



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
سال هفتم / شماره بیست‌وهشتم / زمستان ۱۳۹۷

## نقش واسط مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در رابطه بین مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی و توانمندی کارکنان مالی مبتنی بر نظریه اصلاح‌شده بلوم

سیده زهرا ابوالحسنی کومله

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (نویسنده مسئول)  
zaboalhasani93@gmail.com

احمد شاهورانی

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

فریدون رهنمای رودپشتی

گروه مالی و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

فرهاد حسین زاده لطفی

گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۱/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۵/۲۳

### چکیده

در این مقاله، اهمیت نقش میانجی مهارت‌های تفکر سطح بالای ریاضی در مالی در رابطه‌ی بین مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی و توانمندی کارکنان مالی، از دیدگاه کارکنان شاغل در بانک‌های ایران بررسی شد. پس از مروری بر نقش مهارت تفکر ریاضی در امور مالی از دیدگاه صاحب‌نظران، نگرش کارکنان مرتبط مالی از طریق یک پرسشنامه‌ی محقق ساخته، بررسی شد. روش پژوهش حاضر توصیفی-همبستگی می‌باشد. به‌منظور تحلیل آماری داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. یافته‌ها نشان داد از دیدگاه شرکت‌کنندگان، مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی به‌صورت مستقیم، اثر مثبت و بدون معنی و به‌صورت غیرمستقیم، اثر مثبت و معنی‌داری بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری دارد، درحالی‌که مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر توانمندی آنان دارد. نیز تأثیر کلی مهارت تفکر سطح پایین ریاضی، به‌واسطه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی، به‌شدت افزایش یافت. یافته‌های این پژوهش نشان داد کارکنان معتقدند مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی نسبت به مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی، تأثیرگذارتر است. در انتها، پیشنهادهای آموزشی به مسئولین آموزش عالی و دست‌اندرکاران صنعت بانکداری ارائه شد.

**واژه‌های کلیدی:** مهارت تفکر سطح بالای ریاضی، مهارت تفکر سطح بالای ریاضی، ریاضیات محیط کار، بانکداری، توانمندی کارکنان مالی.

## ۱- مقدمه

با تخصصی‌تر شدن علوم بشری، فاصله بین مرزهای علوم مختلف به‌نوعی کمتر شد که این رویداد با به وجود آمدن موضوعات بین‌رشته‌ای و زمینه‌های کاری مشترک (در رشته‌ها) پررنگ‌تر گردید. در تغییرات آموزشی نیز رابطه‌ی بین ریاضی مدرسه‌ای و کاربردهای ریاضی در دنیای واقعی، همواره یکی از بحث‌های کلیدی بوده است. نیس، بلوم و گالبرایت، (۲۰۰۷) در عصر حاضر، نیز وضعیت اشتغال و رقابت‌های اقتصادی، ارتباط مستقیمی با سطح و نوع سواد عمومی و سواد ریاضی به‌طور خاص دارند. (میلگرام، ۲۰۰۷) بنابراین در شرایط موجود، ایجاد بسترهای مناسب برای تغییر در آموزش ریاضیات برای فراگیران تا ۱۲ سال تحصیلی و افراد بزرگسال (بالتر از ۱۸ سال) به‌طور عام و در تدوین دوره‌های آموزشی ریاضی و تدریس و یادگیری آن در زمینه‌ی مالی به‌طور خاص، یک ضرورت محسوب می‌شود. تحلیل‌های مالی در یک محیط نامطمئن و رقابتی و با گردهمایی تعداد زیادی از افراد، کسب‌وکارها، دولت‌ها و سایر مؤسسات انجام می‌شود. این تحلیل‌ها با اضافه شدن پارامتر زمانی و دوره‌های زمانی متفاوت، پیچیده‌تر می‌شود (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۰) و لذا ذهن انسان توانایی تحلیل چندگانه را بدون استفاده از ابزارهای ریاضی نخواهد داشت. تیمودی (۲۰۱۰)، به دلیل علاقه‌مندی به تصمیم‌گیری‌های درست در مواجهه با عدم قطعیت، به ریاضیات مالی علاقه‌مند شد. وی اشاره می‌نماید "بحران اعتباری همزمان بر روی تمامی بانک‌ها اثر نمی‌گذارد، برخی بانک‌ها مانند جی. پی. مورگان<sup>۱</sup> با به کار گرفتن ریاضی‌دانان، تصمیمات درست می‌گیرند، درحالی‌که سایر بانک‌ها، این کار را نمی‌کنند و از بحران، آسیب می‌بینند". از سویی دیگر در عمل، از نظر یک بانکدار، بانک‌ها به مهارت‌های ریاضی سطح بالا نیاز دارند، چون به بانک‌ها می‌گوید: چگونه کسب درآمد کنند. (همان) یافته‌های پژوهشی هویلز<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۲) نشان داد محیط‌های کاری جدید، به‌طور فزاینده‌ای سواد ریاضی را از کارکنان خود مطالبه می‌کنند و لازم است کارکنان، معنای محاسباتی را که در زمینه‌های کاری خویش انجام می‌دهند، درک نمایند؛ درحالی‌که یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهند هنوز بسیاری از فراگیران در فهمیدن کاربردهای ریاضی مشکل دارند. (کمیته توسعه اقتصادی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳) اهمیت یافتن ایجاد ارتباط میان ریاضی با دنیای واقعی، این امر را به‌صورت دغدغه‌ای جهانی درآورده است. (نیس و همکاران، ۲۰۰۷ به نقل از رفیع پور و گوپا، ۱۳۸۹)

در این تحقیق، نقش میانجی مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در رابطه‌ی بین مهارت تفکر سطح پایین ریاضیات بر فعالیت‌های مالی از دیدگاه متولیان امور بانکی، سنجیده شده و این موضوع از جنبه‌های مهم نوآوری این پژوهش به شمار می‌آید. (چراکه پژوهش‌های مبتنی بر تشخیص مفاد برنامه درسی با توجه به نیاز دنیای واقعی به اثرگذار شدن محتوای آموزشی و تحقق یکی از اهداف NCTM(2000) یعنی "ریاضیات برای محیط کار" منجر خواهد شد.)

فاصله موجود بین کشورها در استفاده از مهارت تفکر ریاضی در امور مالی، فاصله دیدگاه‌های کارکنان و مدیران مرتبط با امور مالی و چگونگی تلفیق آن با دانش مالی است. بر این اساس، به‌منظور بررسی دیدگاه کارکنان مرتبط با امور مالی در صنعت بانکداری با تأثیر سطوح تفکر سطح پایین (بالای) ریاضی بر توانمندی کارکنان مالی، سؤال‌های این پژوهش به شرح ذیل طراحی شد.

- ۱) مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی تا چه میزان بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری اثرگذار است؟
- ۲) تأثیر نقش میانجی مهارت تفکر سطح بالای ریاضی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری چگونه است؟

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

در این بخش، مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش نویسندگان در زمینه‌ی تفکر ریاضی‌وار، پژوهش‌های انجام‌شده در مورد نقش ریاضی در علوم مالی و بانکداری، مهارت تفکر ریاضی در مالی از طریق آموزش ریاضی و توانمندی کارکنان مالی از طریق افزایش مهارت‌های تفکر ریاضی آن‌ها بیان می‌شود.

### ۲-۱- تفکر ریاضیات

در مورد ضرورت تمرکز بیشتر بر تفکر ریاضی‌وار در آموزش ریاضی (به نقل از کاراداگ، ۲۰۰۹) نوعی توافق همگانی بین اندیشمندان این حوزه شکل گرفته (کرولیک و رادنیک، ۱۹۹۹) و به این باور دامن زده که تفکر ریاضی‌وار، ارزش و توانی ویژه درون ریاضی و نیز ورای آن دارد. (گلدنبرگ، ۲۰۰۳) در مواجهه با این مقوله، چهار رویکرد کلی قابل تشخیص است. در رویکرد اول، آموزشگرانی نظیر استیسی (۲۰۰۶) به نقل از رحیمی (۱۳۹۵) تفکر ریاضی‌وار را مهارت استفاده از این نوع تفکر در ارتباط با سایر حوزه‌های علمی نظیر علوم، فناوری، اقتصاد و دیگر حوزه‌ها می‌بینند و این مهارت را در بستر ارتباط آن با زندگی روزمره، برقراری ارتباط با ایده‌ها و پدیده‌ها و لذا به‌نوعی مدل‌سازی جستجو می‌کنند. این دسته معتقدند به‌کارگیری ریاضی در حل انواع مسائل ریاضی، نقشی اساسی در ارتقاء یادگیری مفهومی دارد (همان) و می‌تواند به‌عنوان ابزاری ویژه برای بهبود درک و توسعه‌ی کنترل انسان بر محیط پیرامون به کار رود. (برتن، ۱۹۸۴) از چنین منظری، مسیر به سمت ریاضیات واقعیت مدار و مقوله‌ی سواد ریاضی هموار می‌شود. رویکرد دوم، "حل مساله" را قلب تپنده‌ی ریاضیات دانسته‌اند (تال، ۱۹۹۱، شونفیلد، ۱۹۹۲، پولیا، به نقل از شونفیلد، ۱۹۸۷) استانداردهای NCTM و اصلاحات بعداز آن، تأکید کردند دیدگاه "ریاضیات به‌عنوان حل مساله"، نقش کلیدی در آموزش ریاضیات دارد. پولیا پس از نگارش کتاب "چگونه حل کنیم" در مورد ماهیت تفکر ریاضی‌وار، بررسی نمود. از نگاه او تجزیه و تحلیل، انتزاع و ترکیب پدیده‌ها از منظر ریاضی، تفکر ریاضی‌وار دانسته شده است. (شونفیلد، ۱۹۹۲) و با اندکی اغماض می‌توان مهارت تفکر ریاضی‌وار را معادل مهارت حل مساله دانست. در رویکرد سوم، هرچند مهارت تفکر ریاضی‌وار را با مهارت کاربرد ریاضی در زندگی روزمره و حل مساله بیگانه نمی‌داند، اما رویای تربیت دانش‌آموز / دانشجویی را در سر می‌پرورد که بیش از آنکه مساله حل کن خوبی باشد، متفکر ریاضی است. (رحیمی، ۱۳۹۵) در شق آخر، سطوح تفکر شامل دانش، درک، کاربرد، تحلیل، ارزیابی و خلاقیت است. (بلوم، ۱۹۵۶) اندرسون و همکاران (۲۰۰۱) نیز این سطوح را به شش سطح یادآوری کردن، درک کردن، به کار بردن، تحلیل کردن، ارزیابی کردن و خلاقیت داشتن تقسیم‌بندی نمودند که از نگاه ریاضی در این پژوهش، مدنظر می‌باشد، به این معنی که برای یادگیری

موقعیت‌های مختلف ریاضی، سطوح تفکر ریاضی نیز به این شش سطح، تقسیم‌بندی می‌شود. از نگاه این پژوهش، منظور از تفکر ریاضی‌وار این است که یادگیرنده دارای توانایی بیشتری برای یادگیری موقعیت‌های مختلف ریاضی در زمینه مالی و دارای نگرش استقرایی برای کشف الگوها و درک مفاهیم ریاضی و حل مساله ریاضی در امور مالی از طریق مدل‌سازی باشد. بنابراین رویکرد این پژوهش در نگرش به مهارت تفکر ریاضی در امور مالی از طریق آموزش ریاضی بر پایه‌های نظریه بلوم در تلفیق با نگاه استیسی استوار می‌باشد.

