



## آزمون سطح اجتناب مالیاتی در دوران بحران مالی به روش الگوریتم های فراابتکاری

محسن فانیانی

دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

محمد رضا وطن پرست<sup>۱</sup>

استادیار، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

کیهان آزادی

استادیار، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

(تاریخ دریافت: ۶ دی ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۲۲ خرداد ۱۴۰۳)

شرکت‌ها به منظور تامین مالی عملیات تجاری خود، انگیزه‌هایی برای شرکت در فعالیت‌های اجتناب مالیاتی دارند، زمانی که انگیزه‌های مدیریتی در مقایسه با هزینه‌های مدیریتی افزایش می‌یابد. این فعالیت‌ها زمانی که شرکت‌ها در منطقه بحران مالی هستند به‌طور قابل توجهی زیاد هستند. بنابراین شرکت‌هایی که دچار بحران مالی می‌شوند، مجبور می‌شوند برای اجتناب مالیاتی در راستای نیاز به در دسترس بودن بیشتر وجه نقد، ریسک کنند. از این رو تصویر منفی را که ممکن است در نتیجه اجتناب مالیاتی ایجاد شود نادیده می‌گیرند. بدین ترتیب هدف این پژوهش آزمون سطح اجتناب مالیاتی در دوران بحران مالی به روش الگوریتم‌های فراابتکاری است. برای این منظور، داده‌های ۸۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم بهینه‌یابی تجمع ذرات مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که سطح بهینه اجتناب مالیاتی شرکت‌ها در دوران بحران مالی افزایش می‌یابد. **واژه‌های کلیدی:** اجتناب مالیاتی، بحران مالی، الگوریتم فراابتکاری.

<sup>1</sup> vatanparast@iaurasht.ac.ir

## مقدمه

در اکثر کشورهای جهان، مالیات ستون اصلی درآمد دولت است و با تشدید قوانین سیاست، شکاف بین مالیات واقعی و دریافتنی‌های مالیاتی را پر می‌کنند. در عین حال، مالیات بر درآمد شرکت‌ها هزینه هنگفتی برای شرکت‌ها به شمار می‌رود، بنابراین مدیران شرکت تحت فشار قرار می‌گیرند تا استراتژی‌های برنامه‌ریزی مالیاتی را برای کاهش تعداد هزینه‌ها به حداقل، جهت رسیدن به اهداف سود و نیازهای سرمایه، به ویژه در دوره‌های بحران مالی، توسعه دهند.

هنگامی که یک شرکت تصمیم می‌گیرد که از مالیات اجتناب کند یا خیر، باید مشکلات زیادی را در رابطه با مزایا، هزینه‌ها و خطرات احتمالی در نظر بگیرد. به عبارت دیگر، نظریه هزینه-فایده بیان می‌کند که شرکت پیامدهای احتمالی اجتناب مالیاتی را در نظر خواهد گرفت. هنگام اجرای اجتناب مالیاتی، مدیر مزایا (کاهش مالیات، افزایش جریان نقدی) را با هزینه‌هایی که ممکن است ایجاد شود (هزینه‌های حسابرسی، جریمه‌ها، آسیب به شهرت) می‌سنجد. اگر مزایای دریافتی بیشتر از هزینه‌ها (مهم‌تر) باشد، مدیر تصمیم به اجتناب مالیاتی می‌گیرد. علاوه بر این، نظریه تبدیل ریسک توضیح خواهد داد که چرا وقتی شرکت بحران مالی دارد، اجتناب مالیاتی آسان‌تر است.

نظریه تبدیل به ریسک بولو و شوون [۱۳] بر این باور است، زمانی که شرکت‌ها در وضعیت مشکلات مالی قرار دارند، سهامداران و مدیران تمایل به رفتار پرخطر دارند (ابرهارت و سنبت [۱۷]). حقوق صاحبان سهام شرکت به عنوان دارایی در بازار محسوب می‌شود؛ که سهامداران اغلب با اجرای پروژه‌های پرریسک از طریق تامین مالی بدهی برای تامین مالی پروژه‌ها، ریسک‌ها را به دارندگان اوراق قرضه و بستانکاران منتقل می‌کنند. با این حال، دارندگان اوراق قرضه و بستانکاران نیز رفتار انتقال ریسک را تشخیص می‌دهند و در هنگام خرید اوراق قرضه یا وام دادن به شرکت‌هایی که مشکلات مالی دارند، هزینه سرمایه بیشتری را طلب می‌کنند. این باعث می‌شود شرکت‌ها تمایل بیشتری به اجرای سیاست‌های مدیریت ریسک داشته باشند. به ویژه اجرای اجتناب مالیاتی نیز به عنوان یکی از سیاست‌های مدیریت پرریسک محسوب می‌شود (دانگ و تران [۱۶]).

در واقع هنگامی که شرکت‌ها با عدم قطعیت‌های بالایی مواجه می‌شوند، مدیران از اختیار و انعطاف پذیری بالایی برای توسعه استراتژی‌های مختلف بقای کسب و کار برخوردارند (هوانگ و همکاران [۲۴]). از منظر عینی، اجتناب مالیاتی بخشی از استراتژی مالی مدیران برای صرفه جویی در هزینه‌های عملیاتی، به ویژه در مواقع بحران است. بنابراین اجتناب مالیاتی استراتژی است که ترجیح داده می‌شود. زیرا چنین عملی منبعی از وجوه داخلی را فراهم می‌کند که می‌تواند جریان‌های نقدی را تثبیت کند (ادواردز و همکاران [۱۸]) و به نفع سهامداران باشد. در واقع مشکلات مالی بیشتر با اجتناب مالیاتی بالاتر همراه است (ادواردز و همکاران [۱۸])، ریچاردسون و همکاران [۲۸])، و این رابطه احتمالاً در طول بحران مالی بزرگتر می‌شود (ادواردز و همکاران [۱۸]). این پژوهش بر بحران مالی به عنوان انگیزه‌ای برای شرکت‌ها جهت درگیر شدن در اجتناب مالیاتی با در نظر گرفتن سطح شرکت و مشکلات مالی در سطح اقتصاد متمرکز است. از آنجا که عمده منبع درآمدهای مالیاتی در ایران به مالیات بر درآمد (عملکرد) شرکت‌ها

