

Feasibility study of default risk management due to malpractice in partnership contracts under conditions of asymmetric information using Web 3 technology

✉ **Mohammad Andalib**  / PhD in Economics, Imam Sadeq University andalib3000@gmail.com

Ahmad Shabani / Associate Professor of the Financial Economics Department, Imam Sadeq University

Received: 2025/08/24 - Accepted: 2025/12/29

shabani@isu.ac.ir

Abstract

Despite the emphasis of Islamic banking on partnership contracts, the actual share of these contracts in the banking system is small. One of the obstacles to development of these contracts is the risk of default due to malpractice in conditions of asymmetric information; where the bank, as the owner of capital, faces execution risks due to the lack of transparency of the agent's behavior. This research aimed to assess the feasibility of managing the risk of default due to malpractice in partnership contracts and with an emphasis on the moderating role of Web 3 technology. The study was conducted with a mixed approach and sequential exploratory design. In the qualitative section, the Delphi method was used to identify the components of malpractice and three main factors were extracted. In the quantitative section, the model Partial least squares structural equations (PLS-SEM) were used to test conceptual relationships. Data were collected through a questionnaire with the participation of 289 banking and fintech experts. According to the findings of the article, Web 3 technology, with tools such as smart contracts, distributed ledger, and data-driven monitoring, is effective in reducing malpractice risks; this technology has a significant moderating effect on the relationship between malpractice and default risk; also, information asymmetry has a significant effect on the occurrence of malpractice and the diversion of resources from contractual goals. Overall, the research provides a practical framework for managing default risk and utilizing new technologies in Islamic banking in Iran.

Keywords: Islamic banking, malpractice, default risk, collaborative contracts, Web 3 technology



JEL Classification: D81, G21, L86

نوع مقاله: پژوهشی

امکان سنجی مدیریت ریسک نکول ناشی از کژمنشی در عقود مشارکتی در شرایط اطلاعات نامتقارن با بهره‌گیری از فناوری وب ۳

m.andalib3000@gmail.com

a.shabani@isu.ac.ir

محمد عندلیب  / دکتری علوم اقتصادی دانشگاه امام صادق 

احمد شعبانی / دانشیار گروه اقتصاد مالی دانشگاه امام صادق 

دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۲ - پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

چکیده

علی‌رغم تأکید بانکداری اسلامی بر عقود مشارکتی، سهم واقعی این عقود در نظام بانکی اندک است. یکی از موانع توسعه، ریسک نکول ناشی از کژمنشی در شرایط اطلاعات نامتقارن است؛ جایی که بانک به‌عنوان مالک سرمایه به دلیل عدم شفافیت رفتار عامل با ریسک‌های اجرایی مواجه می‌شود. این پژوهش با هدف امکان‌سنجی مدیریت ریسک نکول ناشی از کژمنشی در عقود مشارکتی و با تأکید بر نقش تعدیل‌گر فناوری وب ۳ انجام شد. مطالعه با رویکرد ترکیبی و طراحی اکتشافی متوالی صورت گرفت. در بخش کیفی، روش دلفی برای شناسایی مؤلفه‌های کژمنشی به‌کار رفت و سه عامل اصلی استخراج گردید. در بخش کمی، مدل معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) جهت آزمون روابط مفهومی استفاده شد. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه و با مشارکت ۲۸۹ خبره بانکی و فین‌تک گردآوری شد. مطابق یافته‌های مقاله، فناوری وب ۳ با ابزارهایی چون قراردادهای هوشمند، دفتر کل توزیع‌شده و نظارت داده‌محور، در کاهش مخاطرات کژمنشی مؤثر است. این فناوری اثر تعدیل‌گر معناداری بر رابطه کژمنشی و ریسک نکول دارد؛ همچنین عدم تقارن اطلاعات اثر قابل توجهی بر بروز کژمنشی و انحراف منابع از اهداف قراردادی دارد. در مجموع، پژوهش چارچوبی کاربردی برای مدیریت ریسک نکول و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در بانکداری اسلامی ایران ارائه می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: بانکداری اسلامی، کژمنشی، ریسک نکول، عقود مشارکتی، فناوری وب ۳.

مقدمه

بانکداری اسلامی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نظام‌های تأمین مالی مبتنی بر اصول شریعت، بر استفاده از ابزارهایی چون عقود مشارکتی (نظیر مضاربه و مشارکت مدنی) تأکید دارد؛ ابزارهایی که بر اساس مشارکت در سود و زیان و اصل عدالت در توزیع منافع طراحی شده‌اند. با این حال، تجربه عملکرد بانک‌های اسلامی، به‌ویژه در ایران، نشان می‌دهد که سهم واقعی عقود مشارکتی در سبد تسهیلات بانک‌ها بسیار کمتر از سطح مطلوب است. یکی از مهم‌ترین موانع تحقق کامل این نوع از قراردادها، کژمنشی (Moral Hazard) طرف قرارداد به‌ویژه در شرایط اطلاعات نامتقارن است؛ شرایطی که در آن، بانک به‌عنوان تأمین‌کننده سرمایه، به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات دقیق از عملکرد شریک، توان نظارت مؤثر بر جریان فعالیت‌های اقتصادی را ندارد (Stiglitz & Weiss, 1981).

در چنین بستری، عدم شفافیت رفتاری سرمایه‌پذیر می‌تواند به بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه، کاهش تلاش اجرایی و در نهایت، افزایش ریسک نکول منجر شود. این مسئله نه تنها سودآوری بانک‌ها را تهدید می‌کند، بلکه اعتماد به کارایی ابزارهای مبتنی بر مشارکت را نیز کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، فناوری‌های نوین نظیر وب ۳ که مبتنی بر بلاک‌چین، قراردادهای هوشمند و معماری غیرمتمرکز هستند، قابلیت‌های کم‌نظیری در ارتقای شفافیت، اعتماد و کنترل سیستمی رفتار شرکا فراهم می‌سازند (Tapscott & Tapscott, 2016). وب ۳ این امکان را فراهم می‌کند که اطلاعات مالی و عملکردی به‌صورت زنجیره‌ای، غیر قابل تغییر و قابل ردگیری ثبت شود و به این ترتیب، شکاف اطلاعاتی میان بانک و سرمایه‌پذیر کاهش یابد.

بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این سؤال اصلی است که آیا استفاده از فناوری وب ۳ می‌تواند امکان مدیریت ریسک نکول ناشی از کژمنشی در عقود مشارکتی را در شرایط اطلاعات نامتقارن فراهم سازد یا خیر؟ در این راستا، پژوهش با رویکردی ترکیبی و بهره‌گیری از روش دلفی برای شناسایی مؤلفه‌های کلیدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری (PLS) برای ارزیابی روابط میان متغیرها انجام شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز طراحی الگویی فناورانه برای افزایش اثربخشی عقود مشارکتی در بانکداری بدون ربای ایران باشد.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. مخاطره اخلاقی در عقود مشارکتی

مخاطره اخلاقی (کژمنشی) به وضعیتی گفته می‌شود که یکی از طرفین قرارداد پس از انعقاد آن، به دلیل عدم تقارن اطلاعات، رفتاری مغایر با منافع طرف دیگر انجام می‌دهد که قابل مشاهده یا قابل تأیید کامل توسط طرف مقابل نیست. در عقود مشارکتی (مانند مضاربه و مشارکت در بانکداری اسلامی)، بانک به‌عنوان مالک سرمایه و کارآفرین به‌عنوان عامل فعالیت وارد شراکت می‌شوند. در این شرایط عدم تقارن اطلاعات میان بانک و عامل می‌تواند به

انتخاب نامساعد پیش از قرارداد و مخاطره اخلاقی پس از قرارداد منجر شود (Salman, 2023)). به عبارت دیگر، کارآفرین ممکن است پس از دریافت سرمایه، سطح تلاش خود را کاهش داده یا سود واقعی را کمتر از واقع گزارش کند؛ زیرا بانک توان مشاهده مستقیم تمامی اقدامات یا وضعیت پروژه را ندارد. این مشکل نمایندگی (اصل - عامل) ریشه در نظریه اقتصاد اطلاعات داشته و از دهه ۱۹۹۰ به بعد، به طور جدی در حوزه مالی اسلامی مورد توجه قرار گرفته است (بهاروندی و احمدی حاجی آبادی، ۱۳۹۱). طبق نظریه نمایندگی، کژمنشی هنگامی رخ می‌دهد که قرارداد به گونه‌ای تنظیم نشده باشد که منافع عامل و صاحب سرمایه را همسو کند؛ در نتیجه عامل انگیزه می‌یابد رفتاری پرریسک‌تر یا کم‌تلاش‌تر از حد بهینه انجام دهد که احتمال نکول یا عدم تحقق سود مورد انتظار را افزایش می‌دهد (Aggarwal & Yousef, 2000).

در زمینه بانکداری و مالی اسلامی، پژوهشگران از همان ابتدای دهه ۱۹۹۰ در یافته‌اند که عقود مشارکتی علی‌رغم انطباق بالا با موازین شرعی، در عمل با چالش‌های اطلاعاتی مواجه‌اند. برخی مطالعات کلاسیک مانند (Khan & Mirakhor, 1990) اشاره می‌کنند که در نظام بانکی مدرن، ریسک نکول ناشی از مخاطره اخلاقی یکی از موانع جدی گسترش ابزارهای مشارکتی بوده است. بانک‌های اسلامی به طور ایدئال قصد داشته‌اند از قراردادهای مشارکت در سود و زیان (PLS) استفاده کنند، اما تجربه نشان داده که در بسیاری از کشورها این عقود سهم محدودی در پرتفوی بانک‌ها داشته‌اند. برای مثال، پژوهشی توسط آگاروال و یوسف (۲۰۰۰) نشان داد که در عمل کمتر از ۵٪ تسهیلات بانک‌های اسلامی به مشارکت و مضاربه اختصاص یافته و عمده تأمین مالی آنها به روش‌های مبتنی بر بدهی (مانند مرابحه) صورت می‌گیرد. دلیل اصلی این گرایش به ابزارهای با بازدهی ثابت را می‌توان اجتناب از ریسک‌های اطلاعاتی دانست. به بیان دیگر، بانک‌ها ترجیح می‌دهند به جای مواجهه با عدم شفافیت سود واقعی مشارکت‌ها، سراغ قراردادهایی بروند که بازدهی از پیش تعیین شده و معین دارند (Dar & Presley, 2000).

این پدیده که گاهی از آن به عنوان «سندروم مرابحه» یاد می‌شود، نشان‌دهنده فاصله بین ایدئال‌های مشارکت‌محور در مالی اسلامی و واقعیت‌های عملیاتی بانک‌هاست (Maouchi, 2024). مطالعات ایرانی نیز این معضل را تأیید کرده‌اند. برای نمونه، بهاروندی و احمدی حاجی آبادی (۱۳۹۱) بیان می‌کنند که با گذشت نزدیک به سه دهه از اجرای قانون بانکداری بدون ربا در ایران، هنوز تمایل چندانی به استفاده گسترده از عقود مشارکتی در بانک‌ها دیده نمی‌شود و مخاطره اخلاقی یکی از اصلی‌ترین علل این بی‌رغبتی محسوب می‌شود. وجود مسئله کژمنشی باعث شده است تأمین مالی‌های غیرمشارکتی با بازدهی ثابت (نظیر فروش اقساطی و مرابحه) نزد بانک‌ها ترجیح داده شوند. به بیان لشکری و همکاران (۱۴۰۲) رابطه بانک

و گیرنده تسهیلات در عقد مشارکت مستعد مشکلات اطلاعاتی است و همین عامل مانع از کاربرد گسترده این عقود در بانکداری اسلامی شده است. همچنین طالبی و کیایی (۱۳۹۱) در تحقیقات مالی اسلامی با ریشه‌یابی چالش‌های به‌کارگیری مشارکت در نظام بانکی ایران، نتیجه می‌گیرند که عدم انطباق ساختار و رویه‌های بانکداری فعلی با الزامات مشارکت واقعی و نیز کمبود تخصص بانک در مشارکت و نظارت، اجرای صحیح این عقود را دشوار کرده است. بسیاری از بانک‌ها به علت فقدان سازوکارهای مؤثر کنترلی و هزینه‌های نظارتی بالا، در عمل قادر به تأمین اطمینان از صحت عملکرد عامل نیستند و در نتیجه از منافع مشارکت بهره کامل نمی‌برند (بهاروندی و احمدی حاجی‌آبادی، ۱۳۹۱). این یافته‌ها در مجموع نشان می‌دهد که مخاطره اخلاقی و به‌طور کلی عدم تقارن اطلاعاتی، از دیدگاه نظری و عملی یکی از موانع کلیدی مشارکت‌های مالی اسلامی بوده و توجه محققان را به خود جلب کرده است.

