

## معرفی مدل بهینه پوشش ریسک

### در مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع به روش AHP و TOPSIS

.Nazarpur@mofidu.ac.ir

.Ebadi.ro@gmail.com ،

S.h.mirhosseyni@gmail.com

محمدنقی نظرپور / دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه مفید

روح‌اله عبادی / دانشجوی دکتری اقتصاد پژوهشگاه حوزه و دانشگاه

سیدهادی میرحسینی / کارشناس ارشد مدیریت مالی

دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۱۰ - پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۲۰

### چکیده

یکی از اقدامات ضروری جهت گسترش اوراق بهادار اسلامی، تجزیه و تحلیل ریسک این اوراق و تلاش برای پوشش آن است. در میان اوراق بهادار اسلامی، اوراق استصناع از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. برای انتشار این اوراق مدل‌های اجرایی متنوعی پیشنهاد شده است. یکی از معیارهای انتخاب میان مدل‌های پیشنهادی، تجزیه و تحلیل ریسک‌های بالقوه و بالفعل اوراق مزبور در بازارهای اولیه و ثانویه است. این بررسی می‌تواند به تقویت پوشش ریسک این اوراق، و در نتیجه افزایش مقبولیت عمومی آن کمک نماید. این مقاله با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و پرسش‌نامه‌ای، ضمن ارزیابی ریسک مدل‌های اجرایی اوراق استصناع، به بررسی مدل بهینه پوشش ریسک آن می‌پردازد. بنا به فرضیه تحقیق «الگوی عملیاتی ارایه شده توسط سازمان بورس اوراق بهادار بهینه‌ترین الگو برای پوشش ریسک اوراق استصناع می‌باشد». برای ارزیابی این فرضیه تحقیق از روش AHP و TOPSIS جهت تحلیل داده‌های پرسش‌نامه‌ای استفاده شده است. یافته‌های مقاله حاکی از برتری مدل پیشنهادی بورس در پوشش ریسک عملیاتی اوراق استصناع نسبت به سایر مدل‌ها دارد. مدل اوراق استصناع غیرمستقیم، مدل بانک مرکزی و مدل اوراق استصناع موازی از نظر پوشش ریسک در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

کلیدواژه‌ها: اوراق استصناع، نظام مالی اسلامی، پوشش ریسک اوراق استصناع، روش AHP و TOPSIS

طبقه‌بندی JEL: G۱۰ E۴۴ G۲۴.P۴

## مقدمه

کمبود سرمایه در کشورهای در حال توسعه واقعیتهای انکارناپذیر است. این مشکل به دلیل ناکافی بودن پس انداز ملی، وجود شکاف بین پس انداز و سرمایه گذاری و همچنین توسعه نیافتگی و یا اساساً نبود بازارهای مالی روی می دهد. یکی از راهکارهای پیش روی این کشورها به منظور فراهم آوردن بسترهای مناسب جهت عبور از مرحله توسعه نیافتگی، بسط و تعمیق بازارهای مالی است. گسترش ابزارها و نهادهای مالی راهی برای جمع آوری منابع مالی خرد و کلان در سطح جامعه و هدایت هدفمند آن‌ها به سمت سرمایه گذاری در بخش‌های اولویت دار است. طراحی ابزارهای مالی مناسب در بازار سرمایه و تنوع بخشی به آن‌ها، روند تأمین سرمایه جهت طرح‌های تولیدی را تسریع می بخشد.

در دهه‌های اخیر، تلاش‌های زیادی برای معرفی ابزارهای مالی اسلامی صورت گرفته است. گرچه ابزارهای مالی اسلامی در بازارهای مالی به سرعت در حال گسترش می باشند؛ ولی در حوزه مدیریت و پوشش ریسک هنوز به رشدی مشابه با رشد صنعت مالی اسلامی دست نیافته اند (سویلیم، ۱۳۸۶). ابزارهای مالی اسلامی به دلیل این که مبتنی بر دارایی (اعم از عین و دین) می باشند، از ریسک بالایی برخوردارند. از آن جا که ریسک به سرمایه گذاران در نظام مالی اسلامی منتقل می شود، مدیریت ریسک از اهمیت زیادی برخوردار است (آدام و توماس، ۲۰۰۴، ص ۸).

یکی از ابزارهای مطرح در بازارهای مالی اسلامی، اوراق استصناع می باشد<sup>۱</sup>. اوراق بهادار یا صکوک استصناع از ابزارهای گسترش کمی و کیفی بازار سرمایه در کشورهای اسلامی است (نظریور، ۱۳۹۲، ص ۱۵). این اوراق به عنوان ابزار بدهی اسلامی در نظام مالی اسلامی قابلیت استفاده دارد. از آن جا که اوراق استصناع یکی از ابزارهای تأمین مالی مبتنی بر مالکیت دارایی است، ریسک بالایی دارد و این ریسک به سرمایه گذران در این اوراق منتقل می شود. با توجه به عدم امکان حذف ریسک اوراق استصناع، مدیریت آن ضروری است (نظریور و خزائی، ۱۳۸۹).

با گسترش بازار اوراق استصناع، اثرپذیری آن از عوامل و پدیده‌های اقتصادی بیشتر می شود و در نتیجه احتمال بروز نوسانات در بازدهی آن افزایش می یابد. عدم ارزیابی ریسک‌های بالقوه و بالفعل اوراق استصناع، که بخشی مربوط به بازار اولیه و بخش دیگر مربوط به بازارهای ثانویه است، و همچنین عدم پوشش ریسک‌های مزبور، گسترش و مقبولیت عمومی آن را با موانع جدی روبرو می سازد. از آنجا که امکان حذف ریسک اوراق استصناع وجود ندارد، بررسی روش‌های مختلف مدیریت و پوشش ریسک این ابزار مالی ضروری است.

شناسایی و اولویت بندی ریسک‌های اوراق استصناع، زمینه را برای تنظیم دقیق تر قوانین،

دستورالعمل‌ها و آئین‌نامه‌های اجرائی انتشار اوراق مزبور فراهم نموده و گامی مناسب در جهت توسعه مقبولیت و تعمیق بازار این ابزار مالی جهت جذب منابع مالی به‌شمار آید. بدین منظور در این مقاله به روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از داده‌های پرسش‌نامه‌ای و روش AHP و TOPSIS، علاوه بر رتبه‌بندی و سنجش احتمال بروز ریسک در اوراق استصناع، درجه ریسک‌پذیری مدل‌های عملیاتی مختلف این اوراق را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### پیشینه تحقیق

در زمینه مدیریت ریسک اوراق بهادار در بازارهای مالی اسلامی و از جمله ریسک اوراق استصناع مطالعاتی انجام شده که در ادامه به مهم‌ترین بررسی‌ها اشاره می‌شود:

فلاح شمس و رشنو (۱۳۸۷) در مقاله «ریسک در صکوک و مصون‌سازی آن بر اساس موازین شرعی» مهم‌ترین ریسک‌های اوراق بهادار اسلامی را شناسایی و ابزارهایی جهت مصون‌سازی اوراق مزبور مطابق با موازین شرع اسلام پیشنهاد می‌دهند.

سروش و صادقی (۱۳۸۷) در مطالعه «مدیریت ریسک اوراق بهادار اجاره (صکوک اجاره)» به روش توصیفی - تحلیلی به بررسی و شناسایی ریسک‌های مختلف صکوک اجاره پرداخته و راه‌کارهایی برای پوشش و مدیریت آن ارائه می‌نمایند.

نظریور و خزائی (۱۳۸۹) در پژوهش «طراحی پوشش ریسک صکوک استصناع در بازار بورس اوراق بهادار» به روش توصیفی و تحلیل محتوی با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، به دنبال اثبات این فرضیه هستند که پوشش ریسک صکوک استصناع به‌راحتی امکان‌پذیر بوده و خریداران آن در بازار بورس با ریسک کمی مواجه خواهند بود.

نظریور (۱۳۹۲) در کتاب «عقد و اوراق استصناع کاربردهای استصناع در بازارهای مالی اسلامی» پس از معرفی اوراق استصناع ریسک‌های مربوطه را معرفی نموده و راه‌کارهایی جهت کاهش این ریسک‌ها ارائه می‌دهند. وی انواع اوراق استصناع را از جهت میزان ریسک رتبه‌بندی می‌نماید.

خان و احمد (۲۰۰۱) در تحقیقی برای بانک توسعه اسلامی با عنوان «مدیریت ریسک: تحلیل بررسی موضوعات در صنعت مالیه اسلامی» انواع ریسک در بانکداری اسلامی را کمی کرده و به این نتیجه رسیدند که ریسک اعتباری کمترین ریسک را در میان ریسک‌های دیگر در نظام مالی و بانکی اسلامی دارد و همچنین عقود مضاربه، سلم، استصناع و مشارکت نسبت به عقود مابحه و اجاره ریسک بیشتری دارند.