## ۲-۲- مهارت تفکر ریاضی در امور مالی (با تاکید بر صنعت بانکداری)

بر اساس شورای تحقیق ملی (۱۹۹۹، به نقل از لش و زاوجیوسکی، ۲۰۰۶)، تغییرات تکنولوژی برای تغییر مهارت‌ها و حذف مشاغل به سرعت ادامه خواهد یافت، باینکه نیازهای مهارتی برای برخی مشاغل می‌تواند مورد استفاده مجدد قرار گیرد، تغییرات تکنولوژی برای افزایش نیازهای مهارتی و تغییر آن‌ها در روش‌هایی به منظور تأکید بیشتر بر شناخت، ارتباط و تعامل، بیشترین احتمال را دارد. مردم جامعه نیاز دارند که ریاضیات را برای استفاده در محیط روزمره انطباق داده و ایجاد کنند. (پلازا، ۱۹۹۶؛ بروک، ۲۰۱۴) تفاوت‌هایی بین ریاضیات مدرسه‌ای و ریاضیات در محل کار وجود دارد که انتقادی به دیدگاه جدید حل مساله می‌باشد. (۱۹۹۸، ام اس ای بی، اوکس، رود، گاینسبرگ، ۲۰۰۳، ماجاخبا و موناگان، ۲۰۰۳، نقل از لش و زایوجیوسکی، ۲۰۰۷) تغییرات تکنولوژی بر نیازهای موقعیتی صنعت بانکداری نیز اثرگذار بوده است. از این رو نیاز به توسعه دانش ریاضی در عرصه بانکداری با توجه به نیازهای موقعیتی و تغییرات تکنولوژی بیش از پیش اهمیت می‌یابد. دو وظیفه اصلی بانک‌ها در کشور ایران، جمع‌آوری پول (تجهیز منابع پولی) و توزیع پول (اعطای تسهیلات) می‌باشد. (بهمند و بهمینی، ۱۳۸۶) بانک‌ها همواره در تلاش‌اند تا با ایجاد مزیت‌های رقابتی، بتوانند منابع بیشتری را از طریق سپرده‌های بانکی کسب نمایند. از سوی دیگر، بانک‌ها باید روش‌هایی را برای تحلیل نوسانات و ویژگی‌های ساختار سپرده به طور مستمر به کارگیرند تا بتوانند از وجوه حاصل، حداکثر استفاده را نمایند. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۵) از این رو استفاده از تکنیک‌های بهینه‌سازی برای تحلیل ساختار سپرده‌ها ضروری است.

در هنگام اعطای تسهیلات به مشتریان، بررسی‌های اعتباری طرح باید دارای توجیهات کافی (فنی، مالی و اقتصادی) بوده و ماهیت فعالیت اقتصادی مشتری یا طرح خاص، به طور طبیعی به گونه‌ای باشد که به صورت خودگردان، پاسخگوی بازپرداخت تسهیلات یا تسویه تعهدات حاصل باشد. (هدایتی و همکاران، ۱۳۸۱) یکی از کاربردهای ریاضی در بانکداری، محاسبه ریسک وام می‌باشد. تکنیک‌های مدل‌سازی خطی نیز برای طبقه‌بندی وام‌های بین‌المللی به گروه وام‌های بازپرداخت شده و وام‌های نیازمند تجدید برنامه و یا وام‌های نکول شده مورد استفاده قرار می‌گیرند تا به این ترتیب شناسایی ریسک پیش از استفاده از متغیرهای پیش‌بینی، انجام شود. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۵) مقالات متعددی در مورد مدیریت دارایی و بدهی در بانکداری توسط گیوکاس و واسیلگلو (۱۹۹۱)، زیمبا و کاسی (۱۹۸۶)، کوزمیدو و زوپانودیز<sup>۴</sup> (۲۰۰۲)، مدل چارلز و چمبرز (۱۹۶۱)، امنس و همکاران (۲۰۰۷) و مهرگان و همکاران (۱۳۸۳)، پورزند و همکاران (۱۳۹۲)، ابوالحسنی

کومله و همکاران (۱۳۹۴) تهیه شده که نشانگر نقش ریاضیات در عرصه مدیریت دارایی و بدهی می‌باشد. رهنمای رودپشتی و همکاران (۱۳۹۴) نیز کتابی در زمینه‌ی مدیریت دارایی و بدهی (ترازنامه) تدوین نموده‌اند که در آن کتاب، مدل‌ها و فرمول‌های ریاضی نقش پررنگی داشت. رهنمای رودپشتی (۱۳۹۱) اثربخشی تکنیک‌های داده‌کاوی را در تشخیص رفتارهای متقلبانه شرکت‌هایی که صورت‌های مالی متقلبانه گزارش نموده‌اند، بررسی کرده تا عوامل مؤثر بر این‌گونه رفتارها را شناسایی نماید. ایشان با استفاده از مدل‌های ریاضی، کاربرد ریاضی را در زمینه‌ی مدیریت ریسک و کشف تقلب مدیریتی برای حسابرسان بررسی نمود. راماسوامی<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) با به‌کارگیری مدل ریاضی (شبیه‌سازی مونت‌کارلو) و قانون احتمالات نتیجه‌گیری نمود که روش‌های مونت‌کارلو به‌طور خاص برای شبیه‌سازی توزیع ضرر اعتباری و برای ارزیابی سنج‌های ریسک، کارآمد و به لحاظ محاسباتی از روش‌های تحلیلی ساده‌تر هستند. محققینی از قبیل حسین‌زاده لطفی و همکاران (۱۳۸۵)، معظمی گودرزی و همکاران (۱۳۹۳)، ابوالحسنی کومله و ابوالحسنی کومله (۱۳۹۳)، ابوالحسنی کومله و همکاران (۱۳۹۵) نیز ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی را در زمینه بانکداری با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها و روش TOPSIS بررسی نمودند. رهنمای رودپشتی و همکار (۱۳۸۲) با استفاده از روش "تحلیل ممیز چندمتغیره" وضعیت اعتباری مشتریان بانک ملت را ارائه نمودند. ایشان مدلی تحت تابع ممیز جهت اندازه‌گیری وضعیت اعتباری شرکت‌های تولیدی مشتریان بانک ملت طراحی نمودند که بر اساس آن، عددی به‌عنوان شاخص اعتباری وام‌گیرنده در تصمیمات اعتبار دهی تعیین گردد. پیچیده شدن روزافزون بازارهای مالی، طراحی ابزارهای مالی جدید و فناوری رایانه، نیاز فعالان در حوزه کسب‌وکار را به ریاضیات دوچندان نموده است. دانشجویان و سایر افرادی که با دانش مالی سروکار دارند، برای اینکه بتوانند فرایند تصمیم‌گیری مالی را درک کنند، باید با ابزارها و تکنیک‌های پایه مورد استفاده در تحلیل مسائل مالی آشنا شوند. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۸۹) نتایج بررسی رهنمای رودپشتی و ایمنی (۱۳۹۵)، دانش مالی را در تعامل با دانش ریاضیات جهت پاسخ به سؤالات مدیران کسب‌وکار، برای اتخاذ تصمیمات مالی ضروری دانستند. تحلیل‌گر مالی به‌عنوان کاربر باید مساله را فرمول‌بندی کند، تکنیک راه‌حل را تعیین و نتایج خروجی را تفسیر کند. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۸۹) ایده‌های ساده مالی می‌توانند از نظر ریاضی پیچیده شوند. ریاضیات پیچیده و دستیابی به راه‌حل‌های ساده به نهاد مالی کمک می‌کنند که پول بسازند. فن‌آوری جدید ریاضی مباحثی را شامل می‌شود که در مالی کاربرد دارد. (عبده، ۱۳۸۶) ریاضی با ویژگی مدل‌های محاسباتی و یا کمی خود می‌تواند توان بالایی به استفاده‌کنندگان خود دهد. (رهنمای رودپشتی و ایمنی، ۱۳۹۵) مدل‌های ریاضی افراد را برای استخراج اطلاعات مناسبی از طریق روابط بین متغیرها توانمند می‌سازد. (عبده تیریزی، ۱۳۸۶) ریاضی‌دانان مدل‌هایی ساخته‌اند که وضعیت آتی بازارها، قیمت‌ها و تصمیم‌ها را پیش‌بینی می‌کنند و در شکل دادن به نهادها و ابزارهای مالی جدید نقش‌آفرین‌اند. (عبده، حسین، ۱۳۸۶) مدل‌های مالی ارائه‌شده تا امروز اغلب از مدل‌های ریاضی منتج شده‌اند؛ و مدل‌های ریاضی، استفاده‌کنندگان را قادر می‌سازد تا اطلاعات هر متغیر را به راحتی تجزیه و تحلیل نمایند. (عبده، حسین، ۱۳۸۶) در واقع مدل‌سازی مالی، ساختار ایده ال یا شبیه‌سازی شده برای توصیف روابط بین متغیرها یا عوامل است. (فیوزی، ۲۰۱۳) شواهد قابل اتکاء و متعددی

(پژوهش‌های اسپاتیس، ۲۰۰۲؛ کو و لو، ۲۰۰۴؛ وونگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ فرناندو دالری، ۲۰۰۵؛ مگنی و همکاران، ۲۰۰۶؛ لین، و همکاران، ۲۰۰۸؛ لیو، ۲۰۰۸؛ ریویز و همکاران، ۲۰۰۹؛ زو و کاپور، ۲۰۱۰؛ گلنسی و یاداو (۲۰۱۰) و دیگر محققان به نقل از رهنمای رودپشتی و احیایی، ۱۳۹۱) برای کاربری ریاضیات در حوزه‌های مختلف حسابداری و حسابرسی مشاهده شد که از روش‌های ریاضی جهت پیش‌بینی کشف تقلب در صورت‌های مالی شرکت‌ها و رتبه‌بندی و ارزیابی بنگاه‌های تجاری و ارزیابی ریسک گزارشگری مالی و مدیریت ریسک عملیاتی استفاده نمودند. نتایج پژوهش‌های محققان بسیاری مانند هندریکسن و ون‌بردا (۱۹۹۲)، رهنمای رودپشتی و احیایی (۱۳۹۱)، وریچیا (۱۹۸۲)، امانی و دوانی (۱۳۹۲) و کبیر (۲۰۰۵) نشان داد که پژوهش‌های ارزشمندی در استفاده از رویکردهای نوین ریاضی در حسابداری صورت گرفته و امکان پیشرفت‌های آتی نیز وجود دارد. از این رو، ارتقای مهارت سطح تفکر ریاضی برای شاغلین در حرفه حسابداری و حسابرسی در سطوح پیشرفته ضرورت خواهد داشت. این پژوهش‌ها، همگی دلالت بر اهمیت مهارت تفکر ریاضی در حوزه مالی و ضرورت توجه به تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی به ویژه برای بانک دارد.