اختصاص دارد. در این راستا، رفتار اجتناب مالیاتی شرکت‌ها نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است؛ از این رو مقامات مالیاتی دولت نگران هستند که رفتار اجتناب مالیاتی در شرکت‌هایی با شرایط بازار مالی و ریسک‌های کلان اقتصادی رایج‌تر باشد.

با توجه به اهمیت موضوع، مطالعات پیشین شواهد کمی در مورد اینکه آیا سطح اجتناب از پرداخت مالیات به هدف قانون گذاران طی سالیان اصلاح و بازنگری تلاش برای بهبود این مهم رسیده است؛ ارائه می‌دهند. بنابراین ضرورت دارد طی کار تحقیقاتی بررسی شود که آیا سطح اجتناب مالیاتی در بحران مالی کاهش یافته است یا شرکت‌ها به اجتناب مالیاتی خود ادامه می‌دهند.

در پژوهش حاضر تلاش شده با روشی غیر از روش‌های خطی به بررسی عوامل رفتاری فوق با استفاده از الگوریتم‌های فرا ابتکاری مبتنی بر جمعیت در انتخاب بهترین سطح بهینه استفاده شود. چرا که روش‌های غیر خطی در یافته‌های پژوهش‌های پیشین عملکرد بهتری را نسبت به روش‌های خطی نشان داده است. لذا در این پژوهش از الگوریتم تجمع ذرات برای سنجش سطح مطلوبیت و بهینه کیفیت اطلاعات حسابداری و اجتناب مالیاتی با توجه به شرایط بحران مالی پرداخته است. بنابراین شناسایی نظریات، رویکردها و مدل‌های دانشی مرتبط با موضوع از حیث دانشی و بهره‌مندی از متدولوژی علمی و روش‌های کمی مناسب جهت جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل نتایج از جمله مباحث نوآورانه پژوهش حاضر است.

#### مبانی نظری پژوهش

مشکلات مالی موضوعی است که به طور مداوم در سواد مالی و اقتصادی مورد بحث قرار می‌گیرد. در سرتاسر جهان، نویسندگان مالی و حسابداری سعی در کشف روش‌هایی برای پیش‌بینی مشکلات مالی داشته‌اند (هاشمی تیله‌نوعی و همکاران [۲۰]). طبق تحقیقات قبلی، محدودیت مالی سود حاصل از ذخایر مالیاتی را افزایش می‌دهد (ادواردز و همکاران [۱۹]). بنابراین، در سطح کلان، این محدودیت‌های مالی و اقتصادی، اجتناب مالیاتی را افزایش می‌دهد (بروندولو [۱۲]). به گفته هاشمی تیله‌نوبی و همکاران [۲۰]، ارتباط بین مشکلات مالی و اجتناب مالیاتی در طول بحران مالی شرکت‌ها تقویت می‌شود. در طول بحران مالی، صندوق بین‌المللی پول تأکید می‌کند شرکت‌هایی که دارای محدودیت اعتباری بالایی هستند، ممکن است در شیوه‌های اجتناب مالیاتی به‌عنوان روشی مهم برای تأمین مالی کسب‌وکار خود شرکت کنند (ریچاردسون و همکاران [۲۷]). دلیل این امر، اجتناب مالیاتی منبع اصلی تأمین مالی کسب و کار این شرکت‌ها است (بروندولو [۱۲]).

با توجه به پژوهش‌های قبلی، پیامدهای متعددی برای سیاست‌های مالیاتی در یک دوره بحران مالی وجود دارد (ادواردز و همکاران [۱۹]). به طور کلی، کاهش رتبه اعتباری، افزایش هزینه سرمایه شرکت‌ها و کاهش وجوه خارجی به‌ویژه بدهی‌ها از جمله مشکلات عمده شرکت‌ها که در طول بحران مالی با آن مواجه بودند. علاوه بر این، مدیران ریسک بیشتری دارند و موقعیت تعادلی شرکت را با توجه به استراتژی‌های اجتناب مالیاتی تغییر می‌دهند (ریچاردسون و همکاران [۲۷]). در این وضعیت، شرکت‌ها تا زمانی که هزینه‌های مدیریتی را کاهش دهند و منافع خود را از طریق تهاجم مالیاتی افزایش دهند، چنین سیاست‌هایی را در مورد اجتناب مالیاتی اتخاذ می‌کنند (چن و همکاران [۱۵]، شولین و اکونومیکز [۳۰]).

بنابراین، شرکت‌هایی که در دوره بحران مالی قرار دارند، بیشتر در شیوه‌های اجتناب مالیاتی شرکت می‌کنند، ممکن است در دوره بحران گزینه کمی باشد اما نیاز به افزایش جریان نقدینگی حیاتی‌تر می‌شود. به ویژه هر هزینه مالیاتی مانند مالیات بر فروش، مالیات غیر مستقیم، مالیات بر دارایی، مالیات بر املاک و مالیات بر درآمد، جریان نقد قابل توجهی است حتی برای شرکت‌هایی که در بحران‌های مالی دست و پنجه نرم می‌کنند (ریچاردسون و همکاران [۲۷]). بنابراین، در دوره بحران مالی، مشاهده می‌شود که این سیاست‌ها ریسک‌پذیرتر بوده و شرکت‌های پرهزینه‌تر از آن استفاده می‌کنند، بنابراین ممکن است برای افزایش انگیزه‌های بالقوه اجتناب مالیاتی سودمند و مفید باشد.