طارق (۲۰۰۴) در پایان‌نامه‌ای با عنوان «مدیریت ریسک‌های مالی ساختار صکوک» ریسک صکوک را به شکلی کلی بررسی کرده است. طارق و دار (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «ریسک ساختارهای صکوک: رویکردهایی برای جذب منابع» که از پایان‌نامه طارق (۲۰۰۴) استخراج شده، انواع صکوک از جمله صکوک اجاره و ریسک‌های آن شامل ریسک نقدینگی، بازار و اعتباری و همچنین و روش‌های مدیریت این ریسک‌ها را تبیین می‌نماید. آن‌ها نتیجه می‌گیرند که ریسک‌های این اوراق قابل پوشش می‌باشند.

در این مقاله ضمن استفاده از یافته‌های پژوهش‌های پیشین، ضمن معرفی مدل‌های ۴ گانه عملیاتی اوراق استصناع به ارزیابی آن‌ها از جهت چگونگی پوشش ریسک می‌پردازیم. بدین منظور با طراحی پرسشنامه و استفاده از روش‌های مقایسه‌ای AHP و TOPSIS به معرفی مدل بهینه پوشش ریسک در مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع می‌پردازیم.

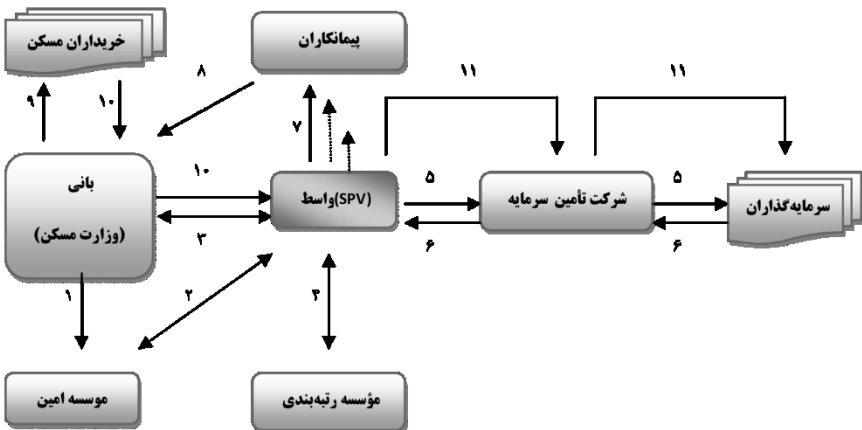
### مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع

برای انتشار اوراق استصناع، چهار مدل متفاوت مشتمل بر مدل استصناع موازی، مدل استصناع غیر مستقیم و مدل استصناع پیشنهادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مدل پیشنهادی بورس اوراق بهادار جمهوری اسلامی ایران معرفی شده است. در ادامه به معرفی و ارزیابی این مدل‌ها می‌پردازیم.

### مدل اوراق استصناع موازی

در مدل استصناع موازی روابط حقوقی بین افراد و نهادهای مربوطه به شکل زیر سامان می‌یابد:

نمودار

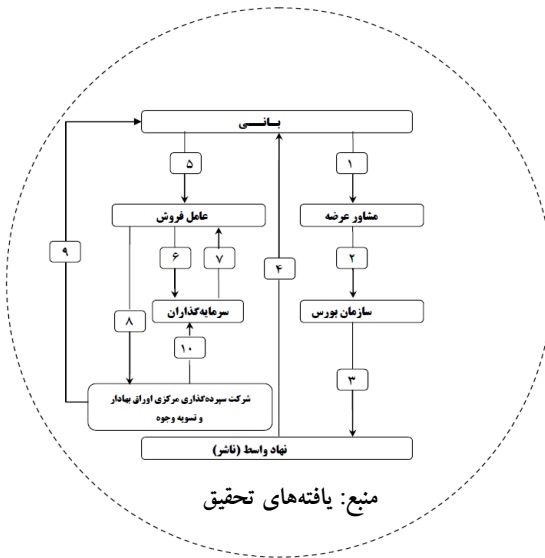


۱. بانی، مثلاً وزارت مسکن و شهر سازی، طرح احداث و واگذاری ۱۰۰۰ واحد مسکونی را در قالب امیدنامه تنظیم کرده با موسسه امین معتبری جهت اجرای طرح مذاکره می‌کند.
۲. موسسه امین با قبول طرح مزبور و پذیرش مسئولیت نظارت بر آن از طرف صاحبان اوراق، با همکاری وزارت مسکن و شهر سازی مؤسسه واسط را انتخاب یا تأسیس می‌کند.
۳. بانی (وزارت مسکن و شهر سازی)، درخواست خود را برای احداث طرح به وسیله مؤسسه واسط در قالب قرارداد استصناع و در برابر دریافت اجرت معین اعلام و واسط را در جایگاه صانع (سازنده) در احداث واحدهای مسکونی تعیین می‌کند؛
۴. مؤسسه واسط اسناد لازم اعم از امیدنامه و قرارداد بین واسط و بانی را جهت گرفتن رتبه اعتباری در اختیار موسسه رتبه‌بندی اعتبار قرار می‌دهد. موسسه رتبه‌بندی، با توجه به اعتبار بانی و اعتبار طرح مورد نظر، رتبه اعتباری اوراق استصناع را تعیین می‌کند؛
۵. شرکت واسط با کسب موافقت سازمان بورس و اوراق بهادار، اوراق استصناع را از طریق شرکت تأمین سرمایه در اختیار سرمایه‌گذاران مالی قرار می‌دهد؛
۶. شرکت واسط با واگذاری اوراق استصناع، وجوه سرمایه‌گذاران را جمع‌آوری می‌نماید؛
۷. شرکت واسط با پیمانکار وارد قرارداد استصناع دوم (به اصطلاح قرارداد استصناع موازی) می‌شود و به تدریج با انجام هر مرحله از طرح، اجرت مشخص شده را به وی (آنان) پرداخت می‌کند؛
۸. پیمانکار با اتمام پروژه آن را در اختیار بانی (وزارت مسکن و شهر سازی) قرار می‌دهد؛
۹. بانی، پروژه را به صورت فروش اقساطی به متقاضیان مسکن واگذار می‌کند؛
۱۰. بانی، از محل اقساط قرارداد فروش اقساطی که به صورت مرتب از خریداران مسکن دریافت می‌کند، بدهی خود به واسط را می‌پردازد؛ و
۱۱. شرکت واسط پس از کسر حق‌الزحمه خود، شرکت تأمین سرمایه، شرکت رتبه‌بندی اعتبار و مؤسسه امین، مابقی اقساط را از طریق شرکت تأمین سرمایه به صاحبان اوراق می‌پردازد (موسویان، ۱۳۹۱).

### مدل اوراق استصناع پیشنهادی سازمان بورس اوراق بهادار

در مدل اوراق استصناع پیشنهادی سازمان بورس اوراق بهادار، روابط حقوقی میان فعالان در زمینه نشر و خریداری اوراق، به صورت زیر قابل تبیین است:

نمودار ۲: مدل اوراق استصناع پیشنهادی بورس اوراق بهادار



۱ و ۲ و ۳. بانی شخصیتی حقوقی است که اوراق استصناع (سفارش ساخت) را با هدف ساخت دارایی توسط خود برای خودش منتشر می‌نماید. وی بر اساس قرارداد، مسئولیت ساخت و تحویل دارایی را بر عهده دارد؛

۴. نهاد واسط منتشره را زیر نظر ضامنین و با گرفتن وثایق تحویل بانی می‌دهد؛

۵. بانی اوراق دریافتی از نهاد واسط (ناشر) را تحویل عامل فروش می‌دهد؛

۶ و ۷. عامل فروش اوراق منتشره را به متقاضیان سرمایه‌گذاری می‌فروشد و پول اوراق را دریافت می‌نماید؛

۸. عامل فروش پول اوراق را در «شرکت سپرده‌گذاری مرکزی اوراق بهادار و تسویه وجوه» سپرده‌گذاری می‌نماید؛

