۶-۲-۱	۵
۲	۱۱-۸-۷-۵-۴-۲-۱	۱۰-۹-۷-۴-۳-۲-۱	۷-۴-۲-۱	۳
۳	۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	-۹-۷-۶-۴-۳	-۹-۷-۶-۴-۳	۴
۴	-۱۲-۱۱-۷-۵-۴-۳-۲	۱۲-۱۰-۷-۵-۴-۳-۲	۱۲-۷-۵-۴-۳-۲	۵
۵	-۱۱-۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲	-۱۰-۹-۷-۵-۴	-۹-۷-۵-۴	۳
۶	۱۱-۱۰-۹-۷-۶-۳-۱	۱۰-۹-۸-۷-۶-۵-۳-۱	۱۰-۹-۷-۶-۳-۱	۵
۷	۱۱-۱۰-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۱-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲	۱۱-۹-۷-۶-۵-۴-۳-۲	۶
۸	-۱۲-۸-۶-۳-۲-۱	۱۲-۱۱-۱۰-۸-۵	۱۲-۸	۱
۹	۱۱-۹-۷-۶-۵-۳-۱	۱۰-۹-۷-۶-۵-۳-۲-۱	-۹-۷-۶-۵-۳-۱	۵
۱۰	۱۱-۱۰-۹-۸-۶-۵-۴-۳-۱	۱۱-۱۰-۷-۶-۲-۱	۱۱-۱۰-۶-۱	۳
۱۱	۱۱-۱۰-۸-۷-۳-۲-۱	۱۱-۱۰-۹-۷-۶-۵-۴-۱	۱۱-۱۰-۷-۱	۳
۱۲	۱۲-۸-۴-۳	۱۲-۸-۴	۱۲-۸-۴	۲

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

حال می‌توان مدل ساختاری مورد نظر مسئله را از روی ماتریس دریافتی نهایی ایجاد کرد. دیگرام نهایی ایجاد شده که با حذف حالت های تکراری و نیز با استفاده از بخش بندی سطوح به دست آمده است.

نمودار ۲: مدل ساختاری تورش‌های رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه‌گذاران (منبع: یافته های نگارنده)



از نمودار ملاحظه می‌شود که تورش‌های رفتاری مؤثر بر رفتار/تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در شش سطح قرار دارند که در پایین‌ترین سطح ابتدا، دیر پذیری و پس‌از آن رویدادگرایی قرار دارد. توان پنداری در بالاترین سطح قرار دارد. این بیانگر تأثیرپذیری آن از سایر تورش‌های رفتاری می‌باشد و باید توجه ویژه‌ای به آن داشت.



### نتیجه گیری و پیشنهادات

هدف اصلی این پژوهش ساختار بندی تورش های رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه گذاران با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری می باشد. بدین منظور ۱۲ تورش رفتاری مؤثر بر تصمیم گیری سرمایه گذاران حقیقی فعال در بورس اوراق بهادار را شناسایی نموده است.

مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) نظم و چارچوبی جهت دار را برای مسائل پیچیده فراهم می کند و به تصمیم گیرندگان تصویری واقعی از موقعیتشان و متغیرهایی را که درگیرش هستند، می دهد. فرآیند معادلات ساختاری تفسیری شامل شناسایی متغیرها، تعریف ارتباطات دورنی شان، برقراری نظم و توضیح مسائل پیچیده از چشم انداز سیستم هاست. فرایند معادلات ساختاری تفسیری، مدل های ذهنی ضعیف و مبهم را به مدل های خوب تعریف شده و شفاف تبدیل می کند. در این پژوهش، با استفاده معادلات ساختاری تفسیری به مدل سازی تورش های رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه گذاران پرداخته شد. در واقع این تحقیق، به منظور نشان دادن اثربخشی مدل، به تحلیل روابط میان تورش های رفتاری مؤثر بر رفتار سرمایه گذاران پرداخته گردید و بر اساس مدل ساختاری حاصل شده، روابط میان این شناسایی گردید. بدین صورت که تورش های رفتاری مؤثر بر رفتار/تصمیم گیری سرمایه گذاران در شش سطح قرار دارند که در پایین ترین سطح ابتدا، دیرپذیری و پس از آن رویدادگرایی قرار دارد. توان پنداری در بالاترین سطح قرار دارد. این بیانگر تأثیرپذیری آن از سایر تورش های رفتاری می باشد و باید توجه ویژه ای به آن داشت. لذا می توان گفت که هنگامی سرمایه گذاری در تصمیم گیری از تورش توان پنداری استفاده می کند ممکن است دچار خطای بالایی در تصمیم گیری شود و برعکس اگر از تورش دیرپذیری استفاده نماید، خطای تصمیم گیری به حداقل می رسد.