از منظر نظریه نمایندگی، اجتناب مالیاتی استراتژی منطقی برای کاهش هزینه‌های نمایندگی شرکت‌های دارای بحران مالی است. این به این دلیل است که مدیران برای افزایش ثروت سهامداران با به کارگیری استراتژی‌هایی برای به حداقل رساندن هزینه‌ها و ذخیره وجوه نقد، ابتکار عمل می‌کنند. بنابراین، زمانی که شرکت‌ها از نظر مالی دچار مشکل هستند، اجتناب مالیاتی به عنوان یکی از راه‌حل‌های بادوام برای بقا تلقی می‌شود، زیرا هزینه‌های بالقوه ممکن است کمتر از منافع بالقوه باشد (ریچاردسون و همکاران [۲۸]). علاوه بر این، استراتژی‌های مالیاتی نسبت به سایر تکنیک‌های صرفه‌جویی در هزینه‌ها، مانند کاهش مخارج سرمایه (ادواردز و همکاران [۱۸]) و اخراج کارکنان، تأثیر منفی کمتری بر عملیات دارند.

ریچاردسون و همکاران [۲۷] نشان دادند شرکت‌هایی که از نظر مالی دچار مشکل هستند در اجتناب مالیاتی بیشتر شرکت می‌کنند زیرا پس‌انداز مالیاتی پول نقد مورد نیاز آنها را برای بقا فراهم می‌کند. در راستای این دیدگاه شرکت‌های بحران زده از استراتژی‌های مالیاتی برای منحرف کردن پول نقد از دولت به شرکت‌ها استفاده می‌کنند. هوانگ و همکاران [۲۴] دریافتند شرکت‌هایی که در محیط‌های بی‌ثبات‌تری هستند، احتمالاً در فعالیتهای اجتناب مالیاتی بیشتری شرکت می‌کنند و احتمال بسیار بیشتری برای شرکت‌های کوچک، با اهرم بالا و کارآ در نوآوری دارند. علاوه بر این، آلم و همکاران [۱۰] نشان دادند شرکت‌هایی که در مشکلات مالی قرار دارند، با کانال‌های احتمالی از جمله کاهش افشای اطلاعات از طریق سیستم بانکی، افزایش استفاده از پول نقد برای تراکنش‌ها و افزایش فعالیتهای رشوه در مبادله، بیشتر درگیر فعالیتهای اجتناب مالیاتی هستند. در حالی که اجتناب مالیاتی مزایا و هزینه‌هایی را به شرکت‌ها و سهامداران تحمیل می‌کند، این احتمال وجود دارد که شرکت‌هایی که از نظر مالی دچار مشکل هستند از آن استفاده کنند.

با توجه به فشارها، همراه با گزینه‌های معدود موجود، نیاز به زنده ماندن انگیزه بزرگی برای شرکت در پرداخت مالیات می‌شود. شرکت‌هایی که در بحران مالی قرار دارند، مایلند ریسک بیشتری را متقبل شوند که بر اساس آن استراتژی‌های اجتناب مالیاتی که در شرایط عادی بسیار پرهزینه تلقی می‌شوند، در شرایط مشکلات مالی جذاب‌تر خواهند بود. اجتناب مالیاتی که وجه نقد بسیار مورد نیاز را برای شرکت‌ها فراهم می‌کند، گزینه‌ای قابل دوام است که سود حاشیه‌ای را بیشتر از هزینه نهایی ارائه می‌دهد، به ویژه زمانی که آنها درک کنند که ریسک شهرت در طول بحران مالی کمتر می‌شود.

**پیشینه پژوهش**

تسنیم خان و نواز [۳۱] در پژوهشی به بررسی تجزیه و تحلیل اثر درماندگی مالی بر اجتناب مالیاتی در طول بحران مالی کووید ۱۹ پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که درماندگی مالی از نظر آماری تأثیر مثبت و معناداری بر اجتناب مالیاتی شرکت‌ها دارد. مطابق با تجزیه و تحلیل هزینه-منافع و نظریه های رفتار تغییر ریسک، شرکت‌ها بیشتر درگیر اجتناب مالیاتی هستند، به ویژه در زمان مشکلات مالی. در عصر جدید و در هزاره سوم، بحران‌ها واقعیتهای جدایی ناپذیر از ماهیت درونی شرکت‌ها گردیده (آشتاب و همکاران [۱]) و نظریه تحول ریسک استفاده از استراتژی اجتناب مالیاتی توسط مدیران به هنگام بحران‌های مالی را بیان می‌دارد.

هسو و همکاران [۲۳] در پژوهشی به بررسی محدودیت‌های کلان اقتصادی، ریسک‌پیشانی مالی و اجتناب مالیاتی شرکت پرداختند. نتایج نشان داد که شرکت‌هایی با سطوح بالاتر ریسک مالی خاص شرکت، اجتناب مالیاتی کمتری را نشان می‌دهند، در حالی که بازارهای مالی با سطوح بالاتر محدودیت‌های اقتصاد کلان، شرکت‌ها را به مشارکت در اجتناب مالیاتی بیشتر تشویق می‌کنند.