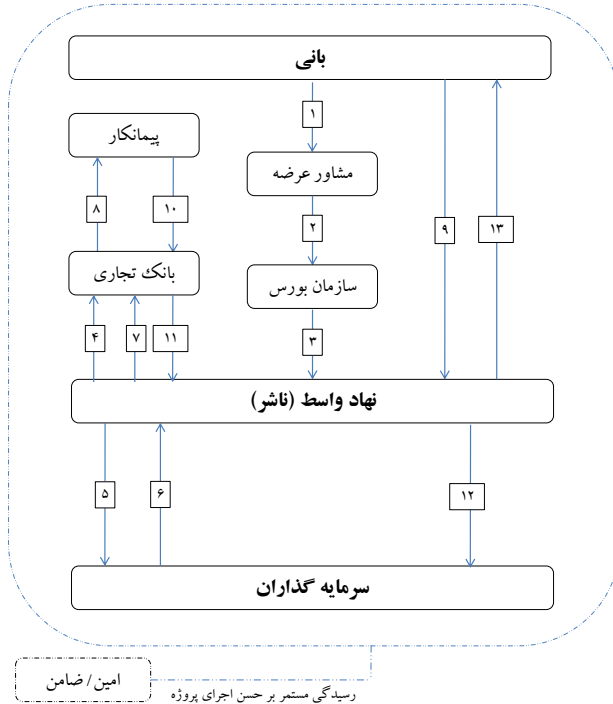
۹. بانی برای ساخت دارایی، وجوه را دریافت می‌کند؛

۱۰. عامل فروش در سررسیدهای معین، سود اوراق را به سرمایه‌گذاران پرداخت می‌نماید و همچنین هنگام سررسید اوراق، اصل پول آن را به سرمایه‌گذاران بازپرداخت می‌نماید.

مدل اوراق استصناع غیر مستقیم

در مدل اوراق استصناع غیر مستقیم، روابط حقوقی زیر بین افراد و نهادهای مربوطه شکل می‌گیرد:

نمودار ۳: مدل اوراق استصناع غیر مستقیم



منبع: نظریور، ۱۹۷، ص ۱۳۹۲.

۱، ۲ و ۳. این سه مرحله همانند مدل قبل است؛

۴. نهاد واسط، با بانک تجاری، وارد مذاکره شده و قرارداد استصناع پروژه خاص را امضاء می‌نمایند. بانک مزبور مجری یا سازنده نهایی طرح نیست؛ بلکه می‌تواند با نیروهای بیرون بانک در هر قالبی که صلاح بداند، وارد قرارداد شود. بانک پس از اتمام طرح، آن را تحویل گرفته و به بانی تحویل می‌دهد. در صورتی که بانی یا نهاد واسط در قرارداد اول قید نمایند که پیمانکاران یا سازندگان نهایی از طیف و یا مجموعه‌های خاصی انتخاب گردند، بانک تجاری ملزم است طبق قرارداد عمل نماید. پیمانکار خاص مورد قبول بانی، وارد مذاکره شده و قرارداد استصناع پروژه خاص را امضاء می‌نمایند؛

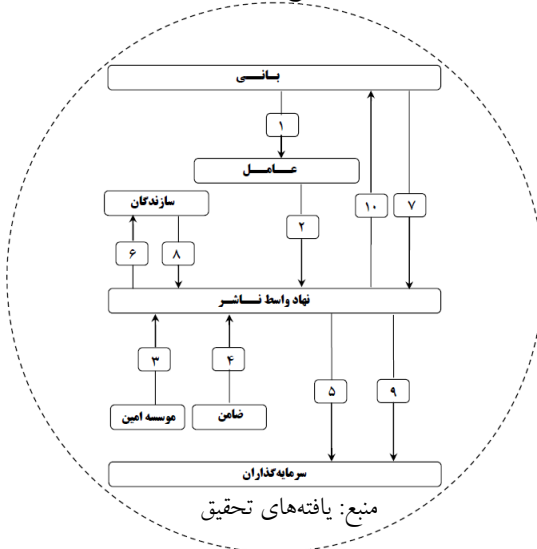
۵، ۶ و ۷. شرکت واسط مالی به وکالت از بانک تجاری نسبت به عرضه عمومی اوراق در بورس / فرابورس به قیمتی کمتر از قیمت اسمی همراه با تنزیل اقدام نموده و وجوه حاصل از فروش اوراق را از سرمایه‌گذاران گرفته و به بانک تجاری (مالک اولیه اوراق) تحویل می‌دهد. بانک در صورت تمایل می‌تواند به جای بخشی از وجوه نقد دریافتی، اوراق استصناع از نهاد واسط دریافت نماید.

- بانک می تواند اوراق را تا زمان سررسید نگهداری نموده و یا در صورت نیاز به وجوه نقد، اوراق مزبور را در بازار ثانویه بفروشد؛
۸. بانک تجاری، با پیمانکار مورد نظر خود وارد مذاکره شده و قرارداد استصناع دوم را امضاء می نماید؛
۹. بانی در سررسید اوراق استصناع، مبلغ اسمی اوراق را به نهاد واسط تحویل می دهد؛
- ۱۰ و ۱۱. پیمانکار نیز در زمان سررسید، طرح مورد نظر را با همه ویژگی های مندرج در قرارداد، در اختیار بانک تجاری قرار داده و بانک نیز طرح را تحویل نهاد واسط می نماید؛
۱۲. شرکت واسط مالی به وکالت از دارندگان اوراق، در زمان سررسید، مبلغ اسمی اوراق را از بانی دریافت نموده و به حساب آن ها واریز می نماید؛
۱۳. در نهایت، طرح با تمام ویژگی های مورد نظر تحویل بانی می گردد.
- کلیه مراحل، عملیات از انتشار اوراق گرفته تا پرداخت مبلغ اسمی در سررسید، زیر نظر امین / ضامن صورت پذیرفته و آنان به صورت مستمر بر حسن اجرای طرح نظارت خواهند داشت (نظریور، ۱۳۹۲، ص ۱۹۹)².

### مدل اوراق استصناع پیشنهادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

در مدل اوراق استصناع پیشنهادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، روابط حقوقی بین فعالان مربوطه به صورت زیر قابل ترسیم است:

نمودار ۴: مدل عملیاتی اوراق استصناع بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران





- ۲ و ۳. با پیشنهاد بانی و تایید بانک مرکزی، موسسه‌ای اعتباری به عنوان عامل انتخاب می‌گردد. عامل، نهاد واسط (ناشر) را به منظور انتشار صکوک دارای سررسید اوراق تاسیس می‌نماید. کلیه فعالیت‌های نهاد واسط زیر نظر ضامن و موسسه امین می‌باشد؛
۵. نهاد واسط اوراق منتشره را به سرمایه‌گذاران می‌فروشد و با آن‌ها قرارداد صلح امضاء می‌نماید؛
۶. نهاد واسط با سازنده قرارداد استصناع منعقد می‌نماید؛
۷. بانی در سررسیدهای معین موظف به پرداخت اجاره بها به حسب مورد خریدارایی به نهاد واسط می‌باشد؛
۸. سازنده در زمان سررسید، طرح مورد نظر را با همه‌ی ویژگی‌های مندرج در قرارداد در اختیار نهاد واسط قرار می‌دهد؛
۹. نهاد واسط به وکالت از دارندگان اوراق، مبلغ اسمی اوراق را در زمان سررسید از بانی دریافت و به حساب آن‌ها واریز می‌نماید؛
۱۰. در نهایت طرح با تمام ویژگی‌های مورد نظر تحویل بانی می‌گردد (نظریور، ۱۳۹۲، ص ۲۶۵).

### اهمیت پوشش ریسک اوراق استصناع

امروزه ریسک اوراق بهادار و نوسانات آن در کانون توجه تمام سیاست‌گذاران، سرمایه‌گذاران و حتی مسئولان کشورها قرار دارد. مهم‌ترین عامل ایجاد ریسک، تغییر است. از آن‌جا که تغییر همیشگی و رو به فزونی است، ریسک ناشی از آن نیز همواره وجود دارد و روز به روز بر اهمیت آن افزوده می‌شود (مزینی، ۱۳۸۹، ص ۲۰۰).

ریسک به مفهوم امکان شکست در سرمایه‌گذاری است. سرمایه‌گذار هیچ‌گاه نمی‌تواند امکان شکست را به‌طور کامل حذف کند؛ ولی می‌تواند آن را به‌نفع خود مدیریت نماید. در بیشتر مدل‌های اقتصادی، فرض بر این است که سرمایه‌گذاران منطقی عمل می‌کنند. آنان، اطمینان را به عدم اطمینان ترجیح می‌دهند، به ریسک علاقه‌ای ندارند و در نتیجه ریسک‌گریز می‌باشند (ابزری و همکاران، ۱۳۸۶). تلاش برای پوشش ریسک یکی از اقداماتی است که باعث کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و به تبع افزایش تمایل تعداد بیشتری از سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز برای سرمایه‌گذاری در اوراق مالی می‌شود (نظریور و خزائی، ۱۳۸۹).