فارغ‌التحصیلان مدرسه در استفاده از دانش ریاضی آموخته‌شده در موقعیت‌های دنیای واقعی ناتوان هستند. (کوپر، ۱۹۶۸) از دانش‌آموختگان دوره متوسطه و دانشگاهی نمی‌توان توقع داشت که از دانش ریاضی محض برای حل مسائل دنیای واقعی استفاده نمایند. (نیس، بلوم و گالبریت، ۲۰۰۷) در نتیجه برای توانا ساختن فراگیران برای حل مسائل دنیای واقعی، باید کاربردهای ریاضی و مدل‌سازی را وارد برنامه درسی نمود. نتایج پژوهش‌های دی لنگه (۲۰۰۳) و وو (۲۰۰۸) نشان داد که اگرچه دانستن ریاضی، شرط لازم برای به‌کارگیری آن در حل مسائل دنیای واقعی است، ولی شرط کافی نیست. شکافی بین روش مبتنی بر کاربرد و رویکرد حل مساله موردنیاز در زمینه‌ی شغل و مجموعه اساسی سنتی از مهارت‌ها در برنامه درسی آموزشی وجود دارد. (بکینگهام، ۱۹۹۷؛ فیتز سیمونز، ۱۹۹۸؛ استراسر، ۱۹۹۸) نیاز به حضور مهارت‌های کمی بزرگسالان، آشکار است، به دلیل آنکه آن‌ها مجبور به مدیریت موقعیت‌های کمی متفاوت و چندگانه می‌باشند. (بروک، ۲۰۱۴) از دیدگاه تلورام و کلسن، ۱۹۹۸، تلورام، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳، بسیاری از فرایندهای پیچیده ریاضی در حین تمرین حل مسئله کاربردی مجرد، به استفاده از مهارت‌های فکری مرتبه بالاتری مانند خلاقیت، استدلال منطقی، استنتاج، تحلیل‌های فراشناختی و مانند آن نیاز دارد. (تلورام و کلسن، ۱۹۹۸، تلورام، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳) بلوم (۱۹۵۶)، شناخت و فراشناخت را با استفاده از شناخت<sup>۶</sup>، روانی<sup>۷</sup> و حیطه‌های عاطفی<sup>۸</sup> مورد مطالعه قرار داد. دامنه شناختی شامل دانش، درک، کاربرد و نیز تحلیل، خلاقیت و ارزیابی است. تحلیل بلوم نشان داد:

- دانش به‌طور عمده، به یادآوری حقایق اشاره دارد.
- درک مطلب به فهم حقایق اشاره دارد که با سازمان‌دهی یا تفسیر آن‌ها نشان داده می‌شوند.
- کاربرد به استفاده از درک برای حل مسئله اشاره دارد.
- تحلیل به تشخیص الگوهایی اشاره دارد که از طریق حقایق خطور می‌کند.
- ترکیب، شامل تولید ابزار و روش جدید است.
- ارزیابی شامل قضاوت در مورد کیفیت راه‌حل یا نظریه است.

سه‌تای اول مهارت‌های سطح پایین تفکر هستند و شامل کاربرد است که برخی آن را تفکر سطح بالا می‌دانند. به‌رحال مهارت‌های سطح بالای تفکر، توانایی تحلیل، ترکیب و ارزیابی هستند که نیز شامل شماری از مهارت‌های تفکر انعکاسی می‌باشند. برای بهره‌مندی از آموزش مالی، تلورام (۲۰۱۳) مهارت تفکری خاصی ارائه می‌دهد که در آن شش گروه فوق به‌راحتی به‌وسیله مثال‌هایی مشخص می‌شوند و در ادامه مورد توجه قرار می‌گیرد. بعلاوه، حوزه عاطفی که غالباً نادیده گرفته می‌شود، در این پایه مهارتی سطح بالا نهفته است. نظریه بلوم، بعدها توسط اندرسون<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۱)، اصلاح شد. در نظریه اصلاح‌شده بلوم<sup>۱۰</sup>، ۶ طبقه اصلی از "اسم" به "فعل" تغییر داده شد. از آنجایی که این رده‌بندی، شکل‌های متفاوتی از تفکر را منعکس می‌کند و لحاظ این نکته که تفکر، فرایندی فعال است، شکل "فعل"، دقیق‌تر بود. اصطلاحات جدید به ترتیب به‌عنوان: به یادآوری، درک کردن، به کار بردن، تحلیل کردن، ارزیابی کردن و خلق کردن تعریف شد (کنکلین<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۵) که از دیدگاه این پژوهش، به‌عنوان سطح تفکر ریاضی در موقعیت‌های مالی تقسیم‌بندی شد. این پژوهش، تفکر ریاضی در مالی را از طریق آموزش ریاضی مبتنی بر رده‌بندی اصلاح‌شده بلوم و نگاه استیسی در تلفیق با دیدگاه تلورام در نظر می‌گیرد.

### ۲-۳- توانمندی کارکنان از طریق افزایش مهارت‌های حرفه‌ای کاربران مالی

توانمندسازی فرایند توسعه‌ای است که افزایش توان کارکنان برای حل مشکل و ارتقای بینش سیاسی و اجتماعی کارکنان را موجب می‌شود و آنان را قادر می‌سازد تا عوامل محیطی را شناسایی کنند و تحت کنترل خود درآوردند (کارت رایت<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۲) توانمندسازی، اعطای اختیار و تصمیم‌گیری به کارکنان به‌منظور افزایش کارایی آنان و ایفای نقش مفید در سازمان است. (ارستاد<sup>۱۳</sup>، ۱۹۹۷) بلانچارد<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۳) معتقد است بسیاری از مدیران به توانمندسازی از این دیدگاه می‌نگرند که به افراد قدرت تصمیم‌گیری می‌دهد. توانمندسازی، مهم‌ترین چالش مدیران در عصر حاضر است. زیرا سازمان‌ها در معرض تغییرات سریع و غیرقابل‌پیش‌بینی قرار دارند. تغییر در شرایط سازمان‌های عصر حاضر، منجر به تغییر در نگرش آن‌ها به نیروی انسانی شده است. (روی و شینا<sup>۱۵</sup>، ۲۰۰۵) در بسیاری از مشاغل و حرفه‌ها، تاریخ‌مصرف مهارت‌ها و دانش‌های آموخته‌شده به‌سرعت خاتمه می‌یابد. این موضوع نیاز به بهسازی مستمر حرفه‌ای یعنی فرایند تشخیص یادگیری دیرینه و نیازهای آموزشی را به وجود آورده است. (کارت رایت، ۲۰۰۳) تلورام (۲۰۱۳) اهمیت تدریس ریاضی در دانشکده‌های مالی و کسب‌وکار موسسات عالی استرالیا را بیان کرد. او ماهیت تفکر و استدلال مورد نیاز برای توسعه مطالعات اقتصادی و مالی را بررسی نمود که شامل کاربرد مهارت‌های تفکر سطح بالا و خلاقیت (HOTS) برای تدریس در کلاس‌های ریاضیات است. تلورام نیز نشان داد که چگونه مهارت‌های مختلف مورد نیاز در مالی با روش تفکر و استدلال ریاضی مرتبط است. بحران جهانی ۲۰۰۷، به‌طور کلی توجه خود را به تفکر مالی و به‌طور خاص به تدریس ریاضی مالی به دلیل فقدان مهارت‌های ریاضی توسط کارکنان مالی معطوف نموده است. این موضوع می‌تواند به‌واسطه‌ی تدریس و یادگیری دانشجو از طریق تغییر شکل دانشکده‌های کسب‌وکار و وارد نمودن دوره‌های ریاضی مالی طراحی‌شده در برنامه‌های تحصیلی اجباری، مورد بحث قرار گیرد. به‌احتمال زیاد می‌توان گفت که

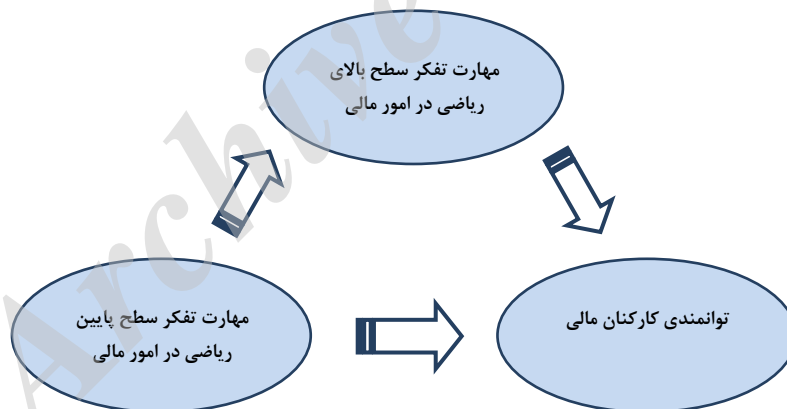
مهارت‌های تفکر فوق تقریباً به صورت معمول طی یادگیری ریاضی در همه کلاس‌های درس ریاضی، آموزش دانشگاهی یا دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های ریاضی در سطح جهان تمرین می‌شوند. (تلورام، ۲۰۱۳) در زمینه‌ی بانکداری نیز، نقش آموزش مهارت تفکر ریاضی در امور مالی برای افزایش مهارت‌های حرفه‌ای آن‌ها از این قاعده مستثنی نبوده و تدریس مهارت تفکر ریاضی در حیطه بانکداری به‌طور عام و در زمینه‌ی مالی، به‌طور خاص به‌منظور توانمندسازی کارکنان مالی از طریق افزایش مهارت‌های حرفه‌ای آن‌ها، ضروری به نظر می‌رسد.

#### ۴-۲- فرضیات پژوهش

با توجه به مبانی نظری این پژوهش و سوالات پژوهش، فرضیات پژوهش به شرح زیر تعیین شد:  
**فرضیه ۱آ، ۱ب:** مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری تأثیر مستقیم (۱آ) و تأثیر غیرمستقیم (۱ب) دارد.  
**فرضیه ۲:** مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در مالی به‌عنوان متغیر میانجی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری اثرگذار است.

#### ۵-۲- مدل مفهومی پژوهش

بر این اساس، مدل مفهومی پژوهش، به شرح شکل ۱ طراحی شد:



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

بنابراین در این مطالعه، نگرش کارکنان مالی نسبت به اهمیت مهارت‌های تفکر ریاضی در زمینه‌ی مالی بررسی می‌شود.