▪ سرمایه گذارانی که دچار تورش توان پنداری می شوند، بیشتر بر احساس تکیه می کنند تا تصمیم گیری های منطقی و محاسبات علمی؛ و این امر می تواند به واسطه دانش مالی پایین سرمایه گذاران یا دخالت های نابجا دولت باشد (فلاح پور و عبدالمهی، ۱۳۹۰)؛ تصور سرمایه گذاران در هنگام تصمیم گیری بر این است که بر محیط کاملاً کنترل داشته اند. چهار رفتاری که از سوگیری توان پنداری نشات می گیرد و می تواند منجر به بروز اشتباه در زمینه سرمایه گذاری شود، عبارتند از: ۱- سوگیری توان پنداری موجب می شود سرمایه گذاران بیش از آنچه که لازم است، معامله کنند. محققین دریافته اند، معامله گران بیش از آنچه واقعیت دارد، بر این باورند که کنترل پیامدهای سرمایه گذاری های خود را در دست دارند. معاملات اضافی عموماً و در نهایت بازده را کاهش می دهد. ۲- سوگیری توان پنداری باعث می شود، سرمایه گذاران پرتفوی نا متنوعی داشته باشند. تحقیقات نشان داده است سرمایه گذاران موقعیت های سرمایه گذاری

متمرکزی را ایجاد می‌کنند، زیرا به سمت شرکت‌هایی جذب می‌شوند که احساس می‌کنند می‌توانند تا حدی بر این شرکت‌ها کنترل داشته باشند. اما واقعیت این است که این کنترل ناشی از توهم بوده و فقدان تنوع بخشی به پرتفوی سرمایه‌گذاران صدمه می‌زند. ۳- سوگیری توان پنداری می‌تواند باعث شود سرمایه‌گذاران از سفارشات محدود و تکنیک‌های شبیه آن استفاده کنند. استفاده از این مکانیزم‌ها، اغلب منجر به نادیده گرفتن فرصت‌ها شده یا بدتر از آن موجب می‌شود که یک خرید غیرضروری زیان بخش، بر اساس یک قیمت سلیقه‌ای و بر پایه ترجیح فردی شکل گیرد. ۴- در مجموع سوگیری توان پنداری، به شکل‌گیری فرا اعتمادی در سرمایه‌گذاری کمک می‌کند. لذا با توجه به تاثیر تورش توان پنداری بر روی تصمیم‌گیری و افزایش خطای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران؛ لذا توصیه می‌شود که شرایطی که قابلیت بروز سوگیری توان پنداری را موجب می‌شود، شناسایی کرده و از آن‌ها پرهیز کنند؛ پس از اینکه تصمیم به انجام سرمایه‌گذاری گرفته‌اند، یکی از بهترین راه‌های غلبه بر توان پنداری این است که سوابق معاملات خود را از جمله یادآورهایی که منطق هر معامله را با دقت توضیح می‌دهد، مرور کنند.