از آن‌جا که هدف اصلی مدیریت ریسک در هر واحد اقتصادی، ارائه بهترین عملکرد و بهینه‌سازی استفاده از سرمایه و به حداکثر رساندن ارزش دارایی‌های سهام‌داران می‌باشد، مدیریت ریسک مدیر را

قادر می‌سازد علی‌رغم وجود عدم قطعیت و ریسک، واحد اقتصادی را به صورت مؤثر اداره نماید. مدیریت ریسک، با افزایش توانمندی و قابلیت مقابله با مخاطرات، بنگاه‌ها را در پیش‌گیری از زیان و افزایش سود یاری می‌دهد.

### ریسک‌های اوراق استصناع و نحوه پوشش آن

اوراق استصناع به واسطه تأمین سرمایه طرح‌های اقتصادی، خالی از ریسک نیستند. از آنجا که حذف ریسک این اوراق امکان‌پذیر نیست، شناسایی، محاسبه و مدیریت ریسک‌های مزبور ضروری می‌باشد. هدف اصلی مدیریت ریسک در هر واحد اقتصادی، ارائه بهترین عملکرد و بهینه‌سازی استفاده از سرمایه و به حداکثر رساندن ارزش دارایی‌های سهام‌داران می‌باشد. در انتخاب نوع و طراحی مدل جهت پوشش ریسک بهتر است مدل به لحاظ تنوع و عملیاتی سازگاری داشته باشد تا بتواند به درستی ریسک را کنترل نماید. اگر شخص بسیار ریسک‌پذیر هم باشد باز با این حال باید طراحی مدل به گونه‌ای باشد که حداقل ریسک ممکن برای آن در نظر گرفته شود.

با توجه به آنچه بیان گردید، اهمیت بررسی و پوشش ریسک مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع ضروری به نظر می‌رسد. در ادامه ضمن معرفی برخی از ریسک‌های اوراق استصناع، راه‌کارهای پوشش آن بیان می‌گردد.

### ریسک عدم قبول طرح توسط پیمانکار

یکی از ریسک‌های اوراق استصناع، امکان عدم قبول طرح تأمین مالی شده توسط پیمانکار است. پیمانکار ممکن است پس از انتشار اوراق، از پذیرش طرح مورد مذاکره منصرف شود. افزایش قیمت نهاده‌های مورد نیاز برای اجرای طرح می‌تواند دلیل انصراف پیمانکار از اجرای طرح باشد.

برای پوشش ریسک عدم قبول طرح توسط پیمانکار استفاده از روش‌های زیر ممکن است:

۱. انعقاد قرارداد صلح: ناشر قبل از انتشار اوراق با پیمانکار قرارداد صلح منعقد می‌کند. بر اساس این قرارداد پیمانکار ملزم به پذیرش طرح با قیمتی مشخص می‌شود. بانی به پشتوانه این قرارداد اقدام به انتشار اوراق می‌نماید.

۲. استفاده از ضمانت‌نامه بانکی: یکی از راه‌های الزام پیمانکار به اجرای طرح، استفاده از ضمانت‌نامه بانکی است. بانک ضمانت می‌کند که پیمانکار طرح مورد نظر را پس از انتشار اوراق و جمع‌آوری وجوه توسط واسطه، خواهد پذیرفت.

۳. گنجاندن وجه التزام در قرارداد: در قرارداد با پیمانکار شرط ضمن عقدی درج می‌شود که به اقتضای آن مبلغی به عنوان وجه التزام گنجانده می‌شود. در صورت تخلف پیمانکار از اجرای قرارداد، وی باید مبلغ وجه التزام را به عنوان خسارت به طرف مقابل بپردازد.

### ریسک عدم تمایل به خرید اوراق استصناع

عدم تمایل سرمایه‌گذاران به خریداری اوراق استصناع نیز باعث ایجاد ریسک دیگری برای اوراق می‌شود. این ریسک در بازار اولیه و به واسطه مشکل کمبود تقاضا برای اوراق بروز می‌کند و باعث کمبود نقدینگی در طول انجام طرح می‌شود.

یکی از راه‌های پوشش ریسک عدم خریداری اوراق استصناع، تضمین خریداری آن توسط ناشر است. در این روش، ناشر در ضمن قرارداد صلح ضمانت می‌کند که در صورت عدم موفقیت پیمانکار در فروش اوراق در دوره زمانی معین، اوراق را مجدداً از پیمانکار خریداری نماید. به بیان دیگر، اوراق استصناع همراه با اختیار فروش منتشر می‌شود. در این حالت، هرگاه پیمانکار تمایل به فروش اوراق داشت، بانی یا واسط ملزم به بازخرید اوراق می‌باشد. بانی می‌تواند از طریق بازارهای ثانویه و متشکل نیز اوراق سررسید شده را تسویه نماید.

### ریسک عدم تعدیل

ریسک عدم تعدیل ریسکی است که به واسطه تغییرات احتمالی در مورد هزینه‌های اجرای طرح رخ می‌دهد. در صورت تغییر قیمت نهاده‌های مورد استفاده در طرح، طرح آن‌گونه که مورد انتظار است، پیش نمی‌رود و پیمانکار با مشکل مواجه می‌شود.

به محض واگذاری پروژه به پیمانکار، ریسک ناشی از مواردی چون تغییر قیمت مواد اولیه و سایر نهاده‌ها، به‌طور کامل به او منتقل می‌شود؛ زیرا در صورتی که به هر دلیل، قیمت مواد و مصالح مورد نیاز برای اجرای طرح مورد قرارداد با تغییر شرایط سیاسی و اجتماعی کاهش (افزایش) یابد، سود پیش‌بینی شده‌ او افزایش (کاهش) می‌یابد. در این صورت پیمانکار ممکن است با زیان قابل توجهی مواجه شود. بانی در زمان سررسید، مبلغ مشخصی را بر ذمه خود پذیرفته است، که این مبلغ با تغییر شرایط، افزایش یا کاهش نمی‌یابد. هرچه سررسید اوراق طولانی‌تر باشد، احتمال زیان ناشی از این ریسک افزایش می‌یابد.

برای پوشش این ریسک می‌توان اوراق را با سررسیدهای کوتاه‌مدت‌تری منتشر نمود. در طرح‌هایی که قابلیت اجرا به صورت چند مرحله‌ای داشته باشند، تفکیک طرح به چند مرحله و پذیرهنویسی مرحله‌ای جهت انتشار اوراق به پوشش ریسک عدم تعدیل کمک می‌نماید.

## ریسک عدم نقدشوندگی

احتمال عدم تبدیل اوراق بهادار به نقدینه را ریسک عدم نقدشوندگی می‌گویند. ریسک عدم نقدشوندگی، ریسک ناتوانی در فروش سریع دارایی به ارزش کامل آن است. این ریسک بین انواع دارایی‌ها و در طول زمان با توجه به شرایط بازار تغییر می‌کند. بعضی دارایی‌ها، مانند ارزش‌های اصلی یا اوراق قرضه، بازارهای عمیقی دارند و در بیشتر مواقع، به راحتی با نوسان کمی در قیمت، نقد می‌شوند؛ اما این امر در مورد همه دارایی‌ها صادق نیست. حالت دیگری که باعث افزایش این ریسک می‌شود، این است که بازارهایی که منابع در آنها قرار دارد، دچار کمبود نقدینگی شوند.

طرح‌هایی که توسط اوراق استصناع تأمین مالی می‌شوند طرح‌های جدید و دارای ویژگی‌های خاصی هستند و به همین جهت بازار ثانویه آنها از عمق و گستردگی کافی برخوردار نیست. از این‌رو، صاحبان این اوراق، هنگام نقدکردن اجباری اوراق خود با ریسک عدم نقدشوندگی و در نتیجه ریسک کاهش ارزش اوراق هنگام نقد کردن مواجه می‌شوند.

چنانچه بازار ثانویه فعالی برای اوراق وجود داشته و بازار آن از عمق کافی برخوردار باشد، این ریسک به حداقل ممکن کاهش می‌یابد. امکان ورود اوراق استصناع به بازارهای متشکلی همچون فرابورس ایران<sup>۴</sup> و انجام معاملات روزانه بر روی آن، تا حدود زیادی از ریسک مزبور می‌کاهد.