### ۳- روش‌شناسی پژوهش

با توجه به سوالات این پژوهش، پرسشنامه‌ای مطابق استانداردهای مطرح در طراحی پرسشنامه، تهیه شد. هدف از طراحی این پرسشنامه، سنجش میزان آشنایی کارکنان مالی با مهارت‌های تفکر ریاضی در صنعت بانکداری است. یکی دیگر از اهداف این پژوهش، بررسی نقش میانجی مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی در رابطه‌ی بین مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی و توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری است. پژوهش حاضر، کاربردی و توصیفی از نوع همبستگی می‌باشد. جامعه آماری موردنظر، کارکنان مرتبط با امور مالی در بانک‌های کشور ایران (آشنا به دانش ریاضی و دانش مالی) است. از آنجاکه روش‌شناسی مدل یابی معادلات ساختاری، تا حدود زیادی با برخی از جنبه‌های رگرسیون چند متغیری شباهت دارد، می‌توان از اصول تعیین حجم نمونه در تحلیل رگرسیون چند متغیری برای تعیین حجم نمونه در مدل یابی معادلات ساختاری استفاده نمود. بر این اساس تعیین حجم نمونه می‌تواند بین ۵ تا ۱۵ مشاهده به ازای هر متغیر اندازه‌گیری شده، تعیین شود. (هومن، ۱۳۹۱) ابزار گردآوری اطلاعات از طریق پرسشنامه محقق ساخته است که مؤلفه‌های هر یک از متغیرهای پژوهش در قالب سوالات استاندارد طرح شده است. در مدل مفهومی این پژوهش، متغیر مستقل به‌عنوان مهارت تفکر سطح پایین ریاضی (ابعاد به یادآوری، درک و کاربرد ریاضی در امور مالی) و متغیر میانجی به‌عنوان مهارت تفکر سطح بالای ریاضی (ابعاد تحلیل ریاضی، خلاقیت ریاضی، ارزیابی ریاضی و نگرش مدیران به ریاضی) در امور مالی برای صنعت بانکداری در نظر گرفته شده و متغیر وابسته اصلی، توانمندی کارکنان مالی می‌باشد که سوالات آن بر اساس عوامل موثر بر عملکرد کارکنان مالی در صنعت بانکداری با توجه به ۶ سطح تفکر مالی در رده‌بندی اصلاح شده بلوم (۱۹۵۶) و استاندارد مدیریت کیفیت<sup>۴</sup>، تعیین گردید. این سوالات ضمن مصاحبه عمیق با مدیران ارشد بانکی و خبرگان مالی و نیز اساتید دانشگاه در حوزه‌ی ریاضی و مالی تهیه شد. از کارکنان مرتبط مالی خواسته شد به پرسشنامه بدون نامی که حاوی ۴۶ سوال کوتاه ۵ گزینه‌ای و مفید با طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (بسیار کم تا بسیار زیاد) - که دو سوال آن، به‌طور کنترلی در نظر گرفته شد- پاسخ دهند. پایایی سوالات آزمون به روش آلفای کرونباخ، با ۷۰ شرکت‌کننده بررسی و مقادیر آن برای کلیه سوالات، بیش از ۰٫۷ حاصل گردید. با توجه به اینکه تعداد گویه (سوال) های پرسشنامه ۴۴ مورد بود (جدول شماره ۱)، حداقل به ۲۲۰ (۴۴\*۵) و حداکثر به ۶۶۰ نمونه نیاز بوده؛ بدین منظور ۵۰۰ پرسش‌نامه بین جامعه آماری در اواخر سال ۱۳۹۵ ه.ش به‌صورت تصادفی توزیع شد و درنهایت، ۳۸۴ مورد قابل قبول تجزیه و تحلیل گردید. مشخصه‌های جمعیت شناختی اعضای نمونه نشان می‌دهد که جنسیت ۲۶۷ نفر، مرد (۷۰ درصد) و ۱۱۳ نفر (۹۲ درصد)، زن و ۴ نفر (۱ درصد) نامشخص بوده‌اند. از نظر مرتبه شغلی ۱۰۷ نفر (۲۸ درصد) در رده مدیریتی و ۲۶۸ نفر (۷۰ درصد) کارشناس و ۹ نفر (۲ درصد) نامشخص بوده‌اند. نیمی از کارکنان شرکت‌کننده در بانک‌های توسعه‌ای و مابقی، در بانک‌های تجاری مشغول به فعالیت بوده‌اند. به‌منظور افزایش دقت آزمون، وزن‌دهی به داده‌های مشاهده‌شده با توجه به ویژگی‌های دموگرافیکی افراد (پست سازمانی، سابقه کار، واحد سازمانی، مدرک تحصیلی و رشته تحصیلی) انجام شد. برای اندازه‌گیری روایی همگرای سازه‌های مدل مفهومی پژوهش، از روش تحلیل عاملی تأییدی (CFA) استفاده گردید. روایی همگرا بیان‌گر آن است که شاخص‌های یک سازه، تا چه حد

در تبیین واریانس مشترک سهم دارند. روش تحلیل عاملی تأییدی، یکی از روش‌های معتبر علمی برای اندازه‌گیری روایی سازه است که به برآورد بار عاملی و روابط بین مجموعه‌ای از شاخص‌ها و عوامل می‌پردازد. بار عاملی معرف همبستگی شاخص‌ها با عامل مربوطه است و مانند هرگونه همبستگی دیگر تفسیر می‌شود. (هومن، ۱۳۹۱) برای سنجش روایی هم‌گرا در تحلیل عاملی تأییدی بایستی دو معیار بار عاملی و میانگین واریانس استخراج‌شده ۱۷ در نظر گرفته شود. فورنل و لارکر (۱۹۸۱) مقدار مناسب برای میانگین واریانس استخراج‌شده را برای ۰.۵ به بالا معرفی کرده‌اند. از سویی دیگر، مگنر و همکاران (۱۹۹۶)، مقدار ۰.۴ به بالا را برای میانگین واریانس استخراج‌شده کافی دانسته‌اند. بار عاملی نیز باید بزرگ‌تر از ۰/۴ باشد و گویه‌هایی با بار عاملی کمتر از ۰/۴ بایست حذف گردند. (هولاند، ۱۹۹۹) برای شناخت عوامل اصلی (علاوه بر پیشینه پژوهش) و نیز اندازه‌گیری روایی واگرا، از روش تحلیل عاملی اکتشافی با نرم‌افزار SPSS21 استفاده شد. در پژوهش حاضر داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار لیزرل بر اساس برآورد حداکثر درست‌نمایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای اندازه‌گیری پایایی از معیار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) استفاده شده است. برای اندازه‌گیری روایی همگرا از روش تحلیل عاملی تأییدی از معیارهای بار عاملی و میانگین واریانس استخراج‌شده استفاده شد. نیز برای آزمون فرضیه‌ها از نرم‌افزار لیزرل بر اساس برآورد حداکثر درست‌نمایی استفاده گردید.

جدول ۱- متغیرهای پژوهش

نماد	عنوان متغیر	نماد	عنوان متغیر
KN1	محاسبه ذهنی اعمال ۴گانه حساب	AS3	به‌کارگیری تکنیک‌های ریاضی در رتبه‌بندی اعتباری مشتریان
KN2	یادآوری دانش ریاضی در منظم سازی داده‌های مالی	AS4	به‌کارگیری مدل‌های ریاضی در ارزیابی عملکرد واحدهای بانکی
KN3	یادآوری دانش ریاضی در رفع مغایرت احتمالی بانکی	AS5	به‌کارگیری تکنیک‌های ریاضی در مالی کارکنان مالی در ارزیابی ریسک مالی
KN4	یادآوری دانش ریاضی در تعیین روابط بین متغیرهای مالی	AS6	به‌کارگیری مهارت‌های ریاضی در کشف تقلب صورتهای مالی متقاضیان تسهیلات
KN5	یادآوری دانش ریاضی در یافتن راهکارهای معقول در هنگام مواجهه با مسائل مالی	AS7	به‌کارگیری تکنیک‌های نوین ریاضی در بهبود تصمیم‌گیری مالی
CO1	فهم محاسبات ریاضی در نرم‌افزارهای محاسباتی	CR1	توسعه مدل‌های ریاضی در طراحی محصولات جدید
CO2	درک ریاضی در کیفیت انجام عملیات مالی	CR2	به‌کارگیری مهارت‌های ریاضی در مدیریت ترازنامه
CO3	درک محاسبات ریاضی در بهبود ارتباط با مشتریان	CR3	به‌کارگیری تکنیک‌های نوین ریاضی در تخصیص بهینه منابع
CO4	درک روابط بین متغیرهای ریاضی در روابط بین شاخص‌های مالی	CR4	به‌کارگیری تکنیک‌های نوین ریاضی در تأمین بهینه منابع
CO5	درک ریاضی در بهبود تصمیم سازی کارکنان مالی	CR5	ایده‌های خلاق ریاضی در حل خلاقانه مسائل مالی

نماد	عنوان متغیر	نماد	عنوان متغیر
AP1	کاربرد ریاضی در محاسبات ارزیابی طرح سرمایه‌گذاری	AT1	کاربرد ریاضیات برای موفقیت در امور مالی
AP2	کاربرد ریاضی در قابلیت حل مسائل پیچیده مالی	AT2	ارزیابی دانش ریاضی در آزمون‌های استخدامی
AP3	کاربرد ریاضی در انجام محاسبات تنزیل قیمت‌های آتی	AT3	بازآموزی مباحث کاربردی ریاضی در امور مالی
AP4	کاربرد ریاضی در کاهش ریسک عملیاتی	AT4	آموزش تکنیک‌های جدید ریاضی در امور مالی
AP5	کاربرد ریاضی در پایش اطلاعات مالی	AT5	حمایت واضح از نقش دانش ریاضی برای موفقیت در مالی
AN1	تحلیل اعداد ریاضی در ساده سازی تحلیل داده های مالی	PS1	توانمندی کارکنان در انجام محاسبات دقیق و سریع مالی
AN2	تحلیل مفاهیم ریاضی در ساده سازی تحلیل صورت مالی	PS2	درک مناسب کارکنان از شاخص‌های مالی
AN3	تفسیر روابط ریاضی در تفسیر روابط بین شاخص‌های مالی	PS3	تصمیم سازی مناسب کارکنان در امور مالی
AN4	تحلیل توابع ریاضی در به کارگیری مدل‌های ریاضی برای تحلیل دقیق مسائل مالی	PS4	توانمندی کارکنان در یافتن راهکارهای معقول در هنگام مواجهه با مسائل پیچیده مالی
AN5	تحلیل متغیرهای ریاضی در به کارگیری مدل‌های ریاضی برای ساده‌سازی تحلیل شاخص‌های مالی	PS5	توانمندی کارکنان مالی در تحلیل مسائل مالی
AS1	به کارگیری تکنیک‌های ریاضی در گزارشگری مالی	PS6	توانمندی مدیران ارشد در تصمیم گیری امور مالی
AS2	به کارگیری تکنیک‌های ریاضی در تخصیص دقیق بودجه	PS7	توانمندی کارکنان در ارائه ایده های خلاقانه در حل مسائل مالی

#### ۴- یافته‌های پژوهش

به‌منظور آشنایی بیشتر با نظرات کارکنان شرکت‌کننده در این پژوهش، پاسخ‌های آن‌ها به پرسشنامه با توجه به میزان اهمیت هر معیار موردبررسی قرار گرفت.

#### ۴-۱- بررسی روایی و پایایی آزمون

نتایج پایایی سؤالات به روش آلفای کرونباخ نشان داد مقادیر آلفای کرونباخ برای تمام سازه‌های مدل مفهومی پژوهش بیشتر از  $0/7$  شدند. گویه AT1, AT2, KNI به دلیل اینکه میزان آلفای کرونباخ آن در مقدار آلفای کرونباخ کلی در سازه‌ی مربوط، بیشتر شد، حذف گردیدند. از آنجایی که سازه مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی، دارای ۲ بعد و سازه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی، دارای ۳ بعد است، در ابتدا تحلیل عاملی مرتبه اول و تحلیل عاملی مرتبه دوم برای این سازه‌ها موردسنجش قرار گرفت و سپس به اندازه‌گیری روایی سازه‌ی دیگر مدل مفهومی پژوهش پرداخته شد. نتایج تحلیل عاملی مرتبه اول سازه مهارت تفکر سطح پایین و بالای ریاضی در امور مالی به روش وزن‌دهی (جدول ۲)، نشان داد همه بارهای عاملی بزرگتر

از ۰/۴ شده که از نظر آماری نیز معنی‌دار هستند (در سطح خطای ۰/۰۵ مقدار t آن‌ها بزرگتر از ۱/۹۶ است) و نیازی به حذف هیچ‌یک از گویه‌ها در این مرحله نیست.