▪ قرار گرفتن متغیر دیرپذیری در رتبه آخر (سطح آخر-۶) نشان‌دهنده این است که در بورس اوراق بهادار تهران سهامداران و سرمایه‌گذاران کمتر از تخمین‌های اولیه و اطلاعات گذشته و بیشتر از اطلاعات بروز بجای تصورات ذهنی قبلی استفاده می‌کنند. در این خصوص، بروز کردن عقاید و اطلاعات در هنگام تصمیم‌گیری باعث شده است که خطای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران کاهش پیدا کند.

▪ قرار گرفتن متغیر رویداد گرایی در رده ۵ (سطح ۵) نشان‌دهنده این است که سرمایه‌گذاران و سهامداران در هنگام تصمیم‌گیری کمتر از این متغیر استفاده می‌کنند و به همین دلیل است که تأثیر کمی بر تصمیم‌گیری دارد. این امر نیز به نوبه خود منجر به کاهش خطای تصمیم‌گیری می‌گردد.

▪ قرار گرفتن چهار متغیر روان‌شناختی نماگری، آشناگری، حساب انگاری و باورگرایی در سطح چهارم نشان‌دهنده دو مسئله است: اول اینکه این چهار متغیر به یک اندازه در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و سهامداران مورد توجه قرار می‌گیرد و به یک اندازه بر تصمیم‌گیری آنان تأثیرگذار می‌باشند. دوم اینکه در بین ۱۲ متغیر که در ۶ (شش) سطح طبقه‌بندی شده‌اند، سطح چهارم را به خود اختصاص داده‌اند.

▪ قرار گرفتن چهار متغیر روان‌شناختی فراعتمادی، سازگارگرایی، خوداسنادی و ابهام‌گریزی در سطح دوم نشان‌دهنده دو مسئله است: اول اینکه این چهار متغیر به یک اندازه در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و سهامداران مورد توجه قرار می‌گیرد و به یک اندازه بر تصمیم‌گیری آنان تأثیرگذار می‌باشند. دوم اینکه در بین ۱۲ متغیر که در ۶ (شش) سطح طبقه‌بندی شده‌اند، سطح دوم را به خود

### مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

اختصاص داده‌اند. همچنین اینکه این چهار متغیر بعد از متغیر توان پنداری تأثیرگذارترین متغیرهای روان‌شناختی بر روی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران هست و به همین دلیل خطای تصمیم‌گیری آن‌ها کاهش پیدا خواهد کرد.

▪ در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که برای کاهش خطای تصمیم‌گیری سهامداران توصیه می‌شود که حتی‌الامکان از دیر پذیری، رویدادگرایی استفاده نمایند.