از دیگر راهکارهای مدیریت این ریسک، استفاده از اختیار فروش است. اختیار فروش حاکی از حق دارنده آن (و نه الزام) برای فروش دارایی موضوع قرارداد است. دارندگان اوراق استصناع می‌توانند با پرداخت مبلغی اضافی بابت دریافت این حق، در هر تاریخی قبل از تاریخ سررسید اوراق، اقدام به فروش اوراق خود به ناشر نمایند. ناشر نیز تضمین می‌نماید که هر زمان دارنده حق جهت فروش اوراق به وی مراجعه نمود، اوراق را به نرخ روز از وی خریداری نماید. البته فروشنده حق اختیار فروش می‌تواند شخصی به جز ناشر (شخص ثالث) باشد. در این صورت فروشنده حق اختیار معامله، حقوق خریدار را در قبال دریافت مبلغی تضمین می‌نماید.

## روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از بیان ریسک‌های اوراق استصناع، نوبت به رتبه‌بندی مدل‌های عملیاتی انتشار اوراق مزبور از نظر میزان پوشش ریسک می‌رسد. برای رتبه‌بندی این مدل‌ها از روش سلسله مراتبی (AHP<sup>۵</sup>) و تاپسیس (TOPSIS<sup>۶</sup>) به صورت ترکیبی و همچنین داده‌های میدانی با توزیع پرسشنامه (با اتکا به نظر خبرگان) استفاده می‌شود. با توجه به زیاد بودن تعداد ریسک‌های شناسایی شده، چهار ریسک مهم

اوراق را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. این بررسی به رتبه‌بندی مدل‌های مختلف انتشار صکوک استصناع از نظر میزان پوشش ریسک کمک می‌نماید.

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری می‌باشد که بر اساس مقایسه‌های زوجی بنا شده است. این روش امکان بررسی سناریوهای مختلف و استخراج اولویت‌ها را به مدیران می‌دهد. تاپسیس (TOPSIS) نیز یکی از روش‌های تصمیم‌گیری گروهی است که این امکان را می‌دهد تا از میان چند گزینه رقیب (که تعداد آن‌ها محدودیت ندارد) با توجه به چند معیار نامحدود، دست به انتخاب برنیم. در این روش برای محاسبه وزن شاخص‌ها راه‌کاری ارائه نمی‌شود و وزن شاخص‌ها، داده شده در نظر گرفته می‌شود. بنابراین جهت تصمیم‌گیری در مورد گزینه‌های مختلف می‌بایست ابتدا وزن آن‌ها را محاسبه و به‌عنوان ورودی روش در نظر گرفت. وزن شاخص‌ها را می‌توان با استفاده از روش سلسله مراتبی محاسبه نمود.

از آن‌جا که هر دو روش رتبه‌بندی سلسله مراتبی و تاپسیس مزایایی دارند، در این پژوهش ترکیبی از هر دو به منظور افزایش کارایی نتایج و استفاده از نقاط قوت هر دو صورت گرفته است. جدول زیر ویژگی دو روش فوق را به‌طور خلاصه بیان می‌کند (شیه، شیور و لی، ۲۰۰۷).

جدول ۱: مقایسه خصوصیات روش‌های سلسله مراتبی و تاپسیس

سلسله مراتبی	تاپسیس	خصوصیات
MADM - اطلاعات عددی -	MADM - اطلاعات عددی -	طبقه
مقیاسات زوجی (اندازه‌گیری نسبی)	فاصله از ایده‌آل مثبت و منفی (اندازه‌گیری مطلق)	فرآیند اصلی
معین و معلوم	معین و معلوم	شاخص
مقیاسات زوجی	معین و معلوم	استنباط وزن
ارائه می‌شود	--	بررسی سازگاری
۵ الی ۹	خیلی زیاد	تعداد شاخص‌های تطبیقی
۵ الی ۹	خیلی زیاد	تعداد گزینه‌های تطبیقی
عملکرد جبرانی	عملکرد جبرانی	سایر

منبع: شیه، شیور و لی، ۲۰۰۷، ص ۸۰۱-۸۱۳

در این بررسی جامعه آماری از میان فعالان بازارهای مالی انتخاب شده‌اند؛ گروهی که از این اوراق جهت تأمین مالی بخش‌های مختلف اقتصاد استفاده می‌نمایند. با توجه به محدودیت آشنایان با مدل‌ها عملیاتی انتشار صکوک استصناع و ریسک‌های مربوطه، برای انجام مقایسه‌های زوجی و رتبه‌بندی ریسک‌های شناسایی شده، از متخصصان آشنا با این زمینه مالی استفاده شد. برای این منظور، تعداد ۱۵ پرسشنامه میان گروهی از مدیران و مشاوران مالی و سرمایه‌گذاری سازمان بورس و اوراق بهادار و اساتید متخصص توزیع گردید.

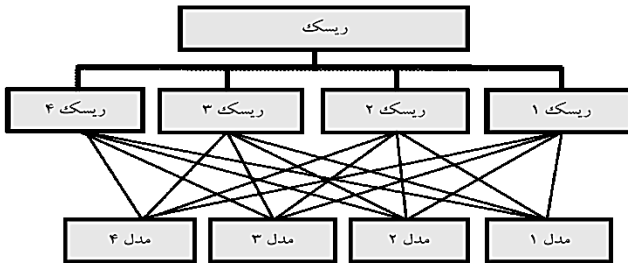
## رتبه‌بندی ریسک اوراق استصناع به روش سلسله مراتبی (AHP)

برای رتبه‌بندی مدل‌های انتشار اوراق استصناع با استفاده از روش سلسله‌مراتبی باید گام‌های زیر را برداشت:

### گام صفر: بنا کردن درخت سلسله مراتب تصمیم

گام ابتدایی در تحلیل سلسله مراتبی، بنا کردن درخت سلسله مراتب تصمیم است؛ تصمیم مزبور ناظر به رتبه‌بندی مدل‌های چهارگانه انتشار اوراق استصناع از جهت مدیریت ریسک‌های مربوطه است. در این بررسی، گزینه‌های تصمیم‌گیری در سطح اول، ریسک‌های اوراق شامل ریسک‌های عدم قبول پروژه توسط پیمانکار، عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع، عدم تعدیل و عدم نقدشوندگی می‌باشد. در سطح دوم نیز مدل‌های صکوک استصناع موازی، مدل سازمان بورس اوراق بهادار، مدل استصناع غیرمستقیم و مدل پیشنهادی بانک مرکزی قرار دارند.

### نمودار ۵: درخت سلسله مراتب تصمیم



### گام اول: انجام مقایسات زوجی

پس از ترسیم درخت سلسله مراتب تصمیم، نوبت به تهیه جداول مقایسه‌ای بر اساس آن می‌رسد. برای انجام مقایسه‌های زوجی با استفاده از داده‌های پرسشنامه، نتایج حاصل با استفاده از میانگین هندسی ترکیب گردیده و حاصل ترکیب مقایسه‌های زوجی در ماتریس‌های زیر آورده شده است. عناصر روی قطر اصلی این ماتریس‌ها عدد یک می‌باشد. به دلیل معکوس بودن ماتریس‌ها، اعداد زیر قطر اصلی، معکوس اعداد بالای قطر اصلی می‌باشند.

جدول ۲: ماتریس مقایسه زوجی گروهی مدل‌ها بر اساس معیار ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار

ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
مدل ۱	۱	۱	۱/۴۰	۱/۴۳
مدل ۲	۱	۱	۴/۳۹	۴/۳۳
مدل ۳	۰/۷۱	۰/۲۲	۱	۱/۹۹
مدل ۴	۰/۶۹	۰/۲۳	۰/۵۰	۱

جدول ۳: ماتریس مقایسه زوجی گروهی مدل‌ها بر اساس معیار ریسک عدم تمایل به خرید اوراق استصناع

ریسک عدم تمایل به خرید اوراق استصناع	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
مدل ۱	۱	۱/۳۰	۱/۳۰	۱/۲۲
مدل ۲	۰/۷۶	۱	۲/۳۳	۳/۵۱
مدل ۳	۰/۷۶	۰/۴۲	۱	۲/۸۴
مدل ۴	۰/۸۱	۰/۲۸	۰/۳۵	۱

جدول ۴: ماتریس مقایسه زوجی گروهی مدل‌ها بر اساس معیار ریسک عدم تعدیل

ریسک عدم تعدیل	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
مدل ۱	۱	۱/۴۴	۱/۲۱	۱/۴۱
مدل ۲	۰/۶۹	۱	۴/۳۵	۴/۱۴
مدل ۳	۰/۸۲	۰/۲۲	۱	۱/۴۲
مدل ۴	۰/۷۰	۰/۲۴	۰/۷۰	۱