آریف و همکاران [۱۱] در پژوهشی به بررسی درماندگی مالی و اجتناب مالیاتی: اثر تعدیل‌کننده همه‌گیری کووید ۱۹ پرداختند. نتایج نشان داد که شرکت‌هایی که از نظر مالی دچار مشکل هستند، اجتناب مالیاتی پایینی را قبل و در طول دوره‌های کووید نشان می‌دهند.

یافته‌های پژوهش ساری و همکاران [۶] نشان می‌دهد که کاهش مالیات شرکت‌ها به دلیل پیامد ریسک مالیاتی، از نوع اجتناب مالیاتی پرریسک است و در شرکت‌های کوچک‌تر به دلیل عدم ثبات وضعیت، بی‌ثباتی وضعیت مالیاتی نیز بیشتر است.

دانگ و تران [۱۶] در پژوهشی به بررسی تأثیر درماندگی مالی بر اجتناب مالیاتی پرداختند. نتایج تجربی وجود رابطه مثبت بین درماندگی مالی و اجتناب مالیاتی را نشان می‌دهد. به ویژه، هرچه شرکت بیشتر در معرض خطر سرمایه باشد، اجتناب مالیاتی بیشتری را به همراه خواهد داشت. نتایج همچنین نشان می‌دهد که شرکت‌های کوچک تمایل بیشتری به اجتناب مالیاتی دارند. شرکت‌ها از اهرم بدهی به عنوان سپر مالیاتی برای کمک به کاهش تعهدات مالیاتی خود استفاده می‌کنند. شرکت‌هایی که دارایی‌های بلندمدت بیشتری دارند، نسبت به شرکت‌هایی که دارایی‌های بلندمدت کمی دارند، کمتر از مالیات اجتناب می‌کنند و در نهایت، این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که هر چه شرکت تفاوت زیادی در ارزش دفتری مالیات داشته باشد، فعالیت‌های اجتناب مالیاتی بیشتری را اجرا خواهد کرد.

ساجیارتو و همکاران [۲۹] در پژوهشی به بررسی تحلیل تأثیر استراتژی کسب و کار و درماندگی مالی بر اجتناب مالیاتی پرداختند. نتایج نشان داد که استراتژی کسب و کار تأثیر مثبتی بر اجتناب مالیاتی دارد، در حالی که استراتژی تجاری تأثیر منفی بر اجتناب مالیاتی دارد. در همین حال، در رابطه با درماندگی مالی، نتایج نشان داد که درماندگی مالی تأثیر مثبتی بر اجتناب مالیاتی دارد.

حیدری گندمان [۲۲] در پژوهشی به بررسی تأثیر بحران مالی بر اجتناب مالیاتی حول بحران مالی جهانی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین

بحران مالی و اجتناب مالیاتی رابطه معناداری وجود دارد. بین بحران مالی جهانی و اجتناب مالیاتی شرکت‌ها رابطه معناداری وجود دارد. بین بحران مالی و اجتناب مالیاتی شرکت‌ها در بحران مالی جهانی رابطه معناداری وجود ندارد.

موسوی شیری و همکاران [۹] در پژوهشی به بررسی بررسی رابطه بین استراتژی‌های تجاری شرکت و توانایی مدیریت در دوره بحران مالی با کیفیت سود پرداختند. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش حاکی از آن است که بحران مالی رابطه بین استراتژی تمایز و کیفیت سود را تقویت، رابطه بین استراتژی رهبری هزینه و کیفیت سود را تضعیف و بر رابطه بین توانایی مدیریت و کیفیت سود بی‌تاثیر است.

خیرالهی و همکاران [۵] در پژوهشی به بررسی تأثیر بحران مالی جهانی بر درماندگی مالی، مدیریت سود و قیمت‌گذاری اقلام تعهدی پرداختند. یافته‌های تحقیق بیانگر تأثیر بحران مالی جهانی بر عملکرد مالی شرکت‌ها بوده و آنها را در آستانه درماندگی مالی از طریق ناتوانی در تأمین منابع مالی قرار داده و از طرفی انگیزه مدیران را برای مخفی کردن عملکرد رو به وخامت شرکت با توسل به اقداماتی مانند مدیریت سود و قیمت‌گذاری اقلام تعهدی افزایش می‌دهد. نتایج پژوهش حاکی از تأثیر معنادار بحران مالی جهانی بر درماندگی مالی شرکت‌ها، مدیریت سود و قیمت‌گذاری اقلام تعهدی در بورس اوراق بهادار تهران است. تاجمیر ریاحی و اسدی [۴] در پژوهشی به بررسی تأثیر آشفتگی مالی بر اجتناب از پرداخت مالیات در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج حاکی از آن است که بین آشفتگی مالی و اجتناب مالیاتی رابطه منفی و معناداری وجود دارد. بین نسبت جاری و اجتناب مالیاتی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

متین فرد و چهارم‌حالی [۸] در پژوهشی به بررسی تأثیر عدم اطمینان اقتصادی بر اجتناب مالیاتی پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، عدم اطمینان اقتصادی بر مبنای شاخص‌های اندازه‌گیری تورم، شاخص بازده بازار سهام و نرخ تولید ناخالص داخلی، بر اجتناب مالیاتی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