## منابع

- (۱) ام. پمپین، میشل؛ (۱۳۹۷). دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی، مترجم: احمد بدری، تهران، کیهان
- (۲) آذر، عادل (۱۳۹۲). تحقیق در عملیات نرم، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- (۳) بدری، احمد، (۱۳۸۸)، دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی، انتشارات کیهان، تهران
- (۴) حسینی چگینی، الهام؛ حقگو، بهناز؛ رحمانی نژاد، لیلا (۱۳۹۳). بررسی تورش های رفتاری سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای مدل معادلات ساختاری. راهبرد مدیریت مالی سال دوم، شماره ۷، زمستان ۱۳۹۳، صص ۱۱۳-۱۳۳.
- (۵) راعی، رضا و فلاح پور، سعید (۱۳۹۳)، «مالی رفتاری رویکردی متفاوت در حوزه مالی تحقیقات مالی، شماره ۱۸، سال ششم، صفحات ۱۰۶-۷۷.
- (۶) رضائیان، صبها و همکاران (۱۳۹۸). الگوی مفهومی تصمیم گیری با رویکرد شناختی. تازه های علوم شناختی، دوره ۲۱، شماره ۱، صص ۱-۲۰.
- (۷) قالمق، کریم؛ احمد یعقوب نژاد\*\*، میرفیض فلاح شمس (۱۳۹۵). تأثیر سواد مالی بر تورش های رفتاری سرمایه گذاران بورس اوراق بهادار تهران. چشم انداز مدیریت مالی، شماره ۱۶، صص ۷۵-۹۴.
- (۸) شهریاری، سارا (۱۳۸۶) "بررسی و آزمون رفتار توده وار سرمایه گذاران با استفاده از انحرافات بازده سهام، از بازده کل بازار در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های (۱۳۸۴-۱۳۸۰)، بررسی های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۴، شماره ۴۹، صص ۴۴-۲۵.
- (۹) شهرآبادی، ابوالفضل؛ یوسفی، راحله (۱۳۸۶). مالی ء رفتاری رویکردی متفاوت در حوزه مالی، تحقیقات مالی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، شماره ۱۸، صص ۷۵-۱۰۰.
- 10) Agarwal A, Shankar R. and Tiwari, M.K., Modeling Agility of supply chain, Industrial Marketing Management, 36, 443- 457 (2006).
- 11) Faisal M.N., Banwat D.K. and Shankar R., Information risks Management in Supply Chain: An assessment and mitigation framework, Journal of Enterprise Information Management, 20(6), 677-699 (2007).
- 12) Huang J., Tzeng G., Ong Ch.; Multidimensional Data in Multidimensional Scaling Using the Analytic
- 13) Network Process; Pattern Recognition Letters, Vol.26, (2005).
- 14) Hayat, A. Anwar M. (2016). Impact of Behavioral Biases on Investment Decision; Moderating Role of Financial Literacy” Working Paper; Department of Business Administration, International Islamic University Islamabad Pakistan

مدل سازی رفتار سرمایه گذاران با استفاده از متغیرهای.../براری، طالب نیا، وکیلی فرد و ایزدی

- 15) Jitesh Thakkar, Arun Kanda, Deshmukh, S.G., "Evaluation of Buyer-Supplier Relationships Using Integrated Mathematical Approach of Interpretive Structural Modelling (ISM) and Graph Theoretic Matrix: The Case Study of Indian Automotive SMEs", Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 19, No.1, 2010, pp.92-124.
- 16) Raj T., Shankar R. and Suhaib M., An ISM Approach for Modeling the Enablers of Flexible Manufacturing System: The case for India, International Journal of Production Research, 46(24), 1-30 (2007).
- 17) Ravi T., Shankar R. and Tiwari M.K., Productivity Improvement of a Computer Hardware Supply Chain, International Journal of Production and Performance Measurement, 54(4), 239-255 (2005).
- 18) Singh R.K., Garg S.K., Deshmukh S.G. and Kumar M., Modeling of Critical Success Factors for Implementation of AMTs, Journal of Modelling in Management, 2 (3), 232-250(2007).
- 19) Shefrin, Hersh and Statman, Meir(1985), The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Spers Too Long Theory and Evidence, Journal of Finance, vol:40
- 20) Sharma H.D., Gupta A.D. and Sushil, The Objectives of Waste Management in India: a Future Inquiry, Technological Forecasting and Social Change, 48, 285-309 (1995).
- 21) Watson R, Interpretive Structural Modeling- A useful tool for Worth Assessment? Technological Forecasting
- 22) and Social Change, 11, 165-185 (1978).
- 23) Warfield J.N.; Toward Interpretation of Complex Structural Modeling; IEEE Trans. Systems Man Cybernet. Vol.4, No.5, (1974).
- 24) Verhofen, M. (2014). Finance, University of St. Gallen-Swiss Institute of Banking and Finance. Electronic Copy Available at: <http://ssrn.com/abstract=2415741>.
- 25) Waweru, N.M., Munyoki, E. (2014). The effects of behavioral factors in investment decision-making: a survey of institutional investors operating at the Nairobi Stock Exchange, Business and Emerging Markets, Vol. '(), pp: 24-40.