جدول ۵: ماتریس مقایسه زوجی گروهی مدل‌ها بر اساس معیار ریسک عدم نقدشوندگی

ریسک عدم نقدشوندگی	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
مدل ۱	۱	۱/۲۷	۱/۳۸	۱/۲۳
مدل ۲	۰/۷۸	۱	۱/۳۶	۱/۷۳
مدل ۳	۰/۷۲	۰/۸۳	۱	۱/۲۷
مدل ۴	۰/۸۰	۰/۵۷	۰/۷۸	۱

در جدول زیر ریسک‌ها بر اساس معیارهای احتمال وقوع و درجه تأثیرگذاری مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

جدول ۶: ماتریس مقایسه زوجی گروهی ریسک‌ها بر اساس معیارهای احتمال وقوع و شدت تأثیرگذاری

احتمال وقوع و شدت تأثیرگذاری	عدم قبول پروژه توسط پیمانکار	عدم تمایل به خرید اوراق استصناع	عدم تعدیل	عدم نقدشوندگی
عدم قبول پروژه توسط پیمانکار	۱	۲/۵۲	۲/۷۱	۳/۲۱
عدم تمایل به خرید اوراق استصناع	۰/۳۹	۱	۲/۳۱	۱/۷۶
عدم تعدیل	۰/۳۶	۰/۴۳	۱	۲/۱۸
عدم نقدشوندگی	۰/۳۱	۰/۵۶	۰/۴۵	۱

### گام دوم: استخراج اولویت‌ها از ماتریس مقایسه زوجی

جدول شماره ۷، ضریب اهمیت ریسک مدل‌های مختلف اوراق استصناع را مورد مقایسه قرار می‌دهد.

جدول ۷: ماتریس ضرایب اولویت ریسک مدل‌ها

انواع مدل	عدم قبول پروژه توسط پیمانکار	عدم تمایل به خرید اوراق استصناع	عدم تعدیل	عدم نقدشوندگی
مدل ۱	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۹
مدل ۲	۰/۴۴	۰/۳۵	۰/۴۱	۰/۲۸
مدل ۳	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۲۲
مدل ۴	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۹

بر اساس نتایج حاصل از نظرسنجی، از دید خبرگان بازارهای مالی، ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار، ریسک عدم تمایل به خرید اوراق استصناع و ریسک عدم تعدیل، به ترتیب در مدل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ بیشتر پوشش داده می‌شود. ریسک عدم نقدشوندگی نیز به ترتیب در مدل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ بیشتر پوشش داده می‌شود. در جدول زیر ریسک‌های مذکور بر اساس معیارهای احتمال وقوع و شدت تأثیرگذاری رتبه‌بندی شده است.

جدول ۸: ماتریس مقایسه زوجی گروهی معیارها (ریسک‌ها)

ضریب اولویت	عدم نقدشوندگی	عدم تعدیل	عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع	عدم قبول پروژه توسط پیمانکار	احتمال وقوع و شدت تأثیرگذاری
۰/۴۶	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۵۵	۰/۴۸	عدم قبول پروژه توسط پیمانکار
۰/۲۴	۰/۲۱	۰/۳۵	۰/۲۲	۰/۱۹	عدم تمایل به خرید اوراق
۰/۱۷	۰/۲۶	۰/۱۵	۰/۰۹	۰/۱۷	عدم تعدیل
۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۱۴	عدم نقدشوندگی

بر اساس نتایج جدول فوق، ریسک‌های عدم قبول پروژه توسط پیمانکار، عدم تمایل به خرید اوراق استصناع، عدم تعدیل و عدم نقدشوندگی به ترتیب در رتبه‌های اول تا چهارم قرار می‌گیرند. اولویت‌بندی مزبور مستلزم توجه استفاده‌کنندگان از مدل‌های اوراق استصناع به پوشش ریسک‌های چهارگانه به ترتیب اولویت است.

### گام سوم: تعیین نرخ سازگاری (C.R)

در این مرحله به منظور اطمینان از نتایج حاصل از مقایسه‌های زوجی حاصل از نظرسنجی، نرخ سازگاری را طی مراحل زیر محاسبه می‌نماییم:

الف) تعیین اولویت هر از ریسک‌ها (با در نظر گرفتن معیارهای شدت تأثیرگذاری و احتمال وقوع): این مرحله در گام ۲ تشریح شد.

ب) محاسبه بردار مجموع وزنی (WSV): برای محاسبه این بردار، مقادیر جدول‌های ماتریس مقایسه زوجی مدل‌ها به ترتیب در اولویت‌های استخراج شده گام سوم روش سلسله مراتبی ضرب می‌شوند.

$$WSV = \begin{bmatrix} (1)(0.26) + (1)(0.44) + (1.40)(0.16) + (1.43)(0.12) \\ (1)(0.26) + (1)(0.44) + (4.39)(0.16) + (4.33)(0.12) \\ (0.71)(0.26) + (0.22)(0.44) + (1)(0.16) + (1.99)(0.12) \\ (0.69)(0.26) + (0.23)(0.44) + (0.50)(0.16) + (1)(0.12) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.12 \\ 1.96 \\ 0.69 \\ 0.49 \end{bmatrix}$$

$$WSV = \begin{bmatrix} (1)(0.28) + (1.30)(0.35) + (1.30)(0.22) + (1.22)(0.13) \\ (0.76)(0.28) + (1)(0.35) + (2.33)(0.22) + (3.51)(0.13) \\ (0.76)(0.28) + (0.42)(0.35) + (1)(0.22) + (2.84)(0.13) \\ (0.81)(0.28) + (0.28)(0.35) + (0.35)(0.22) + (1)(0.13) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.20 \\ 1.56 \\ 0.96 \\ 0.54 \end{bmatrix}$$



$$\begin{aligned}
 wsv &= \begin{bmatrix} (1)(0.28) + (1.44)(0.41) + (1.21)(0.16) + (1.41)(0.13) \\ (0.69)(0.28) + (1)(0.41) + (4.35)(0.16) + (4.14)(0.13) \\ (0.82)(0.28) + (0.22)(0.41) + (1)(0.16) + (1.42)(0.13) \\ (0.70)(0.28) + (0.24)(0.41) + (0.70)(0.16) + (1)(0.13) \\ (1)(0.29) + (1.27)(0.28) + (1.38)(0.22) + (1.23)(0.19) \\ (0.78)(0.29) + (1)(0.28) + (1.36)(0.22) + (1.73)(0.19) \\ (0.72)(0.29) + (0.73)(0.28) + (1)(0.22) + (1.27)(0.19) \\ (0.80)(0.29) + (0.57)(0.28) + (0.78)(0.22) + (1)(0.19) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.21 \\ 1.86 \\ 0.68 \\ 0.54 \\ 1.21 \\ 1.15 \\ 0.89 \\ 0.77 \end{bmatrix} \\
 wsv &= \begin{bmatrix} (1)(0.46) + (2.52)(0.24) + (2.71)(0.17) + (3.21)(0.11) \\ (0.39)(0.46) + (1)(0.24) + (2.31)(0.17) + (1.76)(0.11) \\ (0.36)(0.46) + (0.43)(0.24) + (1)(0.17) + (2.18)(0.11) \\ (0.31)(0.46) + (0.56)(0.24) + (0.45)(0.17) + (1)(0.11) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.93 \\ 1.03 \\ 0.70 \\ 0.47 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

ج) محاسبه بردار سازگاری (C.V)

$$CV = \begin{bmatrix} 4.23 \\ 4.37 \\ 4.18 \\ 4.08 \end{bmatrix}, CV = \begin{bmatrix} 4.25 \\ 4.35 \\ 4.30 \\ 4.14 \end{bmatrix}, CV = \begin{bmatrix} 4.43 \\ 4.45 \\ 4.19 \\ 4.19 \end{bmatrix}, CV = \begin{bmatrix} 4.03 \\ 4.03 \\ 4.03 \\ 4.02 \end{bmatrix}, CV = \begin{bmatrix} 4.17 \\ 4.21 \\ 4.06 \\ 4.10 \end{bmatrix}$$

د) محاسبه مقدار  $\lambda_{max}$  که این مقدار برابر با میانگین C.V می‌باشد:

$$\lambda_{max} = \{4.22, 4.26, 4.32, 4.03, 4.13\}$$

$$C.I = \frac{\lambda_{MAX} - n}{n}$$

ه) محاسبه شاخص سازگاری (C.I) که با استفاده از  $n$  به دست می‌آید:

$$C.I = \{0.05, 0.06, 0.08, 0.008, 0.034\}$$

و) محاسبه نرخ سازگاری (C.R)، که به دلیل این که تعداد 4 نوع ریسک و 4 مدل مورد مقایسه قرار

می‌گیرند، مقدار R.I برابر با 0/9 می‌باشد؛ بنابراین با استفاده از رابطه  $C.R = \frac{C.I}{R.I}$  خواهیم داشت:

$$C.R = \{0.061, 0.074, 0.089, 0.009, 0.038\}$$

از آنجا که نرخ سازگاری برای مقایسه‌های زوجی کوچکتر از 0/1 است، در مقایسه‌ها سازگاری وجود

دارد، نتایج قابل اطمینان بوده و و نیازی به بازنگری در مقایسه‌های زوجی نیست.