**جدول ۲- نتایج تحلیل عاملی مرتبه اول سازه مهارت تفکر سطح پایین و بالای ریاضی در امور مالی برای مدل مفهومی (به‌روش وزن‌دهی)**

مفهوم	سازه	گویه	بار عاملی استاندارد	مقدار t	خطای استاندارد
مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی	به یادآوری ریاضی در مالی	KN2	۰/۷۲	۱۵/۲۹	۰/۴۸
		KN3	۰/۷۳	۱۶/۲۹	۰/۴۷
		KN4	۰/۷۳	۱۶/۵۹	۰/۴۷
		KN5	۰/۶۷	۱۴/۷۸	۰/۵۵
	درک و کاربرد ریاضی در مالی	CO1	۰/۶۲	۱۳/۴۲	۰/۶۲
		CO2	۰/۶۴	۱۴/۴۳	۰/۵۹
		CO4	۰/۶۵	۱۴/۹۸	۰/۵۸
		AP1	۰/۶۲	۱۲/۷۰	۰/۶۱
		AP2	۰/۷۰	۱۶/۱۵	۰/۵۱
		AP3	۰/۷۲	۱۶/۹۶	۰/۴۸
مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی	تحلیل ریاضی در مالی	AN1	۰/۷۰	۱۵/۸۸	۰/۵۱
		AN2	۰/۶۶	۱۴/۴۵	۰/۵۶
		AN3	۰/۷۸	۱۷/۹۹	۰/۳۹
		AN4	۰/۸۲	۱۹/۲۶	۰/۳۳
		AN5	۰/۸۷	۲۲/۸۰	۰/۲۵
	ارزیابی ریاضی در مالی	AS2	۰/۷۴	۱۷/۱۴	۰/۴۵
		AS3	۰/۷۳	۱۷/۰۶	۰/۴۷
		AS4	۰/۷۰	۱۷/۰۲	۰/۵۱
		AS5	۰/۷۳	۱۶/۶۱	۰/۴۶
		AS7	۰/۷۲	۱۶/۸۰	۰/۴۸
خلاقیت ریاضی در مالی	CR1	۰/۶۴	۱۳/۳۵	۰/۵۹	
	CR2	۰/۷۴	۱۷/۷۲	۰/۴۵	
	CR3	۰/۷۲	۱۷/۲۵	۰/۴۸	
	CR4	۰/۷۱	۱۶/۷۲	۰/۴۹	
	CR5	۰/۶۷	۱۵/۶۵	۰/۵۶	
نگرش مدیران ارشد به ریاضی	AT3	۰/۹۱	۲۰/۸۶	۰/۱۷	
	AT4	۰/۹۳	۲۲/۴۴	۰/۱۴	
	AT5	۰/۹۰	۱۹/۶۵	۰/۱۹	

مقدار میانگین واریانس استخراج شده برای همه سازه‌های متغیر مهارت‌های تفکر سطح پایین (و بالای) ریاضی در امور مالی بیشتر از ۰/۴ شد. محاسبات روش پایایی ترکیبی سؤالات به روش وزن‌دهی نشان داد که این مقادیر برای تمام سازه‌های مهارت تفکر سطح پایین (و بالای) ریاضی در امور مالی بیشتر از ۰/۷ می‌باشد و این شاهدهی دیگر بر پایایی ابزار پژوهش است. (جدول ۳)

جدول ۳- نتایج روایی همگرا (میانگین واریانس استخراجی) تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول و پایایی سازه‌ها (به روش وزن‌دهی)

نماد ۱	نماد ۲	سازه	تعداد گویه	CR*	AVE**
LMTS	KN	به یادآوری ریاضی در مالی	۴	۰/۸۰۶۶۹۸	۰/۵۰۸
	COAP	درک و کاربرد ریاضی در مالی	۷	۰/۸۳۸۹۲۳	۰/۴۲۶
HMTS	AN	تحلیل ریاضی در مالی	۵	۰/۸۷۸۹۹۱	۰/۵۹۳
	AS	ارزیابی ریاضی در مالی	۵	۰/۸۴۶۲۹۷	۰/۵۲۴
	CR	خلاقیت ریاضی در مالی	۷	۰/۸۲۶۸۸۵	۰/۴۸۶
	AT	نگرش مدیران به ریاضی	۳	۰/۹۳۵۹۵۳	۰/۸۳۴

\*CR= composite reliabilities; \*\* AVE= average variance extracted

نتایج مربوط به تحلیل عاملی مرتبه دوم، نشان داد که بار عاملی سازه‌های متغیر مزبور بیش‌تر از ۰/۴ است و از نظر آماری نیز معنی‌دار هستند. این بدان معنی است که ابعاد متغیرهای مهارت تفکر سطح پایین و بالای ریاضی در امور مالی به این دو عامل تعلق دارند. مقدار میانگین واریانس استخراج شده نیز برای سازه‌ی متغیر مهارت تفکر سطح پایین و بالای ریاضی در امور مالی به ترتیب ۰/۸۵۰ و ۰/۷۷۶ (بیشتر از ۰/۴) شد. (جدول ۴)

جدول ۴- نتایج تحلیل عاملی مرتبه دوم سازه‌های مهارت تفکر سطح پایین (بالای) ریاضی در امور مالی (به روش وزن‌دهی)

سازه	بعد	بار عاملی استاندارد	مقدار t
مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی	به یادآوری ریاضی در مالی	۰/۸۰	۱۳/۳۶
	درک و کاربرد ریاضی در مالی	۰/۹۶	۱۴/۳۰
مهارت تفکر سطح بالا ریاضی در امور مالی	تحلیل ریاضی در مالی	۰/۸۱	۱۲/۵۹
	ارزیابی ریاضی در مالی	۰/۸۸	۱۴/۲۸
	خلاقیت ریاضی در مالی	۰/۹۴	۱۲/۱۳
	نگرش مدیران ارشد به ریاضی	۰/۶۴	۱۲/۲۳

به منظور آزمون روایی واگرا، تحلیل عاملی اکتشافی مرتبه دوم برای سازه‌های این پژوهش انجام شد. با توجه به اینکه می‌بایست نقش متغیر میانجی در مدل پژوهش بررسی شود، سه عامل "مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی"، "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی" و "توانمندی کارکنان مالی" در نرم‌افزار SPSS21، در نظر گرفته شد. نتایج، گویای این مطلب است که می‌توان سازه‌های این پژوهش را به سه متغیر مستقل (LMTS)، میانجی (HMTS) و وابسته (PS) تقسیم‌بندی نمود، ماتریس عامل همبستگی، نشان‌دهنده روایی واگرا بودن عوامل فوق است. (جدول ۵)

جدول ۵- ماتریس عامل همبستگی<sup>۱۸</sup>

عامل	LMTS	HMTS	PS
"مهارت تفکر سطح پایین ریاضی" LMTS=	۱/۰۰۰		
"مهارت تفکر سطح بالای ریاضی" HMTS=	۰/۷۳۱	۱/۰۰۰	
"توانمندی کارکنان مالی" PS=	۰/۴۹۷	۰/۵۳۸	۱/۰۰۰

در ادامه، به تحلیل عاملی سازه‌های مدل مفهومی پژوهش به‌طور هم‌زمان پرداخته شد. جدول ۶ نشان داد که همه بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۴ و از نظر آماری معنی‌دار هستند. (میزان t آن‌ها بزرگتر از ۱/۹۶ است.)

جدول ۶- نتایج تحلیل عاملی تاییدی سازه‌ها برای مدل مفهومی

سازه	نماد	بعد	بار عاملی استاندارد	مقدار t	خطای استاندارد
مهارت تفکر سطح پایین ریاضی	KN	به یادآوری ریاضی در مالی	۰/۷۷	۱۹/۸۲	۰/۴۰
	COAP	درک و کاربرد ریاضی در مالی	۰/۸۸	۲۱/۸۹	۰/۲۳
مهارت تفکر سطح بالای ریاضی	AN	تحلیل ریاضی در مالی	۰/۸۲	۲۲/۸۷	۰/۳۳
	AS	ارزیابی ریاضی در مالی	۰/۷۹	۱۹/۴۵	۰/۳۸
	CR	خلاقیت ریاضی در مالی	۰/۸۱	۲۰/۰۷	۰/۳۴
	AT	نگرش مدیران ارشد به ریاضی	۰/۶۵	۱۵/۸۵	۰/۵۷
توانمندی کارکنان مالی	PS1	محاسبات مالی	۰/۷۱	۱۶/۰۳	۰/۵۰
	PS2	درک شاخص‌های مالی	۰/۷۶	۱۵/۷۷	۰/۴۲
	PS3	تصمیم‌سازی کارکنان	۰/۷۶	۱۴/۶۹	۰/۴۲
	PS4	یافتن راه‌حل‌های منطقی	۰/۷۷	۱۸/۱۲	۰/۴۱
	PS5	تحلیل مسائل مالی	۰/۸۱	۲۰/۳۳	۰/۳۴
	PS6	تصمیم‌گیری مدیران ارشد	۰/۸۰	۱۵/۷۸	۰/۳۶
	PS7	خلاقیت مالی	۰/۷۵	۱۷/۲۲	۰/۴۴

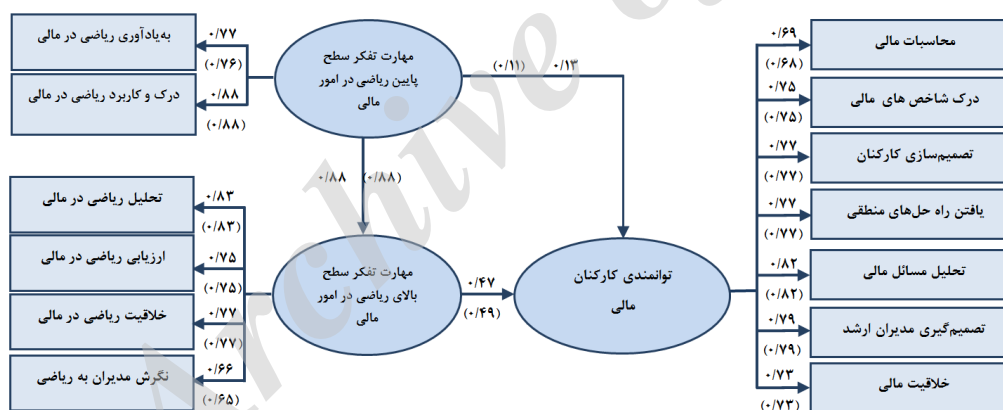
جدول ۷ نشان‌دهنده آن است که مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده برای سازه‌های این پژوهش، بیشتر از ۰/۴ هستند که بیانگر روایی همگرا است. نیز مقدار پایایی ترکیبی این سازه‌ها، بالای ۰/۷۰ است.

جدول ۷- نتایج پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراجی سازه‌ها برای مدل مفهومی ۳

سازه	نماد	تعداد گویه	CR	AVE
مهارت تفکر سطح پایین ریاضی	LMTS	۲	۰/۸۱۰	۰/۶۸۴
مهارت تفکر سطح بالای ریاضی	HMTS	۳	۰/۸۵۳	۰/۵۹۴
توانمندی کارکنان مالی	PS	۶	۰/۹۰۹	۰/۵۸۷

#### ۲-۴- مدل ساختاری

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل معادلات ساختاری (SEM) به دو روش وزن دهی توسط محققین و ماتریس مجانبی واریانس- کوواریانس استفاده شد و در نهایت، مدل ساختاری اصلاح‌شده به شرح شکل ۲ طراحی شد. میزان بار عاملی متغیرهای مشهود (ابعاد) نیز در بالای فلش هر یک از متغیرهای پنهان مشخص شد.



شکل ۲- مدل ساختاری اصلاح‌شده با برآوردهای مسیر استاندارد شده به روش ماتریس وزن دهی (مجانبی)

علاوه بر مقادیر ضرایب مسیر و بارهای عاملی مندرج در بالای فلش‌های ترسیم‌شده در نگاره‌های فوق، تعدادی از شاخص‌های مهم برازش الگوی مفهومی اندازه‌گیری گردید. یک پژوهش‌گر باید از معیارهای مختلفی برای قضاوت در مورد برازش مدل استفاده کند، زیرا شاخص واحدی وجود ندارد که به‌طور قطعی برای آزمون مدل، مورد قضاوت و ارزیابی قرار گیرد. (کلانتری، ۱۳۹۲)

بر این اساس به چند شاخص مهم سنجش برازش مدل مفهومی که در این پژوهش مورداندازه‌گیری قرار گرفته، اشاره شد. نتایج حاصل از برازش مدل مفهومی پژوهش به‌طور خلاصه در جدول ۸ نشان داده شد.