### سوال پژوهش

سطح اجتناب مالیاتی شرکت‌ها در دوران بحران مالی چگونه است؟

### روش شناسی پژوهش

داده‌های این پژوهش از صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، پایگاه‌های اینترنتی مانند تارنمای کدال و پایگاه رسمی بورس استخراج شده است. جهت تعیین نمونه آماری پژوهش محدودیت‌هایی بدین شرح اعمال شد: ۱- دوره مالی آنها منتهی به پایان اسفند هر سال می‌باشد. ۲- سال مالی در طی دوره‌های مورد نظر تغییر نداشته باشد. ۳- سهام شرکت حداقل شش ماه در سال مورد معامله قرار گرفته باشد. ۴- جزء شرکت‌های سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری و مالی نباشد. ۵- اطلاعات مورد نیاز برای انجام این پژوهش در دوره زمانی مورد بررسی در دسترس باشد. در نهایت اطلاعات مالی مربوط به ۸۶ شرکت به طور نمونه در دوره زمانی ۱۰ ساله از سال ۱۳۹۱ الی ۱۴۰۰ با اعمال محدودیت‌های فوق به عنوان نمونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش به دلیل توانایی الگوریتم‌های فراابتکاری در رسیدگی به پیچیدگی‌های مختلف مرتبط با مسائل عملی و رسیدن به یک راه حل قابل قبول و بازیابی بهینه محلی و کنترل عدم قطعیت در اهداف از الگوریتم مبتنی بر جمعیت یعنی ازدحام ذرات برای کشف جواب بهینه استفاده شده است. این الگوریتم در سیستم‌های بهینه‌سازی متعددی مورد استفاده قرار گرفته است؛ زیرا نیاز به حافظه را کاهش داده است و از نظر محاسباتی دارای کارایی بالایی است. به علاوه پیاده‌سازی و اجرای آن نسبت به سایر الگوریتم‌های فراابتکاری ساده‌تر است. علاوه بر این الگوریتم‌ها با ارائه پیش‌بینی‌های دقیق‌تر، مشکلات رایج مدل‌سازی از قبیل پایایی و ناپایایی را ندارند و از این نظر، جهت رفع مشکلات خود همبستگی، هم‌خطی و ناهمسانی واریانس، نیازمند آماده‌سازی متغیرهای مالی نیستند. عملکرد مناسب شبکه‌های عصبی در مقایسه با سایر روش‌های متداول بیانگر وجود روابط غیر خطی بین متغیرها است. در این پژوهش از الگوریتم بهینه‌سازی حرکت تجمعی ذرات، جهت بررسی سطح اجتناب مالیاتی در دوره بحران مالی و بدون بحران شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شد.

## جدول ۱. پارامترهای الگوریتم تجمع ذرات

nPop=۸۶۰; % Population Size (Swarm Size)	جمعیت ذرات
MaxIt=۱۰۰۰	ماکزیمم تکرار
c1=۲; % Personal Learning Coefficient c2=۲.۰; % Global Learning Coefficient	ضریب یادگیری شخصی ضریب یادگیری جمعی
wdamp=۰.۹۹; % Inertia Weight Damping Ratio	وزن اینرسی
صفر	سرعت اولیه ذرات
Repmat	تابع تکثیر

برای پاسخگویی به سوال پژوهش، پس از غربال‌گری و انتخاب نمونه از جامعه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار و جمع‌آوری اطلاعات متغیرهای معرفی شده در تعریف عملیاتی متغیرها براساس متغیر مستقل بحران مالی، نمونه شرکت‌های مورد مطالعه به دو بخش تقسیم شده‌اند:

- شرکت‌هایی که مشمول بحران مالی در سال مورد نظر شده‌اند.
- شرکت‌هایی که مشمول بحران مالی در سال مورد نظر نشده‌اند.

## متغیرهای پژوهش

## متغیر وابسته - اجتناب مالیاتی

به منظور اندازه‌گیری متغیر اجتناب مالیاتی از نرخ موثر مالیاتی به صورت زیر استفاده شد:

$$ETR_{it} = \frac{TTE_{it}}{PTE_{it}}$$

ETR: نرخ موثر مالیاتی شرکت  $t$  در شرکت  $t$

TTE: کل هزینه مالیات شرکت  $t$  در شرکت  $t$

PTE: سود قبل از مالیات  $t$  در شرکت  $t$

از آنجا که هر چه نرخ موثر مالیاتی شرکت کمتر باشد، میزان اجتناب مالیاتی آن شرکت بیشتر است، لذا نرخ های مالیاتی محاسبه شده، در عدد منفی یک (-۱) ضرب شدند (صفری گرایی و همکاران [۱۷]).

### متغیر مستقل - بحران مالی:

جهت تعیین شاخص بحران مالی از سه معیار به شرح زیر استفاده شد (اعتمادی و عبدلی [۳]، ابراهیمی و همکاران [۲]):

۱- کسب سه سال متوالی زیان (زیان عملیاتی، زیان خالص یا زیان انباشته)

۲- سود تقسیمی هر سال نسبت به سال قبل بیش از ۴۰ درصد کاهش پیدا کرده باشد.

۳- مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت باشد (بر اثر زیان های وارده حداقل ۵۰ درصد سرمایه شرکت از میان رفته باشد).

چنانچه شرکتی یکی از این سه شرط را داشته باشد، دارای بحران محسوب می شود. به شرکت هایی که دارای بحران مالی هستند مقدار یک و به بقیه شرکت ها مقدار صفر داده شده است.

### یافته های پژوهش

جدول شماره (۲) آمار توصیفی مجازی بحران مالی را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود بحران مالی با مقدار ۰/۲۰۱ نشان می دهد که ۲۰ درصد شرکت های نمونه دارای بحران مالی هستند.