۲-۱. رویکردهای نظری به مدل‌سازی کژمنشی در عقود مشارکتی

برای مقابله با مخاطره اخلاقی، پژوهشگران به مدل‌سازی‌های مختلفی متوسل شده‌اند تا امکان‌سنجی مدیریت ریسک نکول ناشی از کژمنشی را بررسی کنند. در سطح نظری، مدل‌های اصل - عامل (Principal-Agent) ابزار اصلی تحلیل بوده‌اند. این مدل‌ها تلاش می‌کنند با در نظر گرفتن تابع مطلوبیت صاحب سرمایه (بانک) و عامل (کارآفرین) و اطلاعات نامتقارن، قرارداد بهینه یا مکانیزم‌های انگیزشی مناسب را طراحی کنند که رفتار عامل را منطبق با منافع اصل کند. زاهدی‌وفا و قوامی (۱۳۹۰) یکی از نخستین مدل‌های بومی در این حوزه را ارائه دادند. آنها با بهره‌گیری از الگوی مدیر - عامل در نظریه نمایندگی، الگوی مضاربه بهینه در شرایط کژمنشی را استخراج کردند. نتیجه کار ایشان نشان داد که می‌توان با تنظیم نسبت‌های مناسب سهم سود برای بانک و عامل و قرار دادن شروط تشویقی و تنبیهی در قرارداد، انگیزه‌های عامل را در جهت مطلوب هدایت کرد. به‌طور مشابه، در پژوهشی دیگر، طغیانی و همکاران (۱۳۹۴) جنبه‌های اطلاعات نامتقارن در عقود مشارکتی بانکداری بدون ربا را تحلیل کرده و راهکارهایی همچون بهبود شفافیت اطلاعات مالی پروژه‌ها، اعتبارسنجی دقیق متقاضیان مشارکت و اخذ وثایق یا تضامین را برای کاهش مخاطرات اخلاقی پیشنهاد کرده‌اند. هرچند اخذ وثیقه در مشارکت مطابق مبانی تئوری مشارکت اجباری نیست، اما در عمل برخی بانک‌های اسلامی برای کاهش ریسک نکول ناشی از تقلب یا قصور عامل، نوعی وثیقه یا ضمانت شخص ثالث مطالبه می‌کنند. این تمهیدات تا حدی نقش بیمه‌ای ایفا می‌کند و احتمال رفتارهای پرخطر یا سوءاستفاده عامل را کاهش می‌دهد.

علاوه بر مدل‌های تحلیلی، پژوهشگران از رویکردهای عددی و شبیه‌سازی نیز برای بررسی کژمنشی سود جسته‌اند. الفقیار و همکاران (۲۰۲۰) با رویکردی ابتکاری، مدلی مبتنی بر گزینه واقعی (Real Option) در

قرارداد مشارکتی پیشنهاد کرده‌اند که به عامل (مدیر شرکت) اختیار می‌دهد به تدریج سهم شریک مالی (بانک) را در پروژه بخرد. این اختیار خرید تدریجی سهام باعث می‌شود منافعی که در آینده نصیب عامل می‌شود با عملکرد بهتر پروژه گره بخورد و انگیزه گزارش‌دهی صادقانه سود و تلاش مضاعف افزایش یابد. آنها با شبیه‌سازی عامل بنیان (Agent-Based Simulation) نشان دادند که افزودن این گزینه واقعی در متن قرارداد مضاربه، میزان تقلب در گزارش سود را به‌طور محسوس کاهش می‌دهد و در نتیجه ریسک نکول یا عدم‌النفع بانک کمتر می‌شود. به بیان دیگر، همسوسازی منافع بلندمدت عامل با موفقیت پروژه از طریق ابزارهایی مثل اختیار خرید، راهکاری کمی برای تعدیل مشکل کژمنشی است که می‌تواند عملاً توسط بانک‌های مایل به مشارکت به کار گرفته شود.

رویکردهای نظریه بازی‌ها نیز در ادبیات موضوع اطلاعات نامتقارن دیده می‌شود. عبدلی و همکاران (۱۳۹۶) با بهره‌گیری از بازی‌های بیزین نشان دادند که چگونه رعایت موازین اخلاقی در بانکداری اسلامی (مانند صداقت در گزارش‌دهی) را می‌توان در چارچوب نظریه بازی‌ها مدل کرد. مدل آنها تأکید دارد که در صورت وجود اعتبار عرفی یا معنوی برای عامل درستکار (مثلاً ایجاد شهرت برای کارآفرینان خوش سابقه)، تعادل بازی به سمت کاهش رفتارهای کژمنشانه سوق پیدا می‌کند. این یافته با مفهوم علامت‌دهی نیز مرتبط است؛ به این معنا که عاملان خوش‌نیت می‌توانند از طریق اقداماتی سیگنال صداقت و تلاشی بودن خود را به بانک ارسال کنند. رنجبر (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای تجربی - نظری نشان داد نسبت‌های تسهیم سود در عقد مضاربه می‌تواند نقش سیگنال را بازی کند. بدین صورت که کارآفرینان با کیفیت‌تر حاضر به پذیرش نسبت سهم سود بالاتری برای بانک هستند (زیرا اطمینان دارند پروژه‌شان سودآور است)؛ در نتیجه بانک می‌تواند از روی پیشنهاد تقسیم سود، تا حدی کیفیت پروژه‌ها را تشخیص داده و مسئله انتخاب نامساعد را تعدیل کند. هرچند این رویکرد به‌طور مستقیم مخاطره اخلاقی پس از عقد را حل نمی‌کند، اما با بهبود ترکیب پروژه‌های انتخاب‌شده، احتمال وقوع رفتار کژمنشانه (که معمولاً در پروژه‌های ضعیف یا کارآفرینان کم‌انگیزه بیشتر است) را کاهش می‌دهد.

۳-۱. شواهد تجربی و مطالعات موردی

در کنار مدل‌سازی‌های نظری، برخی مطالعات به شواهد تجربی در مورد مخاطره اخلاقی در عقود مشارکتی پرداخته‌اند. هرچند گردآوری داده‌های میدانی درباره میزان تقلب یا قصور عامل در پروژه‌های مشارکتی دشوار است (زیرا این رفتار پنهان است)، اما به شکل غیرمستقیم می‌توان اثرات کژمنشی را در عملکرد و ترجیحات مؤسسات مالی مشاهده کرد. برای مثال لیو و چانگ (۲۰۰۹) با بررسی بانک‌های اسلامی مالزی دریافتند که سهم عقود مشارکتی در این بانک‌ها بسیار اندک بوده و حتی در موارد مشارکت، بانک‌ها مکانیسم‌هایی برای محدودسازی ریسک خود به کار بسته‌اند. این شواهد آماری مؤید آن است که بانک‌ها به دلیل ریسک اخلاقی بالا

تمایل دارند از مشارکت اجتناب یا آن را مشروط کنند. همچنین در کشورهای سودان و پاکستان، اگرچه قانون و بستر شرعی برای مشارکت مهیاست، اما نرخ نکول در پروژه‌های مشارکتی بالاتر گزارش شده که بخشی از آن به دشواری نظارت بر این پروژه‌ها نسبت داده می‌شود. سلمان (۲۰۲۳) در یک مطالعه تطبیقی بین نظام‌های بانکداری اسلامی بنگلادش، اندونزی و سودان، نشان می‌دهد چالش‌های کژمنشی و انتخاب معکوس در این کشورها چگونه به الگوهای متفاوتی از قراردادهای مشارکتی منجر شده است. به‌طور مثال، بانک‌های اسلامی اندونزی جهت کاهش مخاطره اخلاقی بیشتر به مشارکت‌های محدود و مقید (مضاربه مقیده) روی آورده‌اند که طی آن بانک محدودیت‌هایی بر نوع کسب‌وکار و نحوه مصرف سرمایه اعمال می‌کند تا نظارت آسان‌تر باشد. در سودان، تجربه مشارکت کشاورزی از طریق عقود مشابه مزارعه نشان داد که حضور ناظر مقیم بانک در پروژه می‌تواند جلوی بسیاری از رفتارهای فرصت‌طلبانه را بگیرد، ولی این کار مستلزم هزینه عملیاتی بالاست (Salman, 2023). مجموع شواهد تجربی تأیید می‌کند که بدون سازوکارهای کنترلی کافی، عقود مشارکتی با ریسک نکول بیشتری همراه‌اند و این واقعیت در عملکرد بانک‌ها منعکس شده است. با این حال، هر جا که تدابیری برای افزایش شفافیت و نظارت اندیشیده شده (چه از طریق قرارداد یا فناوری)، نتایج بهتری به‌دست آمده است.