جدول ۸- ارزیابی برازش مدل مفهومی پژوهش

شاخص برازش	مقدار پیشنهاد شده	مقدار محاسبه شده		وضعیت برازش	
		مجانبی	وزن دهی	مجانبی	وزن دهی
Chi Square	----	۱۲۱/۸۴	۱۶۷/۴۰		
P-value ( $\chi^2$ )		۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰		
Df	----	۶۲	۶۲		
Chi Square/ Df	=<۳	۱/۹۶۵	۲/۷	قابل قبول	قابل قبول
RMSEA	<=۰/۰۸	۰/۰۵۰	۰/۰۶۷	قابل قبول	قابل قبول
GFI	>=۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۴	قابل قبول	قابل قبول
AGFI	>=۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۹۱	قابل قبول	قابل قبول
NFI	>=۰/۹۰	۰/۹۸	۰/۹۸	قابل قبول	قابل قبول
NNFI	>=۰/۹۰	۰/۹۹	۰/۹۸	قابل قبول	قابل قبول
CFI	>=۰/۹۰	۰/۹۹	۰/۹۸	قابل قبول	قابل قبول
IFI	>=۰/۹۰	۰/۹۹	۰/۹۸	قابل قبول	قابل قبول
RMR	<=۰/۵	۰/۰۳۷	۰/۰۳۶	قابل قبول	قابل قبول
p-value for Test of Close Fit(RMSEA<0.05)	----	۰/۴۷	۰/۰۱۳	قابل قبول	قابل قبول

مقدار P برای مدل مفهومی پژوهش، کمتر از ۰/۰۵ است که نشان می‌دهد مقدار خطا ( $\chi^2$ ) به اندازه‌ی کافی کوچک نیست؛ یعنی هنوز واریانس تبیین‌نشده‌ای در مدل وجود دارد که با افزودن مسیرهای جدید به مدل یا متغیرهای جدید در مدل، این واریانس تبیین‌نشده می‌تواند کوچکتر شود و البته هیچ کدام از این دو مورد، امکان‌پذیر نیست. همان‌طور که در جدول فوق مشاهده شد مقادیر شاخص‌ها، نشان‌دهنده برازش مناسب و قابل قبول مدل مفهومی پژوهش می‌باشد. بنابراین، همخوانی مدل مفهومی با داده‌های گردآوری شده، تأیید شد. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش به شرح جدول ۹ است.

بر اساس داده‌های مندرج در این جدول (فرضیه ۱) به روش وزن دهی، متغیر مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی، تأثیر بسیار مثبتی (۰/۸۸) بر مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی دارد و این تأثیر از نظر آماری معنی‌دار است، چراکه آماره T-Value آن بیشتر از ۱/۹۶ می‌باشد (۱۵/۹۲)، اما داده‌های مندرج در ردیف ۲ این جدول نشان می‌دهد که متغیر مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی، تأثیر مثبتی (۰/۱۳) بر توانمندی مالی کارکنان مالی دارد اما این تأثیر از نظر آماری معنی‌دار نیست چراکه آماره T-Value آن کمتر از ۱/۹۶ می‌باشد (۰/۸۰). داده‌های مندرج در ردیف ۳ این



جدول (فرضیه ۲) نیز حاکی از آن است که متغیر میانجی "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی"، تأثیر مثبت (۰/۴۷) و معناداری ( $T\text{-Value} = ۲/۸۳$ ) بر توانمندی کارکنان مالی دارد. یعنی کارکنان مالی بانکها به خوبی از تأثیر مهارت سطح بالای تفکر ریاضی در امور حرفه‌ای خود واقف هستند. تأثیر غیرمستقیم متغیر "مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی" از طریق متغیر میانجی "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی" بر "توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی" در صنعت بانکداری (۰/۴۱) مثبت است. (۰/۴۷ \* ۰/۸۸)

جدول ۹- نتایج آزمون فرضیه ۲الی ۳ پژوهش

فرضیه	مسیر	T-Value		ضریب مسیر		نتیجه آزمون	
		روش مجانبی	روش وزن دهی	روش مجانبی	روش وزن دهی	روش مجانبی	روش وزن دهی
2A	LMST----→ HMST	17.66	15.92	0.88	0.88	نمی‌توان رد کرد	نمی‌توان رد کرد
2B	LMST----→ PS	0.58	0.80	0.11	0.13	رد می‌شود	رد می‌شود
2C	HMST----→ PS	2.51	2.83	0.49	0.47	نمی‌توان رد کرد	نمی‌توان رد کرد

بر اساس داده‌های مندرج در این جدول (فرضیه ۱) به روش مجانبی، متغیر مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی، تأثیر بسیار مثبتی (۰/۸۸) بر مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی دارد و این تأثیر از نظر آماری معنی‌دار است، چراکه آماره T-Value آن بیشتر از ۱/۹۶ می‌باشد (۱۷/۶۶)، اما داده‌های مندرج در ردیف ۲ این جدول نشان می‌دهد که متغیر مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی، تأثیر مثبتی (۰/۱۳) بر توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی دارد اما این تأثیر از نظر آماری معنی‌دار نیست چراکه آماره T-Value آن کمتر از ۱/۹۶ می‌باشد (۰/۵۸). داده‌های مندرج در ردیف ۳ این جدول (فرضیه ۳) نیز حاکی از آن است که متغیر میانجی "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی"، تأثیر مثبت (۰/۴۹) و معناداری ( $T\text{-Value} = ۲/۵۱$ ) بر توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی دارد. یعنی کارکنان مالی بانکها به خوبی از تأثیر مهارت سطح بالای تفکر ریاضی در امور حرفه‌ای خود واقف هستند. تأثیر غیرمستقیم متغیر "مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی" از طریق متغیر میانجی "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی" بر "توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی" در صنعت بانکداری (۰/۴۳) مثبت است (۰/۴۹ \* ۰/۸۸).

تحلیل فوق نشان داد که مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی برای کارکنان مالی در عرصه بانکداری از اهمیت چندانی برخوردار نیست. با توجه به اینکه تأثیر غیرمستقیم مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی به واسطه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی - که تحلیل، ارزیابی، خلاقیت و نگرش ریاضی در امور مالی می‌شود- در مقایسه با تأثیر مستقیم آن کمتر است می‌توان گفت برداشتی که کارکنان مالی بانکها از اثرگذاری مهارت تفکر سطح بالای ریاضی دارند، به مراتب بیشتر از اثرگذاری مهارت تفکر سطح

پایین ریاضی در امور مالی می‌باشد و از این‌رو، می‌توان گفت: کارکنان بانک‌ها بر این باورند که به مهارت سطح بالای ریاضی نیاز دارند.

یافته‌های جدول فوق نشان داد که کارکنان مالی در بانک‌های ایرانی درک بیشتری در مورد اهمیت مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور حرفه‌ای خود داشته باشند و مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی را در امور حرفه‌ای خود، کمتر مؤثر می‌دانند. این یافته‌ها نشان داد که هرچقدر مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی، برای کارکنان مالی در صنعت بانکداری ایرانی با اهمیت باشد، انتظار آن‌ها از نتایج ثمربخش این مهارت در امور حرفه‌ای خود بیشتر است و نیز هزینه‌هایی که به‌واسطه حصول چنین مهارتی ممکن است متحمل شوند، قابل توجیه است. تأثیر غیرمستقیم مهارت سطح پایین تفکر ریاضی نیز در امور مالی، از دیدگاه این کارکنان به مراتب بیشتر از تأثیر مستقیم این مهارت برای کارکنان امور مالی است. الگوی برازش یافته پژوهش، میزان تأثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای این پژوهش را نشان می‌دهد (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- تأثیر مستقیم، غیرمستقیم و کلی متغیرها بر توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی در صنعت بانکداری

ردیف	روش	متغیر	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کلی
۱	مجانبی	مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی	۰/۱۱ (معنی‌دار نیست)	۰/۴۳	۰/۵۴
۲		مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در مالی	۰/۴۹	-	۰/۴۹
۳	وزن دهی	مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی	۰/۱۳ (معنی‌دار نیست)	۰/۴۱	۰/۵۴
۴		مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در مالی	۰/۴۷	-	۰/۴۷

نتایج حاصل از ردیف‌های ۱ و ۲ این جدول (به روش مجانبی) - که در آن مهارت تفکر ریاضی به دو سطح پایین و بالا تفکیک شود- نشان داد مهارت تفکر سطح پایین ریاضی از دیدگاه کارکنان مالی در صنعت بانکداری، تأثیر مستقیم کمتری (۰/۱۱) دارد و شدت این تأثیر، به‌واسطه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی به مراتب بیشتر است. (۰/۴۳) از این‌رو برداشت این دسته از کارکنان از مهارت تفکر سطح پایین ریاضی که به‌واسطه مهارت سطح بالای ریاضی ممکن است متحمل شوند، شدت این تأثیر را به میزان زیادی افزایش می‌دهد (از ۰/۱۱ به ۰/۵۴). از طرفی مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی، برای کارکنان ایرانی از اهمیت بالایی برخوردار است (۰/۴۹) و این موضوع، تمایل آن‌ها را برای به‌کارگیری تکنیک‌های ریاضی در امور حرفه‌ای نشان داد.

نتایج حاصل از ردیف‌های ۳ و ۴ این جدول (به روش وزن دهی) - که در آن مهارت تفکر ریاضی به دو سطح پایین و بالا تفکیک شود-، نتایج مشابه ردیف ۱ و ۲ را نشان داد که به‌نوعی، مثلثی سازی<sup>۱۹</sup> به شمار می‌آید، این نتایج بیانگر این واقعیت است که مهارت تفکر سطح پایین ریاضی از دیدگاه کارکنان مالی در صنعت بانکداری، تأثیر مستقیم کمتری (۰/۱۳) دارد و شدت این تأثیر، به‌واسطه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی

به مراتب بیشتر است. (۰/۴۱) از این رو برداشت این دسته از کارکنان از مهارت تفکر سطح پایین ریاضی که به واسطه مهارت سطح بالای ریاضی ممکن است متحمل شوند، شدت این تأثیر را به میزان زیادی افزایش داد (از ۰/۱۳ به ۰/۵۴). از طرفی مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی، برای کارکنان ایرانی از اهمیت بالایی برخوردار است (۰/۴۷) و این موضوع، تمایل آن‌ها را برای به‌کارگیری تکنیک‌های ریاضی در امور حرفه‌ای نشان داد.

نتایج حاصل از ردیف‌های ۱ و ۲ در قیاس با ردیف‌های ۳ و ۴ این جدول، تفاوت ناچیز (۲ درصدی) را در اثرگذاری هر یک از مهارت‌ها نشان داد که علاوه بر شاخص‌های برازش مدل، معیار مناسبی بر تأیید این مدل است. تحلیل یافته‌های حاصل از این پژوهش، بیانگر این مطلب است که مجموع اثرات کلی مهارت سطح پایین و بالای ریاضی در امور مالی، تأثیر ۱۰۳ درصدی (در روش مجانبی) و تأثیر ۱۰۱ درصدی (در روش وزن دهی) دارد که این موضوع، با توجه به وجود ارتباط منطقی و مفهومی بین عوامل تشکیل‌دهنده مهارت تفکر سطح پایین و بالای ریاضی در امور مالی توجیه‌پذیر است. در مجموع یافته‌ها حاکی از آن است که از نگاه کارکنان مالی نظام بانکداری در کشور ایران، مهارت تفکر سطح پایین و بالای ریاضی در مالی، عامل بسیار مؤثری است که صرف از نظر نوع نظام آموزشی آن‌ها (اولویت دادن به رشته تحصیلی و یا تجربه کاری)، نقش بی‌بدیل تفکر ریاضیات را در امور حرفه‌ای آن‌ها و در راستای توانمندسازی کارکنان یادآور می‌شود.