رتبه‌بندی مدل‌های عملیاتی انتشار اوراق استصناع از نظر ریسک با استفاده از روش تاپسیس در این بخش با استفاده از روش تاپسیس، با طی ۶ گام، مدل‌های اوراق استصناع بر اساس ریسک‌های موردنظر رتبه‌بندی می‌شوند.

### گام اول: بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری

برای بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم از رابطه 
$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}} \quad (j=1, \dots, n)$$
 استفاده می‌شود و نتایج جدول ۶ به ماتریس بی‌مقیاس زیر تبدیل می‌شود.

جدول ۹: ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس

انواع مدل	عدم‌قبول پروژه توسط پیمانکار	عدم‌تمایل به خرید اوراق	عدم‌تعدیل	عدم‌نقدشوندگی
مدل ۱	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۹
مدل ۲	۰/۸۰	۰/۶۸	۰/۷۶	۰/۵۶
مدل ۳	۰/۲۹	۰/۴۲	۰/۲۹	۰/۴۳
مدل ۴	۰/۲۱	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۳۷

### گام دوم: به‌دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون

ضرایب اولویت تعیین شده در جدول شماره ۷، یعنی ماتریس ضرایب اولویت ریسک مدل‌ها، ماتریس قطری  $W$  می‌باشد. جدول زیر ماتریس بی‌مقیاس موزون را نشان می‌دهد که با استفاده از رابطه زیر

$$V = N_D \cdot W_{n \times n} = \begin{matrix} V_{11} & V_{10} & \dots & V_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ V_{m1} & V_{mj} & \dots & V_{mn} \end{matrix}$$

به‌دست آمده است. در این رابطه،  $N_D$  ماتریسی است که در آن امتیازهای شاخص‌ها، بی‌مقیاس و قابل مقایسه شده است.  $W_{n \times n}$  نیز ماتریسی قطری است که تنها عناصر قطر اصلی آن غیر صفر می‌باشد.

جدول ۱۰: ماتریس بی‌مقیاس موزون

انواع مدل	عدم‌قبول پروژه توسط پیمانکار	عدم‌تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای	عدم‌تعدیل	عدم‌نقدشوندگی
مدل ۱	۰/۲۱	۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۰۶
مدل ۲	۰/۳۷	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۰۶
مدل ۳	۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۰۵

۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۹	مدل ۴
------	------	------	------	-------

### گام سوم: تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی

در این مرحله راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی را بر اساس روابط زیر تعیین می‌کنیم:

گزینه ایده‌آل مثبت:

$$A_i^+ = \{(\max_i V_{ij} | j \in J_1), (\min_i V_{ij} | j \in J_2) | i = 1, 2, \dots, n\}$$

$$= \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+\}$$

و گزینه ایده‌آل منفی:

$$A_i^- = \{(\min_i V_{ij} | j \in J_1), (\max_i V_{ij} | j \in J_2) | i = 1, 2, \dots, m\}$$

$$= \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\}$$

به‌طوری که:

$$J_1 = \left\{ 1, 2, \dots, n \mid \text{به‌ازاء عناصر مثبت شاخص‌ها} \right\}$$

$$J_2 = \left\{ 1, 2, \dots, n \mid \text{به‌ازاء عناصر منفی شاخص‌ها} \right\}$$

داریم:

گزینه ایده‌آل مثبت:

$$A_i^+ = \{0.37, 0.16, 0.13, 0.06\}$$

گزینه ایده‌آل منفی:

$$A_i^- = \{0.09, 0.06, 0.04, 0.04\}$$

### گام چهارم: به‌دست آوردن میزان فاصله هر گزینه تا ایده‌آل مثبت و منفی

فاصله هر گزینه از ایده‌آل مثبت از رابطه

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}, (i = 1, 2, \dots, m)$$

و فاصله هر گزینه از ایده‌آل منفی از رابطه

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}, (i = 1, 2, \dots, m)$$

به‌دست می‌آید. با استفاده از روابط بالا داریم:

$$d_1^+ = 0.162, d_2^+ = 0.003, d_3^+ = 0.255, d_4^+ = 0.307$$

$$d_1^- = 0.149, d_2^- = 0.306, d_3^- = 0.059, d_4^- = 0$$

### گام پنجم: تعیین نزدیکی نسبی اوراق مورد مطالعه به راه حل ایده آل

نزدیکی نسبی هر گزینه به راه حل ایده آل از رابطه زیر به دست می آید:

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)}, (i = 1, 2, \dots, n), 0 \leq C_i \leq 1$$

در صورتی که  $A_i = A_i^+$  باشد، آن گاه  $d_i^+ = 0$  بوده و  $C_i = 1$  می شود. چنانچه  $A_i = A_i^-$  باشد، آن گاه  $d_i^- = 0$  بوده و  $C_i = 0$  خواهد شد. از این رو، هر چه گزینه  $A_i$  به راه حل ایده آل نزدیک تر باشد، مقدار  $C_i$  به یک نزدیک تر می شود. بنابراین، با استفاده از رابطه بالا داریم:

$$C_1 = 0.47, C_2 = 0.99, C_3 = 0.18, C_4 = 0$$

### گام ششم: رتبه بندی گزینه ها

در این مرحله، بر اساس مبانی نظری روش تاپسیس، هر گزینه ای که  $C_i$  بزرگ تری داشته باشد در اولویت قرار می گیرد. به بیان دیگر، گزینه ای که دارای بیشترین  $C_i$  باشد، در رتبه بندی در جایگاه نخست قرار می گیرد. با توجه به یافته های مورد اشاره در گام پنجم تحلیل به روش تاپسیس، مدل اوراق استصناع پیشنهادی سازمان بورس اوراق بهادار دارای بیشترین  $C_i$  بوده و در رتبه بندی در ردیف اول قرار می گیرد. رتبه های بعدی به ترتیب به مدل استصناع موازی، مدل استصناع غیر مستقیم و مدل پیشنهادی بانک مرکزی تعلق می گیرد. این بدان معنا است که در بین مدل های مورد مطالعه، مدل پیشنهادی سازمان بورس از نظر پوشش ریسک های بیان شده (عدم قبول پروژه توسط پیمانکار، عدم تمایل به خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسط، عدم تعدیل و ریسک عدم نقدشوندگی) بهترین مدل است. مدل مزبور نسبت به سه مدل دیگر توانایی بیشتری برای پوشش ریسک های مورد اشاره اوراق استصناع دارد.

### نتیجه گیری

در این مقاله با استفاده از دو روش سلسله مراتبی و تاپسیس به رتبه بندی مدل عملیاتی انتشار اوراق استصناع از جهت توانایی آن ها در پوشش ریسک پرداختیم. این بررسی شامل چهار مدل اوراق استصناع موازی، اوراق استصناع پیشنهادی توسط سازمان بورس و اوراق بهادار، اوراق استصناع غیر مستقیم و اوراق استصناع پیشنهادی توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بود. در این بررسی

چهار ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار، عدم تمایل به خرید اوراق استصناع، عدم تعدیل و ریسک عدم نقدشوندگی در هریک از مدل‌های مزبور مورد ارزیابی قرار گرفت.

جهت رتبه‌بندی مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع از نظر پوشش ریسک، پرسشنامه یک مرحله‌ای طراحی و توزیع گردید. در این پرسشنامه نظر خبرگان در مورد میزان پوشش ریسک‌های چهارگانه مورد اشاره در مدل‌های عملیاتی انتشار اوراق استصناع ثبت گردید.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که از نظر اهمیت، ریسک عدم نقدشوندگی بیشترین تأثیر را بر انتخاب سرمایه‌گذاران برای خرید اوراق دارد. با در نظر گرفتن نتایج پژوهش، مدل اوراق استصناع پیشنهادی سازمان بورس اوراق بهادار نسبت به سه مدل دیگر موفقیت بیشتری در پوشش ریسک‌های چهارگانه مورد بررسی دارد. رتبه‌های بعدی به ترتیب به مدل اوراق استصناع غیرمستقیم، مدل پیشنهادی بانک مرکزی و مدل اوراق استصناع موازی تعلق دارد. از این رو، مدل عملیاتی پیشنهادی سازمان بورس اوراق بهادار جهت انتشار اوراق استصناع کاراترین الگو از نظر پوشش ریسک می‌باشد.