۱-۴. راهکارهای سنتی برای مدیریت ریسک نکول ناشی از کژمنشی

ادبیات پژوهش هم در ایران و هم در جهان مجموعه‌ای از راهکارهای مدیریتی و قراردادی را برای مهار کژمنشی پیشنهاد کرده است. بسیاری از این راهکارها پیش از ظهور فناوری‌های نوین مطرح شده‌اند و می‌توان آنها را رویکردهای سنتی یا مبتنی بر مکانیزم‌های داخلی قرارداد دانست. یکی از مهم‌ترین راهبردها افزایش نظارت است. بانک به‌عنوان صاحب سرمایه می‌تواند با تشکیل کمیته‌های نظارت و بازرسی و انجام بازرسی‌های مستمر از وضعیت مالی و عملیاتی پروژه، رفتار عامل را زیر نظر بگیرد (بهاروندی و احمدی حاجی‌آبادی، ۱۳۹۱). این راهکار که در بانکداری متعارف نیز برای وام‌های پرریسک به‌کار می‌رود، در کاهش احتمال تقلب یا کم‌کاری مؤثر است، اما همان‌طور که بهاروندی و احمدی حاجی‌آبادی اشاره کرده‌اند، هزینه نظارت مستقیم بسیار بالاست و بانک‌ها در عمل نسبت به مقرون‌به‌صرفه بودن آن تردید داشته‌اند. افزون بر آن، قراردادهای تشویقی می‌تواند به‌عنوان راهکاری مکمل مطرح شود. برای مثال، در یک قرارداد مضاربه می‌توان شرط کرد اگر سود پروژه از مقدار معینی بیشتر شد، درصدی اضافه‌تر از سهم سود به عامل تعلق گیرد. این پاداش‌دهی بر مبنای عملکرد انگیزه‌عامل را برای تلاش حداکثری افزایش می‌دهد و از سوی دیگر گزارش‌دهی دقیق‌تر سود را تشویق می‌کند (زاهدی‌وفا و قوامی، ۱۳۹۰). البته طراحی این مشوق‌ها باید با دقت انجام شود تا خود باعث سوءاستفاده یا انگیزه‌های منحرف‌شده نشود.

راهکار دیگر، انتخاب بهینه شریک یا همان کاهش مسئله انتخاب معکوس در مرحله اعطای تسهیلات است. اگر بانک بتواند پروژه‌ها و کارآفرینان را به‌درستی غربال کند، احتمال اینکه فردی با نیت سوء یا انگیزه پایین وارد قرارداد شود، کمتر خواهد بود. در همین راستا، ایجاد رتبه‌بندی اعتباری ویژه مشارکت‌ها یا استفاده از علائم بازار (مانند میزان سرمایه‌گذاری هم‌زمان کارآفرین در پروژه یا نسبت پیشنهادی تسهیم سود) توصیه شده است (رنجبر، ۱۳۹۷). سرمایه‌گذاری هم‌زمان کارآفرین (سهم‌آوری وی در سرمایه پروژه) خود نوعی وثیقه ضمنی محسوب می‌شود که نشان می‌دهد او نیز در زیان سهیم خواهد بود و بنابراین کمتر احتمال دارد دست به رفتار پرخطر بزند. مطالعاتی نظیر نصرآبادی و شعبانی (۱۳۸۷) نیز، تأکید کرده‌اند که طراحی صندوق‌های پروژه‌محور می‌تواند راهگشا باشد. در این صندوق‌ها، منابع بانک و سایر سرمایه‌گذاران در قالب یک نهاد واسط صرف پروژه مشخصی می‌شود و از این طریق مدیریت حرفه‌ای پروژه و نظارت مالی شفاف‌تر اعمال خواهد شد. به بیان ساده، به جای آنکه بانک مستقیماً با تک‌تک کارفرمایان وارد مضاربه شود، می‌تواند از طریق یک صندوق تخصصی (مثلاً صندوق سرمایه‌گذاری در پروژه‌های عمرانی یا کشاورزی) مشارکت کند. مدیران صندوق بر پروژه‌ها نظارت کرده و گزارش‌های دقیق ارائه می‌دهند و بدین ترتیب احتمال مخاطره اخلاقی کاهش می‌یابد.

از منظر فقهی و حقوقی نیز ابزارهایی مطرح بوده است. شروط ضمن عقد یکی از آنهاست. بانک می‌تواند در قرارداد مشارکت شروطی بگنجاند که اختیار فسخ یا جریمه را در صورت تخلف یا قصور عامل به وی بدهد. برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که برخی شروط مانند خیار تخلف از شرط می‌تواند نقش بازدارنده در برابر کژمنشی داشته باشد و به کاهش عدم‌تقارن اطلاعات کمک کند. هرچند اجرای این شروط در عمل نیازمند اثبات تخلف است، اما صرف وجود آن در قرارداد ممکن است اثر بازدارندگی داشته باشد. همچنین بیمه کردن پروژه‌های مشارکتی ایده دیگری است که مطرح شده؛ بدین صورت که یک شرکت بیمه، در قبال کارمزد، ریسک عدم‌نفع بانک را در صورت تقلب یا قصور عامل پوشش دهد. البته این راه‌حل به دلیل ماهیت غرری و ابهام در تعیین تقلب، کمتر در عمل مشاهده شده و از جهت شرعی نیز پیچیدگی‌های خود را دارد، اما به‌رحال نشان‌دهنده تلاش برای برون‌سپاری ریسک به یک نهاد ثالث است (زاهدی‌وفا و قوامی، ۱۳۹۰).