##### ۵- نتیجه‌گیری و بحث

از دیدگاه کارکنان امور مالی در صنعت بانکداری، مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی به صورت مستقیم، اثر مثبت و بدون معنی و به صورت غیرمستقیم (به واسطه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی)، اثر مثبت و معنی‌داری بر توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی در صنعت بانکداری دارد. این در حالی است که مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی، تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر توانمندی مالی کارکنان دارد. تأثیر کلی مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی از شرکت‌کنندگان، به واسطه مهارت تفکر سطح بالای ریاضی، به شدت افزایش یافت.

یافته‌های این پژوهش با رده‌بندی اصلاح‌شده بلوم انطباق نسبی دارد، به این ترتیب که از دیدگاه بلوم، مهارت تفکر شامل به یادآوری، درک کردن، به کار بردن، تحلیل کردن، ارزیابی کردن و خلاقیت داشتن بوده، در این دیدگاه، مهارت تفکر سطح پایین ریاضی شامل به یادآوری، درک کردن و کاربرد ریاضی و مهارت تفکر سطح بالای ریاضی نیز شامل تحلیل کردن، ارزیابی کردن و خلاقیت داشتن لحاظ شد، البته برخی کاربرد ریاضی را جز مهارت سطح بالای ریاضی نیز دانسته‌اند، لکن با توجه به نتایج تحلیل عاملی اکتشافی، درک و کاربرد ریاضی تحت یک عامل، به عنوان "مهارت تفکر سطح پایین" در نظر گرفته شد، از دیدگاه تلورام، می‌توان نگرش نسبت به ریاضی را جز مهارت سطح بالای ریاضی در نظر گرفت و در این پژوهش نیز، این عامل به عنوان مهارت سطح بالای تفکر ریاضی در امور مالی اضافه گردید. نتایج این پژوهش، با نگاه استیسی (۲۰۰۶) که تفکر ریاضیات را در بستر علوم دیگر از جمله مالی می‌داند، تطابق دارد. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که مهارت تفکر سطح بالای

ریاضی به‌عنوان یک ابزار مؤثر می‌تواند مانع بسیاری از خطاکاری‌های سازمانی گردد که عواقب بدی را برای اجتماع به بار می‌آورد. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۳۹۱، تیمودی، ۲۰۱۰، تلورام، ۲۰۱۱، ۲۰۱۳، تلورام و کلسن، ۱۹۹۸، عبده، ۱۳۸۶ و دیگر محققان) به‌علاوه، پژوهش‌های پیشین نیز تأیید می‌نمایند که توسعه مهارت تفکر ریاضی (به‌ویژه سطح بالای آن) در حرفه مالی موجب بهبود در توانایی به کار بردن تحلیل کردن، ارزیابی کردن و خلاقیت در امور مالی برای صنعت بانکداری می‌شود. (رهنمای رودپشتی و همکاران، ۱۳۹۵؛ پورزندی و همکاران، ۱۳۹۲؛ ابوالحسنی کومله و همکاران، ۱۳۹۴؛ رهنمای رودپشتی، ۱۳۹۱؛ حسین‌زاده لطفی و همکاران، ۱۳۸۵ و دیگر محققان) یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش‌های دانشجویان سال چهارم فیزیک که اهمیت مهارت‌های تفکر سطح بالا و تفکر انتقادی را در سطح دانشگاهی نشان داد، (مولینا و همکاران، ۲۰۰۸؛ تلورام و امری، ۲۰۱۱، تلورام، ۲۰۱۳) هم‌راستا است.

از آنجایی که به‌کارگیری مهارت تفکر ریاضی برخاسته از نگرش کارکنان این حوزه در امر حرفه‌ای خود می‌باشد، از این‌رو، تأثیر مهارت‌های تفکر ریاضی بر توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی در صنعت بانکداری مورد مطالعه قرار گرفت تا به این سؤال پاسخ داده شود که تا چه میزان، مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در امور مالی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری اثرگذار است؟ و نیز به این سؤال پاسخ داده شد که نقش میانجی "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در امور مالی" چه تأثیری بر توانمندی این گروه از کارکنان دارد؟ از دیدگاه کارکنان بانکی، مهارت تفکر سطح پایین ریاضی در مالی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری تأثیر مستقیم چندانی ندارد، لکن از طریق متغیر میانجی "مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در مالی" تا حدودی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری، تأثیر غیرمستقیم دارد. نیز از دیدگاه کارکنان بانکی، مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در مالی بر توانمندی کارکنان مالی در صنعت بانکداری به‌خوبی اثرگذار است.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که کارکنان بانکی، معتقدند که تحلیل کردن ریاضی، نقد و ارزیابی کردن ریاضی و خلاقیت داشتن ریاضی در امور مالی بانک‌ها اثرگذار است و از طرفی، نگرش مدیران ارشد به اهمیت ریاضی در امور مالی اهمیت زیادی دارد. نتایج این پژوهش اطلاعات سودمندی را در مورد عوامل اثرگذار بر توانمندی حرفه‌ای کارکنان مالی در اختیار استفاده‌کنندگان آن قرار می‌دهد و این نتایج می‌تواند در برنامه‌ریزی برای تدوین برنامه درسی ریاضی در حرفه مالی به‌ویژه بانک‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.

به نظر می‌رسد آموزش مهارت تفکر سطح بالای ریاضی در حرفه مالی برای صنعت بانکداری موضوعی است که باید به شکل جدی به آن پرداخته شود و در راستای بهبود محتوای آموزشی درسی برای آموزش ریاضیات در محیط کار به‌طور عام و در محیط بانک، به‌طور خاص برنامه‌ریزی نمود. لذا این پژوهش به برنامه‌ریزان درسی، پیشنهاد می‌نماید که تغییرات در برنامه درسی ریاضی را در فراگیران به‌گونه‌ای ایجاد نمایند که با نیاز جامعه تطابق داشته و با در نظر گرفتن نقش مؤثر مهارت تفکر ریاضی (به‌ویژه سطح بالای آن) در امور مالی، برنامه‌ریزی لازم برای گنجاندن این مفاهیم در برنامه درسی دوران تحصیل دانش‌آموزان و در سرفصل‌های آموزشی ریاضی رشته‌های مرتبط با امور مالی دانشجویان به عمل‌آوردن به‌گونه‌ای که آن‌ها را در انجام امور مالی شخصی و حرفه‌ای خود توانمند سازد. (توضیح آنکه در برنامه‌ی درسی دبیرستانی و دانشگاهی در رشته‌های مرتبط با

بانکداری، مالی، اقتصاد، مدیریت، حسابداری، محتوای کمی از مهارت تفکر ریاضی در امور مالی قرار داده شده و محتوای درسی آموخته شده، در امور حرفه‌ای آن‌ها به خوبی به کار گرفته نمی‌شود. به دست‌اندرکاران و نهادهای نظارتی حرفه مالی در صنعت بانکداری توصیه می‌شود راهبردهایی را برای پشتیبانی از یادگیری و آموزش مهارت تفکر سطح بالای ریاضی از طریق آموزش‌های ضمن خدمت برای شاغلین خود فراهم آورد و از فارغ‌التحصیلان رشته ریاضی در امور حرفه‌ای خود استفاده نمایند. (در سال‌های اخیر، به‌ندرت در آگهی‌های استخدامی بانک‌های کشور ایران این دسته از فارغ‌التحصیلان در صنعت بانکداری به کار گرفته می‌شوند). نیز به متولیان و نهادهای نظارتی حرفه مالی در صنعت بانکداری، توصیه می‌شود حمایت لازم را از پروژه‌های آموزشی ریاضی فراگیران اعم از آموزش مدرسه‌ای و دانشگاهی فراهم آورند به‌گونه‌ای که شرایطی فراهم شود تا برنامه درسی به‌روزروری شده ریاضیات همگام با تغییرات فناوری اطلاعات و ارتباطات تدوین شود. (همان‌طوری که با حمایت وزارت خزانه‌داری آمریکا و دانشگاه میسوری، درس‌هایی برای زندگی تحت عنوان "ریاضیات پولی"<sup>۲۰</sup> مبتنی بر استانداردهای ملی آموزش مالی فردی در ۱۲ سال تحصیلی تهیه شد. نیز بانک توسعه‌های آسیا از پروژه‌های مبتنی بر آموزش علوم و ریاضیات (STEM) حمایت نمود). بنابراین این پژوهش زمینه‌ای را برای پژوهش‌های آتی فراهم نمود تا گامی بلند در راستای سیاست‌گذاری آموزشی در مدارس و مؤسسات آموزشی عالی و دوره‌های ضمن خدمت برای تدریس مهارت‌های تفکر ریاضی به‌ویژه سطح بالای آن، در امور مالی برداشته شود و شاهد اعتلای روزافزون این مهارت برای یادگیرندگان باشیم.

### فهرست منابع

- \* ابوالحسنی کومله، سیده زهرا و ابوالحسنی کومله، سیده مریم (۱۳۹۳)، رتبه بندی شعب بانک صنعت و معدن با مدل اندرسون-پترسون و ارائه پیشنهاد در راستای رتبه بندی دقیق تر، ششمین کنفرانس بین المللی تحلیل پوششی داده ها.
- \* ابوالحسنی کومله، سیده زهرا، شنایی، سید نجیب الله، اکرم داودی فرخند و ابوالحسنی کومله، سیده مریم (۱۳۹۵)، ارزیابی عملکرد مالی در یک بانک توسعه‌ای با تکنیک تحلیل پوششی داده ها (مطالعه موردی)، دومین همایش بانکهای توسعه ای.
- \* ابوالحسنی کومله، سیده زهرا، رهنمای رودپشتی، فریدون، شاهورانی، احمد و حسین‌زاده لطفی، فرهاد (۱۳۹۶)، مدیریت ترازنامه مبتنی بر الگوی مسائل کلامی ریاضی در یک بانک توسعه‌ای، مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۳۴.
- \* امانی، علی و دوانی، غلامحسین (۱۳۹۲)، نگره ها/ حسابداری و حسابرسی در چهارراه علوم، حسابداری رسمی، دوره جدید، شماره ۳۴.
- \* بهمند، محمد و بهمنی، محمد، ۱۳۸۶، بانکداری داخلی (۱) (تجهیز منابع پولی)، موسسه عالی بانکداری، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، تهران.