### جدول (۲): تحلیل توصیفی مقادیر مربوط به متغیر مجازی پژوهش

متغیر	نماد	مقادیر مجازی	فراوانی	درصد فراوانی	تعداد مشاهدات
بحران مالی	Financial Distress	۰	۶۸۷	۰/۷۹۹	۸۶۰
		۱	۱۷۳	۰/۲۰۱	

جدول شماره (۳) و (۴) آمار توصیفی شرکت های موجود در نمونه را ارائه می نماید. با توجه به نرخ موثر مالیاتی میانگین قبل و بعد از بحران مالی به ترتیب ۰/۱۴۹- و ۰/۰۹۶- می توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری با بعد از بحران مالی وجود دارد و برخی از شرکت ها با اینکه سود گزارش می کنند، هیچ گونه مالیاتی پرداخت نمی کنند.

### جدول (۳): آمار توصیفی متغیر پژوهش (قبل از بحران مالی)

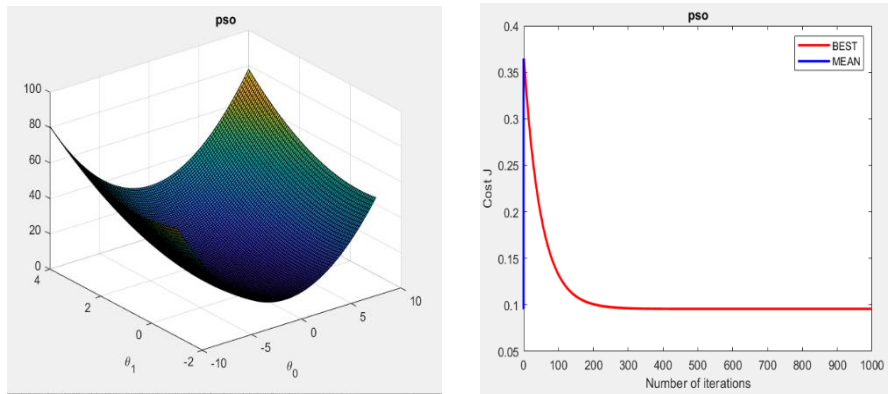
نام متغیر	نماد	میانگین	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی	کمینه	بیشینه
اجتناب مالیاتی	ETR	-۰/۱۴۹	۰/۲۴۵	۷/۸۸۸	-۲/۴۹۶	-۱/۵۶۸	۰/۶۷۵
تعداد مشاهدات: ۶۸۷							

جدول (۴): آمار توصیفی متغیر پژوهش (بعد از بحران مالی)

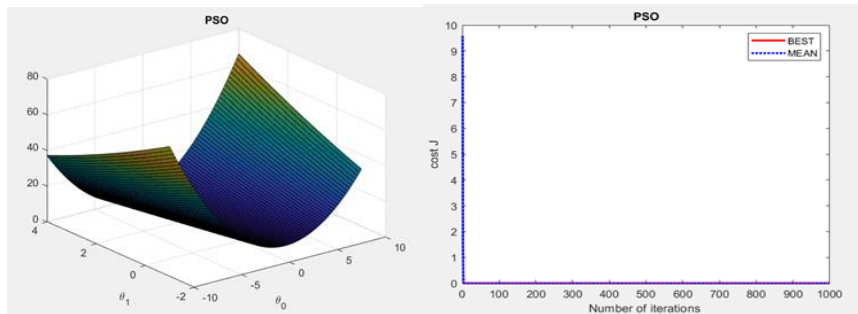
نام متغیر	نماد	میانگین	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی	کمینه	بیشینه
اجتناب مالیاتی	ETR	-۰/۰۹۶	۰/۱۵۲	۵/۶۴۸	-۱/۵۷۸	-۰/۶۶۵	۰/۱۳۶
تعداد مشاهدات: ۱۷۳							

نتایج بهینه‌سازی الگوریتم تجمع ذرات (PSO)

همان طور که گفته شد این الگوریتم‌ها ماهیتی مبتنی بر جمعیت دارند و باید مسئله را به گونه‌ای تعریف کرد که این الگوریتم‌ها بتوانند به صورت توده‌ای از جمعیت آن را بهینه‌سازی کنند. نتایج حاصل از ارائه الگوریتم بعد از تعداد تکرار ۱۰۰۰ نسل، باعث همگرایی مناسب شد و نمودار (۱)(۲) مسیر پیموده شده توسط تابع ارزیابی برای رسیدن به نقطه بهینه را توسط الگوریتم تجمع ذرات نمایش می‌دهد.



شکل (۱) نتایج نمودار سطح همگرایی اجتناب مالیاتی در دوره بحران مالی (الگوریتم تجمع ذرات)



شکل (۲) نتایج نمودار سطح همگرایی اجتناب مالیاتی بدون بحران مالی (الگوریتم تجمع ذرات) جدول (۵) ضرایب بهینه و تحلیل اجتناب مالیاتی قبل و بعد از بحران مالی را بر اساس مبانی نظری در تعاریف عملیاتی نشان می‌دهد. هر چه نرخ موثر مالیاتی شرکت کمتر باشد، میزان اجتناب مالیاتی آن شرکت بیشتر است.