۱-۵. نقش فناوری‌های نوین وب ۳ در کاهش مخاطره اخلاقی

در سال‌های اخیر، ظهور فناوری بلاک‌چین و وب ۳ افق‌های تازه‌ای برای حل مشکلات اطلاعاتی و مخاطره اخلاقی در قراردادهای مالی گشوده است. فناوری دفتر کل توزیع‌شده (DLT) این امکان را فراهم می‌کند که تمامی تراکنش‌ها و فعالیت‌های مربوط به یک قرارداد، به‌صورت شفاف، غیر قابل تغییر و آنی ثبت شود. این ویژگی‌ها می‌تواند به‌طور چشمگیری عدم تقارن اطلاعات را کاهش داده و جلوی بسیاری از رفتارهای کژمنشانه

را بگیرد. قراردادهای هوشمند که برنامه‌های خوداجرا روی بستر بلاک‌چین هستند، امکان اتوماسیون اجرای قرارداد را فراهم می‌کنند (Li, 2025)؛ بدین معنا که مفاد قرارداد مشارکتی می‌تواند در قالب کد رایانه‌ای تعریف شود تا بدون نیاز به مداخله انسانی و به‌صورت خودکار اجرا گردد. به‌عنوان نمونه، یک قرارداد هوشمند مضاربه می‌تواند به نحوی برنامه‌ریزی شود که در بازه‌های زمانی معین، داده‌های مالی پروژه (مانند فروش یا سود ثبت‌شده) را از منابع معتبری (اوراکل‌های اطلاعاتی) دریافت کرده و بر اساس آن سهم سود بانک و عامل را محاسبه و توزیع کند. در چنین فضایی، امکان گزارش سود نادرست یا تأخیر عمدی در تسویه حساب از بین می‌رود؛ زیرا سیستم به محض ثبت تحقق شرطها، اقدامات مربوطه (مثلاً واریز سود به حساب‌ها) را انجام می‌دهد (Hassain, 2024). به تعبیر لی (۲۰۲۵)، کاربرد بلاک‌چین در ثبت حقوق مالکیت و به‌کارگیری قراردادهای هوشمند برای اجرای اعمال حقوقی، سه پیامد عمده دارد: ۱. صاحبان حق می‌توانند حقوق خود را به‌صورت مستقیم اعمال کنند؛ ۲. متعهدله هیچ فرصتی برای نقض تعهد نخواهد یافت؛ ۳. تمامی اقدامات و تعهدات به‌صورت آنی و شفاف افشا می‌شود. این شرایط در مجموع باعث حذف واسطه‌های انسانی و جایگزینی اعتماد به اشخاص با اعتماد به کد غیر قابل دست‌کاری می‌شود که نهایتاً پدیده مخاطره اخلاقی را به حداقل می‌رساند (Li, 2025).

یکی از مصادیق روشن فناوری وب ۳ در کاهش کژمنشی، افزایش شفافیت پس از عقد است. در یک قرارداد مشارکتی سنتی، بانک ناچار بود به گزارش‌های ارسالی از سوی عامل یا حسابرس اعتماد کند، اما با بهره‌گیری از بلاک‌چین، کلیه تراکنش‌های مالی پروژه می‌تواند روی یک زنجیره بلوکی ثبت شود که هم بانک و هم عامل به آن دسترسی خواندن دارند. این شفافیت لحظه‌ای سبب می‌شود که هر هزینه یا درآمد فوراً قابل مشاهده و ردیابی باشد و عملاً فضای کمی برای پنهان‌کاری باقی بماند (Hassain, 2024). در مطالعه‌ای پیرامون تأثیر فناوری بلاک‌چین بر نظام مالی اسلامی اشاره می‌کند که ماهیت تغییرناپذیر و شفاف بلاک‌چین خطر مخاطره اخلاقی میان طرفین را از بین می‌برد؛ زیرا هر تراکنش، غیر قابل برگشت و قابل پیگیری ثبت می‌شود و هیچ‌یک از شرکا نمی‌تواند تاریخچه فعالیت مالی را دست‌کاری یا کتمان کند. به بیان این پژوهش، عدم امکان تغییر سوابق و رهگیری کامل جریان وجوه منجر به از میان رفتن فرصت تقلب و سوءاستفاده می‌شود و حتی فرآیندهای راستی‌آزمایی خودکار بدون نیاز به ممیز انسانی انجام می‌گیرد (Hassain, 2024).

سازوکارهای نظارتی خودکار از دیگر قابلیت‌های وب ۳ هستند که در کاهش ریسک کژمنشی نقش دارند. به‌عنوان مثال، می‌توان در قرارداد هوشمند مشارکت شروطی گنجانده که به محض انحراف یک شاخص کلیدی از محدوده مجاز، اقدامات نظارتی یا کنترلی به‌صورت خودکار فعال شود. فرض کنید نسبت بدهی به دارایی پروژه از حد معینی فراتر رود یا موجودی کالای انبار بسیار کمتر از سطح برنامه‌ریزی شود، در یک سیستم سنتی

بانک ممکن است دیر از این موارد مطلع گردد، اما قرارداد هوشمند قادر است بلافاصله هشدار به ذی‌نفعان بفرستد یا مثلاً پرداخت‌های بعدی را به حالت تعلیق درآورد تا بررسی انسانی صورت گیرد. چنین کنترل‌های خودکاری عملاً نقش ناظران انسانی را شبیه‌سازی کرده، اما با سرعت و دقت بیشتر اجرا می‌کنند. علاوه بر این، اینترنت اشیا (IoT) در کنار بلاک‌چین می‌تواند نقش بسزایی داشته باشد. سنسورها و دستگاه‌های هوشمند می‌توانند داده‌های واقعی عملیات (مثل میزان تولید، حمل‌ونقل کالا، فروش لحظه‌ای، دوربین‌ها و...) را جمع‌آوری و روی زنجیره ثبت کنند؛ در نتیجه، بانک به‌جای اتکا صرف به گزارش عامل، داده‌های عینی و برخط از وضعیت پروژه دریافت می‌کند که امکان تطابق آن با گزارش‌های اعلام‌شده وجود دارد. این سطح از شفافیت و نظارت دیجیتال، احتمال رفتارهای مضر را شدیداً کاهش می‌دهد.