## پی‌نوشت

۱- در ماده ۹۸ قانون برنامه پنجم توسعه سه عقد استصناع، مباحه و خرید دین به مجموعه عقود مندرج در فصل سوم قانون عملیات بانکی بدون ربا اضافه شده است. بر همین اساس اوراق استصناع ریالی و ارزی به تصویب بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران رسید.

۲- شیوه‌های گوناگونی برای انتشار اوراق استصناع قابل ترسیم است. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نیز به استناد مواد ۸۳ و ۹۷ قانون برنامه پنجم توسعه، دستورالعمل اجرایی انتشار صکوک ریالی و ارزی استصناع که در مورخ ۱۳۹۱/۳/۲ به تصویب شورای پول و اعتبار رسید را، ابلاغ نمود که جهت اطلاع در پیوست فصل ذکر گردید. تفاوت اوراق مصوب شورای پول و اعتبار با اوراق پیشنهادی کتاب حاضر در این است که اوراق پیشنهادی تنها مبتنی بر عقد استصناع است و در بازار ثانویه این اوراق، با تنزیل خرید و فروش می‌شود. اما اوراق مصوب شورای پول و اعتبار در مرحله ساخت طرح از عقد استصناع و در مرحله بهره‌برداری از اجاره بشرط تملیک استفاده می‌شود و در بازار ثانویه دارایی (طرح ساخته شده)، خرید و فروش می‌شود. از آنجا که برخی از فقهای شیعه و اهل سنت خرید دین را مشروع نمی‌دانند، اوراق استصناع مصوب شورای پول و اعتبار از مشروعیت گسترده‌تری برخوردار است.

۳- براساس دستورالعمل اجرایی انتشارصکوک استصناع(ارزی) در سیستم بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران  
۴- پذیرش اوراق بهادار در فرابورس ایران، به دلیل قوانین و دستورالعمل‌های موجود، به مراتب آسان‌تر از بورس اوراق بهادار تهران  
است. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود این اوراق ابتدا از طریق فرابورس ایران عرضه شده و در صورت کسب استانداردها و  
شرایط لازم، اقدام به عرضه آن از طریق بورس نمود.

۱- □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□

۶- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

## منابع

- ابزری، مهدی و همکاران، ۱۳۸۶، «بررسی عوامل مؤثر بر ریسک و بازده سرمایه‌گذاری در محصولات مالی»، *روند*، ش ۵۴ و ۵۵، ص ۱۲۳ - ۱۵۲.
- سروش، ابوذر و محسن صادقی، ۱۳۸۷، «مدیریت ریسک اوراق بهادار اجاره (صکوک اجاره)»، *اقتصاد اسلامی*، ش ۲۷، ص ۱۵۷ - ۱۸۵.
- سویلیم، ابراهیم، ۱۳۸۶، *پوشش ریسک در مالی اسلامی*، ترجمه محمد علیزاده اصل، مهدی عسگری و مهدی حاجی رستم‌لو، تهران، دانشگاه امام صادق ع.ج.
- فلاح شمس، میرفیض و مهدی رشنو، ۱۳۸۷، «ریسک در صکوک و مصون‌سازی آن بر اساس موازین شرعی»، در: *مجموعه مقالات نوزدهمین همایش بانکداری اسلامی*، تهران، مؤسسه عالی بانکداری ایران.
- مزینی، امیرحسین، ۱۳۸۹، *امکان‌سنجی انتشار اوراق صکوک در اقتصاد ایران مطالعه موردی بخش معدن و صنایع معدنی*، تهران، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.
- موسویان، سیدعباس، ۱۳۹۱، *بازار سرمایه اسلامی (۱)*، تهران، پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- نظرپور، محمدنقی و ایوب خزائی، ۱۳۸۹، «طراحی پوشش ریسک صکوک استصناع در بازار بورس اوراق بهادار»، *سیاست‌های اقتصادی (نامه مفید)*، ش ۸۱، ص ۳ - ۲۶.
- نظرپور، محمدنقی، ۱۳۹۲، *عقد و اوراق استصناع کاربردهای استصناع در بازارهای مالی اسلامی*، قم، دانشگاه مفید و سمت.
- Adam, Nathif j & Thomas, Abdulkader, 2004, *Islamic Bonds: Your Guide to issuing, structuring and investing in Sukuk*, Euromoney Books
- Arsalan Tariq, Ali, 2004, *Managing Financial Risks of Sukuk Structures*, Loughborough University.
- Hsu-Shih & Huan-Jyh Shyur & Stanley Lee, 2007, "An Extension of TOPSIS for Group Decision Making", *Mathematical and Computer Modeling*, N. 45, P 801 - 813.
- Tariqullah Khan & Habib Ahmed, 2001, *Risk Management: An Analysis of issues in Islamic Financial Industry*, Jeddah, Islamic Research and Training Institute (IRTI).

### پیوست: پرسشنامه تحقیق

سوال‌های نظرخواهی از خبرگان بازارهای مالی جهت رتبه‌بندی پوشش ریسک مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع و معرفی مدل بهینه به شرح زیر می‌باشد:

#### الف) رتبه‌بندی پوشش ریسک در مدل‌های عملیاتی اوراق استصناع با توجه به انواع ریسک‌ها

- ۱- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار در مدل یک نسبت به مدل دو دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۲- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار در مدل یک نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۳- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار در مدل یک نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۴- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار در مدل دو نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۵- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار در مدل دو نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۶- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار در مدل سه نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۷- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای در مدل یک نسبت به مدل دو دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۸- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای در مدل یک نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟  
  $\frac{1}{9}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{3}$     ۱     $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{7}$      $\frac{1}{9}$
- ۹- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای در مدل یک نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟



۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۰- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای در مدل دو نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۱- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای در مدل دو نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۲- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای در مدل سه نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۳- ریسک عدم تعدیل در مدل یک نسبت به مدل دو دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۴- ریسک عدم تعدیل در مدل یک نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۵- ریسک عدم تعدیل در مدل یک نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۶- ریسک عدم تعدیل در مدل دو نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۷- ریسک عدم تعدیل در مدل دو نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۸- ریسک عدم تعدیل در مدل سه نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۱۹- ریسک عدم نقدشوندگی در مدل یک نسبت به مدل دو دارای چه ضریب اهمیتی است؟

۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

- ۲۰- ریسک عدم نقدشوندگی در مدل یک نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۲۱- ریسک عدم نقدشوندگی در مدل یک نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۲۲- ریسک عدم نقدشوندگی در مدل دو نسبت به مدل سه دارای چه ضریب اهمیتی است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۲۳- ریسک عدم نقدشوندگی در مدل دو نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۲۴- ریسک عدم نقدشوندگی در مدل سه نسبت به مدل چهار دارای چه ضریب اهمیتی است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

### ب) رتبه‌بندی ریسک‌های ذکر شده بر اساس احتمال وقوع و شدت تأثیرگذاری آن‌ها تقاضای استفاده از مدل‌ها

- ۱- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار نسبت به ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای از چه ضریب اهمیتی برخوردار است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۲- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار نسبت به ریسک عدم تعدیل از چه ضریب اهمیتی برخوردار است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۳- ریسک عدم قبول پروژه توسط پیمانکار نسبت به ریسک عدم نقدشوندگی از چه ضریب اهمیتی برخوردار است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$
- ۴- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای نسبت به ریسک عدم تعدیل از چه ضریب اهمیتی برخوردار است؟
- ۹     ۷     ۵     ۳     ۱      $\frac{1}{3}$       $\frac{1}{5}$       $\frac{1}{7}$       $\frac{1}{9}$

۵- ریسک عدم تمایل برای خرید اوراق استصناع توسط نهادهای واسطه‌ای نسبت به ریسک عدم نقدشوندگی از چه ضریب اهمیتی برخوردار است؟

- ۹       ۷       ۵       ۳       ۱        $\frac{1}{3}$         $\frac{1}{5}$         $\frac{1}{7}$         $\frac{1}{9}$
- ۶- ریسک عدم تعدیل نسبت به ریسک عدم نقدشوندگی از چه ضریب اهمیتی برخوردار است؟
- ۹       ۷       ۵       ۳       ۱        $\frac{1}{3}$         $\frac{1}{5}$         $\frac{1}{7}$         $\frac{1}{9}$