جدول ۵. پارامترهای آماری مورد بررسی با الگوریتم تجمع ذرات (PSO)

عنوان	مقدار ضریب بهینه در دوره بحران مالی	مقدار ضریب بهینه بدون بحران مالی
اجتناب مالیاتی	-۱/۳۱۲	۰/۱۱۲

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف از پژوهش حاضر آزمون سطح اجتناب مالیاتی در دوران بحران مالی به روش الگوریتم‌های فراابتکاری طی سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۴۰۰ است. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل بهینه‌سازی الگوریتم تجمع ذرات نشان از تفاوت سطح بهینه اجتناب مالیاتی در دوره بحران مالی و بدون بحران دارد. به نظر می‌رسد بحران مالی مزایای رفتار تغییر ریسک را که در روابط مالک و مدیر رخ می‌دهد، افزایش می‌دهد. در این زمان هزینه سرمایه افزایش می‌یابد، بنابراین برای مدیریت شرکت دلگرم‌کننده است که ریسک خود را با انتقال دارایی‌های شرکت به پروژه‌های پرخطر و اعمال سیاست‌های اجتناب مالیاتی بیشتر تغییر دهد. اصولاً در زمان بحران مالی مدیران سیاست‌های پرخطر و پرهزینه را به خاطر منافع بالقوه و تأمین مالی عملیات خود اعمال می‌کنند. بنابراین، استراتژی‌های اجتناب مالیاتی شرکت‌ها را افزایش می‌دهد. این یافته شواهد مستند شده در ادبیات را منعکس می‌کند مبنی بر اینکه شرکت‌هایی که عملکرد ضعیفی دارند و از نظر مالی دچار مشکل هستند، انگیزه‌ای برای مشارکت در رفتارهای ریسک‌پذیر دارند (چاریتو و همکاران [۱۴]، هیلی و همکاران [۲۱]، لی [۲۵]، ماهتو و خانین [۲۶]). نتایج این پژوهش به نوعی در تضاد با پژوهش هسو و همکاران [۲۳] و تاجمیر ریاحی و اسدی [۴] که نشان می‌دهد شرکت‌هایی با سطوح بالاتر درماندگی مالی، اجتناب مالیاتی کمتری را نشان می‌دهند. با این حال، با پژوهش تسنیم خان و نواز [۳۱] و حیدری گندمان [۲۲] مبنی بر تاثیر درماندگی مالی بر اجتناب مالیاتی شرکت‌ها مطابقت دارد.

براساس نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود که سازمان امور مالیاتی رهنمودها و یا آیین نامه‌های اخلاق حرفه‌ای را طوری تدوین کنند که به طور اختصاصی رابطه ابعاد بحران مالی را با هریک از فعالیت‌های مدیریت مالیاتی از قانونی (اجتناب مالیاتی) گرفته تا غیرقانونی (فرار و راهکار جسورانه مالیاتی) تبیین سازد تا مأموران مالیاتی هنگام رسیدگی به آن توجه ویژه داشته باشند. علاوه بر این، به مقامات مالیاتی پیشنهاد می‌شود که مراقب شرکت‌هایی با عملکرد ضعیف و شرکت‌هایی با سطوح بالاتر ریسک نکول باشند، زیرا این شرکت‌ها تمایل دارند برای اجتناب مالیاتی رفتارهای تهاجمی از خود نشان دهند. به سرمایه‌گذاران و مالکان نهادی توصیه می‌شود که نظارت بر اقدامات یا سیاست‌های انجام شده توسط مدیریت شرکت را افزایش دهند تا آنها با مقررات مالیاتی قابل اجرا باشند و به عنوان اجتناب از پرداخت مالیات طبقه بندی نشوند.

## فهرست منابع

۱. آشتاب، علی؛ حقیقت، حمید؛ کردستانی، غلامرضا. (۱۳۹۶). مقایسه دقت مدل‌های پیش‌بینی بحران مالی و تأثیر آن بر ابزارهای مدیریت سود. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۲۴، ۱۴۷-۱۷۲.
۲. ابراهیمی، سید کاظم؛ بهرامی‌نسب، علی؛ ممشلی، رضا. (۱۳۹۶). تأثیر بحران مالی بر کیفیت گزارشگری مالی. *دانش حسابداری*، ۸(۳)، ۱۴۱-۱۶۵.
۳. اعتمادی، حسین؛ عبدلی، لیلا. (۱۳۹۴). هموارسازی سود و عملکرد قیمت سهام در بحران مالی. *حسابداری مالی*، ۷(۲۵)، ۱-۲۸.
۴. تاجمیر ریاحی، حامد؛ اسدی، زهرا. (۱۴۰۰). تأثیر آشفتگی مالی بر اجتناب از پرداخت مالیات در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *پژوهش‌های راهبردی بودجه و مالی*، ۲(۴)، ۷۳-۱۰۱.
۵. خیراللهی، فرشید؛ دلاوری، سیدجواد؛ یوسفی، امید. (۱۴۰۱). تأثیر بحران مالی جهانی بر در ماندگی مالی، مدیریت سود و قیمت‌گذاری اقلام تعهدی. *اقتصاد پولی و مالی*، ۲۹، ۱۶۸-۱۹۳.
۶. ساری، محمدعلی؛ اعتمادی، حسین. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر اجتناب مالیاتی بر ریسک مالیاتی شرکت‌ها. *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۹(۳۳)، ۲۵۳-۲۷۵.
۷. صفری‌گرایلی، مهدی؛ پودینه، شیوا. (۱۳۹۵). اجتناب مالیاتی و به‌موقع بودن اعلان سود: آزمون تجربی از بورس اوراق بهادار تهران. *پژوهش‌نامه مالیاتی*، ۳۱، ۱۰۱-۱۱۸.
۸. متین‌فرد، مهران؛ چهارمحالی، علی‌اکبر. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر عدم اطمینان اقتصادی بر اجتناب مالیاتی. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۳۶، ۲۸۵-۲۹۶.
۹. موسوی شیرینی، سیدمحمود؛ سبزی، صفری؛ قدردان، احسان. (۱۴۰۲). بررسی رابطه بین استراتژی‌های تجاری شرکت و توانایی مدیریت در دوره بحران مالی با کیفیت سود. *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، انجمن حسابداری ایران، ۱۲(۴۵)، ۵۷-۸۰.
10. Alm, J., Liu, Y., & Zhang, K. (2019). Financial constraints and firm tax evasion. *International Tax and Public Finance*, 26(1), 71-102.
11. Ariff, A., Adibah Wan, W., Kamarudin, K.-A., & Taufik Mohd Suffian, M. (2022). Financial distress and tax avoidance: The moderating effect of the COVID-19 pandemic. *Asian Journal of Accounting Research*, 8(3), 279-292.
12. Brondolo, J. (2009). Collecting taxes during an economic crisis: Challenges and policy options. *IMF Staff Position Notes*, 2009(017).
13. Bulow, J. I., & Shoven, J. B. (1978). The bankruptcy decision. *The Bell Journal of Economics*, 9(2), 437-456.
14. Charitou, A., Lambertides, N., & Trigeorgis, L. (2011). Distress risk, growth and earnings quality. *Abacus*, 47(2), 158-181.