در عرصه بین‌المللی، مفاهیم وام‌دهی غیرمتمرکز اسلامی (Islamic DeFi) و صکوک هوشمند نیز در حال ظهور هستند که ترکیبی از اصول مالی اسلامی و فناوری بلاک‌چین را به کار می‌گیرند. ماوچی (۲۰۲۴) استدلال می‌کند که بلاک‌چین می‌تواند به‌عنوان یک راه‌حل نهادی برای غلبه بر سندروم مراهجه عمل کند و کاربرد عقود مشارکتی را آسان‌تر سازد. به عقیده وی، بسیاری از مشکلات اطلاعاتی مشارکت (مخاطره اخلاقی و انتخاب معکوس) در واقع ناشی از فاصله گرفتن نظام مالی مدرن از بسترهای نهادی گذشته (مانند روابط مبتنی بر اعتماد و نظارت نزدیک در مشارکت‌های سنتی) است. بلاک‌چین با ایجاد یک چارچوب اعتماد جدید مبتنی بر شفافیت و نظم خودکار، می‌تواند بخشی از آن خلأ نهادی را پر کند و زمینه را برای احیای مشارکت واقعی فراهم آورد (Maouchi, 2024). نمونه‌هایی همچون اجرای صکوک مبتنی بر بلاک‌چین توسط پلتفرم‌های اسلامی (مانند صکوک خرد Blossom در اندونزی) نشان داده‌اند که امکان کدنویسی مقررات شریعت و شروط قراردادی در یک ساختار دیجیتال وجود دارد و ضمن رعایت اصول فقهی، ریسک‌های اجرایی را کاهش می‌دهد. در صکوک هوشمند بلاک‌چینی، وجوه سرمایه‌گذاران نزد یک قرارداد هوشمند امانی نگهداری شده و تنها مطابق شروط از پیش تعیین‌شده به پروژه تخصیص می‌یابد و سپس عواید نیز به همان نسبت بین سرمایه‌گذاران تقسیم می‌شود. این فرآیند به‌صورت خودکار نیز حسابرسی می‌شود؛ چراکه تمام جریان‌ها در دفتر کل شفاف ثبت گردیده و هرگونه تخطی از شرایط قرارداد عملاً ناممکن است. بدین ترتیب، نقش فناوری وب ۳ در افزایش اعتماد و شفافیت پس از عقد و کاهش نیاز به اعتماد نهادی، نویدبخش کاهش چشمگیر مخاطرات اخلاقی در انواع عقود مشارکتی است.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که در طی سالیان متمادی، تمرکز عمده بر شناسایی مشکل و ارائه راه‌حل‌های نظری و قراردادی بود. مطالعات کلاسیک در حوزه بانکداری اسلامی تأکید داشتند که مخاطره اخلاقی و عدم تقارن اطلاعاتی مهم‌ترین موانع بر سر راه مشارکت‌های واقعی‌اند و همین عوامل موجب رجحان عقود با

بازدهی معین (نظیر مرابحه) در عمل شده است. پژوهشگران ایرانی نیز همسو با همتایان بین‌المللی، ضعف زیرساخت‌های نظارتی و هزینه‌های بالای کنترل را از عوامل عدم موفقیت مشارکت‌ها برشمرده و راهکارهایی برای بهبود شرایط ارائه دادند. رفته‌رفته با گسترش دانش اقتصاد اطلاعات و ابزارهای کمی، رویکردهای نوینی چون مدل‌های بازی، شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای و تحلیل‌های تجربی وارد عرصه شدند تا ابعاد پنهان مخاطره اخلاقی را بیشتر روشن کرده و روش‌های مهار آن را بیابند. جمع‌بندی این مطالعات سنتی حاکی از آن بود که همسوسازی منافع، تقویت نظارت و شفافیت، و طراحی قراردادهای منعطف ارکان اصلی مدیریت ریسک کژمنشی هستند.

ورود فناوری‌های نوین بلاک‌چین و وب ۳ در دهه ۲۰۱۰ به بعد، فصل تازه‌ای در پیشینه این موضوع گشود. آنچه قبلاً به‌صورت دستی و پرهزینه از طریق کمیته‌های نظارتی یا شروط قراردادی انجام می‌شد، اکنون به کمک کدهای خوداجرا و دفاتر کل شفاف قابل تحقق است. پیشینه پژوهش اخیر نشان می‌دهد ترکیب اصول مالی اسلامی با ظرفیت‌های فناوری غیرمتمرکز، می‌تواند بسیاری از چالش‌های دیرین مشارکت را حل کند. قراردادهای هوشمند با حذف عامل انسانی از اجرای تعهدات و شفافیت لحظه‌ای اطلاعات، فرصت‌های سوءاستفاده را به حداقل رسانده و به قول محققان، اعتماد را از افراد به سیستم تبدیل می‌کنند (Li, 2025). البته هنوز این رویکردها در ابتدای راه هستند و ادبیات موضوع ضمن امیدواری، به موانع اجرایی و فنی (مانند مسائل قانونی، پذیرش کاربران و یکپارچه‌سازی با سیستم‌های مالی موجود) نیز اشاره کرده است (Hassain, 2024; Maouchi, 2024). با این حال، روند کلی تحقیقات نشان می‌دهد که کاربست فناوری وب ۳ در طراحی مکانیسم‌های نظارتی خودکار و افزایش شفافیت قراردادها به‌عنوان رویکردی ترکیبی از اقتصاد اطلاعات و نوآوری دیجیتال، در حال شکل‌دهی آینده مدیریت ریسک در عقود مشارکتی است. به بیان دیگر، پیشینه نظری و تجربی سه دهه اخیر، ما را به این نقطه رسانده که برای سنجش و کاهش اثر کژمنشی باید هم‌زمان از مبانی اقتصادی (تئوری نمایندگی، سازوکارهای انگیزشی) و ابزارهای فناورانه (بلاک‌چین، قرارداد هوشمند) بهره گرفت. تنها در این صورت می‌توان انتظار داشت که عقود مشارکتی به شکل گسترده‌تر و مطمئن‌تری در بانکداری اسلامی و سایر حوزه‌های مالی به کار گرفته شوند و فاصله بین ایدئال و عمل در این زمینه کاهش یابد.

۲. روش پژوهش

مطالعه حاضر از نظر هدف، کاربردی است؛ چراکه درصدد ارائه راهکارهای عملی و بومی برای بهبود مدیریت ریسک در نظام بانکداری بدون ربا در ایران می‌باشد. از نظر ماهیت، پژوهش توصیفی - تحلیلی و از نوع ترکیبی است؛ بدین معنا که بخش کیفی، نقشی اکتشافی و نظری برای شناسایی متغیرها و سازه‌های کلیدی ایفا می‌کند و سپس بخش کمی با مدل‌سازی روابط علی میان آنها، یافته‌های مرحله اول را آزمون تجربی می‌نماید.

۲-۱. ضرورت استفاده از رویکرد ترکیبی

موضوع پژوهش حاضر، تلفیقی از مسائل رفتاری، قراردادی، اطلاعاتی و فناورانه است. از آنجاکه مفاهیمی همچون کژگزینی ذاتاً انتزاعی بوده و در بافت اسلامی - ایرانی بانکداری بدون ربا ویژگی‌های خاصی می‌یابند، استفاده از روش کیفی جهت اکتشاف ابعاد آنها الزامی بود. در عین حال، برای اعتباربخشی به چارچوب نظری و سنجش تجربی تأثیر فناوری وب ۳، استفاده از رویکرد کمی نیز ضروری به نظر می‌رسید.

رویکرد ترکیبی در این پژوهش از نوع طراحی متوالی اکتشافی بوده است؛ بدین معنا که ابتدا از روش کیفی (دلفی) برای شناسایی عوامل و متغیرهای مهم استفاده شده و سپس با استفاده از داده‌های کمی، مدل مفهومی مورد آزمون قرار گرفته است. این نوع طراحی، به دلیل نو بودن موضوع و کمبود چارچوب‌های آماده در حوزه بانکداری اسلامی مبتنی بر فناوری وب ۳، از بیشترین انطباق با اهداف تحقیق برخوردار بوده است.