- \* پورزندی، محمدابراهیم، البرزی، محمود، حسین زاده لطفی، فرهاد و شهریاری، مجید(۱۳۹۲)، طراحی مدل ریاضی به منظور پیش بینی و بهینه سازی ساختار دارایی ها و بدهی ها در سیستم بانکی، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره پانزدهم.
- \* حسین زاده لطفی، فرهاد، دیواندری، علی، جهانشاهلو، غلامرضا، نیکومرام، هاشم و برنکی طالقانی، ولی الله(۱۳۸۵)، ارزیابی سرپرستی های بانک ملت ایران در مقاطع زمانی مختلف، کاربردی از تحلیل پوششی داده ها، مجله ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان، سال سوم، شماره ۸.
- \* رحیمی، زهرا(۱۳۹۵)، طراحی الگوی تدریس مبتنی بر راه حل های چندگانه، برای تحقق تفکر ریاضی وار در دانش آموزان دوره متوسطه (پایان نامه منتشر نشده برای اخذ درجه دکتری رشته علوم تربیتی، گرایش برنامه ریزی درسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران).
- \* رفیع پور گتایی، ابوالفضل، گويا، زهرا(۱۳۸۹)، ضرورت و جهت تغییرات در برنامه درسی ریاضی مدرسه ای در ایران از دیدگاه معلمان، فصلنامه نوآوری های آموزشی، شماره ۳۳، سال نهم، بهار ۱۳۸۹.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، ایمنی، محسن (۱۳۹۶)، تاریخ نگاری ریاضیات برای امور مالی و حسابداری، تحقیق در عملیات در کاربردهای آن (ریاضی کاربردی)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، در دست چاپ.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، جلیلی، محمد و حسین زاده لطفی، فرهاد(۱۳۹۰)، چارچوب مفهومی کاربرد ریاضیات در مطالعات کمی مدیریت "مورد مطالعه: مدلسازی ریاضی و کامپیوتری در دانش مالی"، فصلنامه مطالعات کمی در مدیریت آزاد اهر، پاییز، شماره ۲.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، سجاد و محمدی، وحید(۱۳۹۵)، مبانی بانکداری با رویکرد ریسک، انتشارات نورا، تهران، ایران.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، جلیلی، محمد و حسین زاده لطفی، فرهاد(۱۳۸۹)، ریاضیات مالی و سرمایه گذاری، انتشارات ترمه، تهران، ایران.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، احیایی، هدیه(۱۳۹۱)، مهندسی حسابداری، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت، سال پنجم، شماره سیزدهم، تابستان.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون(۱۳۹۱)، داده کاوی و کشف تقلب های مالی، فصلنامه علمی - پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، سال اول، شماره سوم.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، طالب نیا، قدرت الله، براتی، محمدرضا(۱۳۸۸)، تبیین الگوی ارزیابی عملکرد مالی در بنگاههای کسب و کار، مدیریت کسب و کار، سال اول، شماره اول.
- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، لطیفی، معصومه(۱۳۸۹)، توان تبیین "روش تحلیل ممیز" مبتنی بر مدل آلتمن جهت تعیین وضعیت اعتباری مشتریان بانک ملت، فصلنامه مطالعات کمی در مدیریت.

- \* رهنمای رودپشتی، فریدون، ابوالحسنی کومله، سیده زهرا (۱۳۹۴)، مدیریت ترازنامه در یک بانک توسعه ای مبتنی بر الگوی ریاضیات کلامی (مدیریت ترازنامه از منظر حل مسائل کلامی ریاضیات)، سومین کنفرانس ملی مهندسی مالی.
- \* فیوزی، جی. فرانک (۲۰۱۳)، مترجم رهنمای رودپشتی، فریدون، تاجمیر ریاحی، حامد و اشعریون قمی زاده، فرزانه (۱۳۹۵)، ترجمه کتاب دایره المعارف مدل های مالی به نگارش فیوزی، انتشارات ترمه، تهران، ایران.
- \* عبده تبریزی، حسین و رادپور، میثم (۱۳۹۳)، عرصه‌ی کاربرد دانش ریاضیات در حوزه‌ی مالی، سومین همایش ریاضیات و علوم انسانی ریاضیات مالی، سوم و چهارم اردیبهشت ماه سال ۹۳، دانشکده‌های اقتصاد و علوم ریاضی دانشگاه علامه‌ی طباطبایی.
- \* عبده تبریزی، حسین (۱۳۸۶)، برگرفته از سخنرانی در دانشکده ریاضیات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان، ۱۷ بهمن ماه ۸۶-نقل در سایت شخصی و روزنامه سرمایه.
- \* کلانتری، خلیل. (۱۳۹۲). مدل سازی معادلات ساختاری در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی با برنامه لیزرل. تهران: فرهنگ صبا. ۸۴-۸۹.
- \* معظمی گودرزی، محمدرضا، جابرانصاری، محمدرضا، معلم، آذر، شکیبیا، محبوبه (۱۳۹۳)، کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در ارزیابی کارایی نسبی و رتبه بندی شعب بانک رفاه استان لرستان و مقایسه نتایج آن با روش TOPSIS، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال چهاردهم، شماره اول.
- \* نجفی خواه، مهدی، یافتیان، نرگس و بخشعلی زاده، شهرناز، (۲۰۱۲)، دورنمایی از خلاقیت در فرآیند آموزش ریاضی، مجله فناوری آموزش: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دوره ۵ شماره ۴.
- \* هدایتی، سیدعلی اصغر، سفری، علی اصغر، کلهر، حسن و بهمنی، محمود، ۱۳۸۱، عملیات بانکی داخلی ۲) تخصیص منابع، موسسه عالی بانکداری، بانک مرکزی ج.ا.ا. تهران
- \* هومن، حیدر علی. (۱۳۹۱). مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل. تهران: سمت. ۱۱۵-۱۱۷.
- \* Alexander, C. (2008). Market Risk Analysis. Quantitative Methods in Finance (Volume I). John Wiley & Sons.
- \* Amenc, N., Martellini, L., & Ziemann, V. (2007). Asset-liability management decisions in private banking. EDHEC Risk and Asset Management Research Centre Publication.
- \* Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman.
- \* Blanchard, K. H; Carlos, J.P and Randolph, A. (2003). Empowerment Take More Than One Minute. Barrett-oehler. San Francisco Erstad Margaret, (1997). Empowerment & Organizational Change. International Journal of Contemporary Hospitality management: MCB. University Press.
- \* Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives, handbook I: The cognitive domain.
- \* Brook, E. (2014). Investigating the Adult Learners' Experience when Solving Mathematical Word Problems, (A dissertation submitted to the Kent State University College of Education, Health, and Human Services in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy).

- \* Buckingham, E. A. (1997). Specific and generic numeracies of the workplace: How is numeracy learnt and used by workers in production industries, and what learning/working environments promote this. Science, and Environmental Education, Deakin University.
- \* Burton, L. (1984). Mathematical thinking: the struggle for meaning Journal for Research in Mathematics Education, 15(1), 35-49.
- \* Cartwright, R. (2003). Training and Development Express: Training and Development 11.1. John Wiley & Sons.
- \* Chua, R. Y. J., & Iyengar, S. S. (2006). Empowerment through choice? A critical analysis of the effects of choice in organizations. Research in organizational behavior, 27, 41-79.
- \* Conklin, J., Anderson, L. W., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., ... & Wittrock, M. C. (2005). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives Complete Edition.
- \* De Lange, J. (2003). Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and college. In Proceedings of the National Forum on Quantitative Literacy, 75-89.
- \* FitzSimons, G. E. (1998). Economic change and new learning demands: A case study from the pharmaceutical industry. CEET Conference, Rapid Economic Change and Lifelong Learning.
- \* Giokas, D., & Vassiloglou, M. (1991). A goal programming model for bank assets and liabilities management. European Journal of Operational Research, 50(1), 48-60.
- \* Hendriksen, E. and V. Berda. (1992). "Accounting Theory", 5th edition. New Yourk: Irwin.
- \* Hoyles, C., Wolf, A., Molyneux-Hodgson, S., & Kent, P. (2002). Mathematical skills in the workplace: final report to the Science Technology and Mathematics Council, London: Institute of Education, University of London.
- \* Hulland J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies, Strategic Management Journal; 20(2), 195-204.
- \* Karadag, Z. (2009). Analyzing Student 's Mathematical Thinking in Technology Supported Environments, (A thesis submitted in conformity with the requirements for the degree of Doctor of Philosophy Department of Curriculum, Teaching and Learning Ontario Institute for the Studies in Education of the University of Toronto).
- \* Kosmidou, Kyriaki, and Zopounidis (2002). Constantin, An Optimization Scenario Methodology For Bank Asset Liability Management, Operational Research, 2(2),1-165.
- \* Kusy, M. I., & Ziemba, W. T. (1986). A bank asset and liability management model. Operations research, 34(3), 356-376.
- \* Lesh, R. A., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. In F. K. Lester (Ed.), Second handbook of research on mathematics teaching and learning. NCTM.
- \* Milgram, R.J. (2007). What is mathematical proficiency? In Alen H. Schonfeld (editor), Assessment mathematical proficiency, 31-58. Newyork: Cambridge university press. E-book, ISBN: 9780511285387.
- \* National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- \* National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2010). Common core state standards. Reston, VA: NCTM.
- \* Niss, M. Blum, W & Gulbraith, P. (2007). Introduction in W. Blum, P. Galbraith, H. W. Henn and M. Niss (Eds), Modeling and applications in mathematics education, the 14th ICMI study (pp3-32). New York: Springer.
- \* Plaza, P. (1996). Materials from the adult's school in Madrid. Poster Presented at Working Group 18 (Adults Returning to Mathematics Education), Eight International Congress on Mathematics Education, Seville, Spain.
- \* Polya, G. (1957). How to solve it. Princeton, NJ: Princeton University Press.



- \* Scientific, A. (2006). Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA. Organization for Economic Co-operation and Development. Paris: OECD.
- \* Schoenfeld, A. H. (1987). A brief and biased history of problem solving. In F. R. Curcio (Ed.), Teaching and learning: A problem-solving focus (pp. 27). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- \* Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 334). New York: Macmillan.
- \* Stacey, K. (2006). What is mathematical thinking and why is it important. Progress report of the APEC project: collaborative studies on innovations for teaching and learning mathematics in different cultures (I) - Lesson study focusing on mathematical thinking.
- \* Strasser, R. (1998). Mathematics at work: A didactical perspective. In C. Alsina, J. M. Alvarez, B. Hodgson, C. Labored & A. Perez (Eds.), 8th international congress on mathematical education: Selected lectures (pp. 427). Seville: Spain.
- \* Suiter, M. C. (2008). Money Math: Lessons for Life, The Curators of the University of Missouri, a public corporation, printed in the United States of America, ISBN 978-0-9709279-1-0.
- \* Verrecchia, Robert E. (1982). The Use of Mathematical Models in Financial Accounting, Journal of Accounting Research (Vol. 20), Supplement: Studies on Current Research Methodologies in Accounting: A Critical Evaluation, 1-42.
- \* Tall, D. (1991). Advanced mathematical thinking (Vol. 11), Springer Science & Business Media
- \* Timothy. C. J. (2011). What is Financial Mathematics., in The Best Writing on Mathematics: 2010, Edited by Mircea Pitic, Princeton University Press.
- \* Tularam, G.A. (2013). Mathematics in finance and economics: importance of teaching higher order mathematical thinking skills in finance, e-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching, 7(1), 43-73.
- \* Wu, M.I. (2008). A Comparison of PISA and TIMSS 2003 achievement results in Mathematics and Science. Paper presented at the Third IEA Research Conference, Taipei. September 2008.

## یادداشت‌ها

1. J.P.Morgan
2. Hoyles
3. Committee for Economic Development
4. Kosmidou and Zopounidis
6. cognitive
7. psychomotor
8. affective domains
9. Anderson
10. Bloom's revised taxonomy
11. Conklin
12. Cartwright
13. Erstad
14. Blanchard

اقتصاددان بانک تسویه بین الملل

15. Roy & Sheena

۱۶ الزامات ایزو ۲۰۱۵:۹۰۰۱

17. AVE

18. Factor Correlation Matrix

19. triangulation

20. Money Math

Archive of SID