15. Chen, S., Chen, X., Cheng, Q., & Shevlin, T. (2010). Are family firms more tax aggressive than nonfamily firms? **Journal of Financial Economics**, 95(1), 41–61.
16. Dang, V.-C., & Tran, X.-H. (2021). The impact of financial distress on tax avoidance: An empirical analysis of the Vietnamese listed companies. **Cogent Business & Management**, 8(1).
17. Eberhart, A. C., & Senbet, L. W. (1993). Absolute priority rule violations and risk incentives for financially distressed firms. **Financial Management**, 22(3), 101–116.
18. Edwards, A., Schwab, C., & Shevlin, T. (2016). Financial constraints and cash tax savings. **The Accounting Review**, 91(3), 859–881.
19. Edwards, A., Schwab, C., & Shevlin, T. (2013). Financial constraints and the incentive for tax planning. In **2013 American Taxation Association Midyear Meeting: New Faculty/Doctoral Student Session**.
20. Hashemi Tilehnoei, M., Tootian Esfahani, S., & Soltanipanah, S. (2018). Investigating the effect of financial distress on tax avoidance during the global financial crisis in companies listed on Tehran Stock Exchange. **International Journal of Finance & Managerial Accounting**, 3(9), 41–51.
21. Healy, P., Serafeim, G., Srinivasan, S., & Yu, G. (2014). Market competition, earnings management, and persistence in accounting profitability around the world. **Review of Accounting Studies**, 19, 1281–1300.
22. Heidari Gandoman, S. (2019). The impact of the financial crisis on tax avoidance around the global financial crisis in the companies accepted in Tehran Stock Exchange. Retrieved from SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3498639>
23. Hsu, F.-J., Chen, S.-H., & Hsieh, C.-C. (2023). Macroeconomic constraints, financial distress risk, and firm's tax avoidance. Retrieved from SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4368348>
24. Huang, H., Sun, L., & Zhang, J. (2017). Environmental uncertainty and tax avoidance. In **Advances in Taxation** (Vol. 24, pp. 83–124).
25. Lee, F. L. (2012). Incentives to inflate reported cash from operations using classification and timing. **The Accounting Review**, 87(1), 1–33.
26. Mahto, V. R., & Khanin, D. (2015). Satisfaction with past financial performance, risk taking, and future performance expectations in the family business. **Journal of Small Business Management**, 53, 801–818.
27. Richardson, G., Lanis, R., & Taylor, G. (2015a). Financial distress, outside directors and corporate tax aggressiveness spanning the global financial crisis: An empirical analysis. **Journal of Banking and Finance**, 52, 112–129.

28. Richardson, G., Taylor, G., & Lanis, R. (2015b). The impact of financial distress on corporate tax avoidance spanning the global financial crisis: Evidence from Australia. **Economic Modelling**, 44, 44–53.
29. Sadjiarto, A., Hartanto, S., Natalia, & Octaviana, S. (2020). Analysis of the effect of business strategy and financial distress on tax avoidance. **Journal of Economics and Business**, 3(1), 238–246.
30. Scholtens, B., & Shevlin, T. J. (2005). Taxes and business strategy: A planning approach. Upper Saddle River, NJ: **Prentice-Hall**.
31. Tasnim Khan, M., & Nawaz, F. (2023). Analysis of the effect of financial distress on tax avoidance during the COVID-19 financial crisis: Evidence from Pakistan. **Review of Applied Management and Social Sciences**, 6(1), 45–62.



## Testing The Level of Tax Avoidance During The Financial Crisis By The Method Meta-Heuristic Algorithm

**Mohsen Faniani**

Ph.D. Candidate in Accounting, Faculty of Accounting University of Qazvin, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

**Mohammadreza Vatanparast<sup>1</sup>©**

Assistant Professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

**Keyhan Azadi**

Assistant Professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran.

(Received: December 27, 2023; Accepted: June 11, 2024)

For the purposes to finance their business operations, firms have incentives to engage in corporate tax avoidance activities when managerial incentives increase as compared to managerial costs. These activities are significantly high when firms are in the financial distress zone. Companies that experience financial distress are forced to take risks to avoid tax in line with the need for higher availability of cash, so they will ignore the negative image that might result as a consequence of tax avoidance.

Thus, the purpose of this research is to test the level of tax avoidance during the financial crisis by the method of meta-heuristic algorithms. For this purpose, the data of 86 companies admitted to the Tehran Stock Exchange were analyzed using the particle aggregation optimization algorithm. The findings of the research show that the optimal level of tax avoidance of companies increases during the financial crisis.

**Keywords:** Tax Avoidance, Financial Crisis, Meta-Heuristic Algorithms.

---

<sup>1</sup> vatanparast@iaurasht.ac.ir © (Corresponding Author)