۲-۲. فرآیند اجرایی پژوهش

پژوهش حاضر در سه گام اصلی اجرا شده است.

۲-۲-۱. تحلیل کیفی اکتشافی

اجرای روش دلفی برای استخراج عوامل شکل‌دهنده کژگزینی در عقود مشارکتی.

۲-۲-۲. طراحی مدل‌های مفهومی PLS

- استخراج سازه‌ها و متغیرهای پنهان از یافته‌های کیفی.

- طراحی مدل برای تحلیل رابطه بین عوامل اطلاعاتی، رفتاری و نقش فناوری وب ۳ در کاهش ریسک نکول

۲-۲-۳. تحلیل کمی و آزمون مدل‌ها

- طراحی پرسش‌نامه ساخت‌یافته برای سنجش متغیرها.

- جمع‌آوری داده‌ها از خبرگان، مدیران بانکی و متخصصان حوزه فین‌تک اسلامی.

- تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS و آزمون برازش مدل‌ها.

۲-۳. بخش کیفی پژوهش

با توجه به ماهیت اکتشافی بخشی از مسئله پژوهش، به‌ویژه در شناسایی عوامل مؤثر بر بروز کژگزینی در عقود اسلامی، ابتدا از رویکرد کیفی استفاده شده است. این بخش از طریق اجرای روش دلفی برای شناسایی و اجماع بر عوامل شکل‌دهنده کژگزینی انجام شده است.

۲-۳-۱. روش دلفی

۲-۳-۱-۱. هدف از اجرای دلفی

هدف اصلی از اجرای تکنیک دلفی، دستیابی به اتفاق نظر میان خبرگان بانکی و دانشگاهی درباره مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر بروز کژگزینی در عقود مبادله‌ای بوده است. با توجه به پیچیدگی و ناهمگونی تجربیات

بانک‌های ایرانی در زمینه مدیریت اطلاعات اعتباری، دلفی امکان استخراج متغیرهای پنهان و معنادار برای مدل‌سازی در بخش کمی را فراهم ساخت.

۲-۳-۱-۲. مراحل اجرای دلفی

روش دلفی در سه مرحله پی‌درپی اجرا گردید.

الف) مرحله اول (اکتشافی)

پرسش‌نامه‌ای باز شامل ۴ سؤال اصلی برای عقود مبادله‌ای طراحی و برای ۱۸ نفر از خبرگان (اساتید اقتصاد اسلامی، مدیران اعتبارات و مشاوران ریسک بانکی) ارسال شد. تحلیل پاسخ‌ها منجر به تولید اولیه ۹ عامل پیشنهادی گردید.

ب) مرحله دوم (نظرسنجی بسته)

این عوامل در قالب پرسش‌نامه‌ای با طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای برای خبرگان ارسال شد. شاخص‌های اجماع (میانگین بالاتر از $5/3$ و انحراف معیار کمتر از ۱)، ملاک تأیید عوامل بود.

ج) مرحله سوم (بازخورد و اجماع نهایی)

عواملی که در دور دوم در آستانه حذف یا ابهام بودند، مجدداً با ارائه نتایج کلی برای خبرگان ارسال شد و در نهایت، ۳ عامل نهایی به‌عنوان ورودی مدل مفهومی تأیید شدند.

۲-۳-۱-۳. جامعه خبرگان و روش نمونه‌گیری

جامعه هدف شامل اساتید دانشگاهی متخصص در حوزه بانکداری اسلامی، مدیران ریسک، مشاوران نظام بانکی و مدیران اعتبارات بانک‌ها بود. روش نمونه‌گیری، هدفمند و گلوله‌برفی (snowball) بود.

۲-۳-۱-۴. ابزار گردآوری و تحلیل دلفی

- ابزار گردآوری داده‌ها: پرسش‌نامه باز و بسته.
- تحلیل داده‌ها: آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، درصد توافق)، نمودارهای هم‌گرایی و واگرایی پاسخ‌ها.
- شاخص اجماع: تأیید عامل در صورت میانگین ≤ 3.5 و انحراف معیار ≥ 1 .
- ابزار نرم‌افزاری Excel.

۲-۳-۱-۵. نتایج نهایی دلفی

عوامل نهایی تأییدشده که پایه‌گذار مدل PLS شدند عبارت‌اند از:

کژمنشی در عقود مشارکتی

۱. نبود پایش عملکرد مشتری
- عدم کنترل تحقق طرح‌های مشارکتی.
- عدم بررسی پیشرفت فیزیکی یا مالی پروژه.

۲. نبود گزارش‌دهی مالی منظم

- خوداظهاری غیرشفاف توسط شریک.

- عدم الزام به ارائه صورت‌های مالی مستند.

۳. انحراف منابع از هدف قرارداد

- مصرف سرمایه بانک در پروژه‌های خارج از قرارداد.

- ورود شریک به فعالیت‌های غیرتوافق‌شده.

این عوامل به‌عنوان متغیرهای پنهان در مدل ساختاری PLS مورد استفاده قرار گرفتند.

۲-۴. تحلیل کمی (PLS-SEM)

در این بخش داده‌های گردآوری شده توسط پرسش‌نامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند و در خصوص فرضیات مطرح‌شده نتیجه‌گیری آماری شده است. در این بخش ابتدا به توصیف آماری داده‌های حاصل از اجرای پرسش‌نامه پرداخته شده و سپس مفروضات مطرح‌شده مورد آزمون قرار گرفته است. به‌منظور توصیف داده‌های مذکور شاخص‌های فراوانی، درصد فراوانی به‌دست آمده و در سطح استنباطی پس از بررسی پایایی و روایی پرسش‌نامه، برای بررسی روابط از مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) استفاده شده است. (Wu, 2018).

۲-۴-۱. ضریب اطمینان در این پژوهش

ضریب اطمینان تحقیق حاضر ۹۵ درصد در نظر گرفته شده است. به‌عبارت‌دیگر، احتمال پنج درصد خطا در نتایج پیش‌بینی و تحمل می‌شود. بدین ترتیب ضریب خطا برابر ۰,۰۵ است.

۲-۴-۲. بررسی مدل مفهومی پژوهش

مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی، یک رویکرد آماری برای مدل‌سازی روابط چند متغیره پیچیده در بین متغیرهای مشاهده‌شده و پنهان است. به بیان دیگر، یک رویکرد مدل‌سازی علی است که با هدف به حداکثر رساندن واریانس تشریحی سازه‌های پنهان وابسته عمل می‌کند، و این برخلاف هدف مدل‌سازی مبتنی بر کوواریانس (CB-SEM) است که به بازتولید ماتریس کوواریانس نظری بدون تمرکز بر واریانس تشریحی می‌پردازد. این رویکرد علاوه بر مناسب بودن برای استفاده پژوهش‌های با اندازه نمونه کوچک، برای استفاده مدل‌هایی با نمونه‌های بزرگ‌تر به تحلیل با این رویکرد قدرت می‌بخشند. این موارد، بخشی از برداشت‌های سطحی به رویکرد PLS-SEM است؛ چراکه روش PLS-SEM هنگامی که به‌درستی اعمال شود دارای مزایای قابل توجهی است که توسط رویکرد CB-SEM ارائه نشده است.

مدل مفهومی این پژوهش از سازه‌های مراتب بالاتر تشکیل شده است. محققین چندین روش برآوردی برای چنین مدل‌هایی ارائه نموده‌اند که برجسته‌ترین آنها رویکرد شاخص‌های تکرارشونده و روش دو مرحله‌ای است.

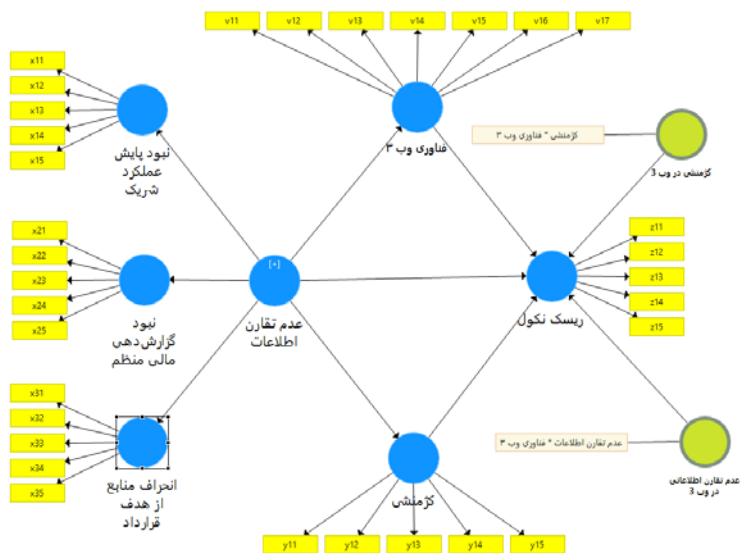
رویکرد دو مرحله‌ای خود به دو نوع تقسیم می‌شود: ۱. رویکرد دو مرحله‌ای جایگزین‌شده؛ ۲. رویکرد دو مرحله‌ای مجزا. این دو رویکرد از لحاظ مشخصات مدل در دو مرحله تفاوت اندکی با هم دارند. به‌عنوان مثال، در رویکرد جایگزین‌شده کل ساختار مرتبه بالاتر در مرحله اول اجرا می‌گردد، اما در رویکرد مجزا در ابتدا فقط از اجزای مرتبه پایین استفاده می‌شود. از آنجایی که هر دو نسخه از رویکرد دو مرحله‌ای به نتایج مشابهی منجر می‌شود، هیچ دلیل قانع‌کننده‌ای برای ترجیح دادن یکی بر دیگری وجود ندارد (sarsted et al, 2109) اما با توجه به اینکه نیاز است بخش اندازه‌گیری سازه‌ها هم در مرتبه پایین‌تر و هم در مرحله بالاتر بررسی شود، در این پژوهش از رویکرد دو مرحله‌ای مجزا جهت بررسی اعتبار مدل مفهومی پژوهش بهره گرفته شد.

۲-۵. جامعه آماری و شیوه نمونه‌گیری در روش PLS

جامعه آماری پژوهش شامل سه گروه اصلی است:

۱. مدیران و کارشناسان اعتباری و ریسک در بانک‌های دولتی و خصوصی؛
۲. اساتید دانشگاه و پژوهشگران فعال در حوزه بانکداری اسلامی؛
۳. مشاوران فنی و حقوقی در عقود اسلامی و فین‌تک‌های مالی.

با توجه به پیچیدگی موضوع و هدف تحلیلی پژوهش، از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند (Purposive Sampling) استفاده شد. ملاک‌های انتخاب شامل تجربه بالای حرفه‌ای، تسلط بر مفاهیم ریسک و شناخت ساختارهای بانکی بود. حجم نمونه در هر مدل ۲۸۹ نفر بوده که برای مدل‌سازی PLS با در نظر گرفتن «قاعده ۱۰» کاملاً کفایت دارد (Hair & et al. , 2017).



تصویر ۱: مدل مفهومی پژوهش کژمنشی در عقود مشارکتی

۲-۶. بررسی برازش مدل اندازه‌گیری

۲-۶-۱. معیارهای روایی و پایایی مدل

روایی و پایایی سنجش‌ها، معیارهای ضروری در تعیین دقت و صحت سنجش می‌باشند. پایایی شرط لازم برای روایی است؛ چنانچه سنجش‌های دارای پایایی نباشد، نمی‌تواند مقدار درست و واقعی یک پدیده را نشان دهد. پایایی با خطای تصادفی و روایی با خطای منظم اندازه‌گیری مرتبط است؛ بنابراین افزایش دقت با کاهش خطای تصادفی، پایایی را بالا می‌برد و افزایش صحت ناشی از کاهش خطای منظم بوده که روایی را بالا می‌برد. روایی نشان‌دهنده صحت اندازه‌گیری است. در اعتبارسنجی ابزارها، سنجش روایی باید پس از تأیید پایایی صورت گیرد. شرط لازم برای روایی یک آزمون پایایی آن است، ولی شرط کافی نیست و برای اینکه یک آزمون معتبر باشد باید پایا باشد، اما به‌طور کلی اعتبار و پایایی از هم جدا نبوده و با افزایش پایایی، روایی آن هم افزوده می‌شود و البته پایین بودن پایایی نیز سبب کاهش روایی می‌گردد و نشان‌دهنده مجموعه‌ای از خطاهایی است که در اندازه‌گیری رخ می‌دهد. معیارهای تعیین پایایی برای برازش مدل اندازه‌گیری انعکاسی در اسمارت پی. ال. اس. شامل سه معیار قابلیت اطمینان شاخص، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ است و معیارهای تعیین روایی برای برازش مدل در اسمارت پی. ال. اس. معیار روایی هم‌گرا می‌باشد.

پایایی

پایایی مشخص می‌کند ابزار اندازه‌گیری اگر در شرایط یکسان مجدداً اجرا شود، چه اندازه نتایج یکسانی خواهد داشت. در مدل‌های معادلات ساختاری بر اساس رویکرد حداقل مربعات جزئی یکی از معیارهای برازش مدل اندازه‌گیری انعکاسی، پایایی شاخصی است که از طریق سه معیار قابلیت اطمینان شاخص، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ معین می‌گردد.

روایی هم‌گرا، میزان هم‌گرایی سازه برای تبیین واریانس شاخص‌های خودش است. از معیارهای پایایی شاخص‌ها و متوسط واریانس استخراج‌شده، برای ارزیابی روایی هم‌گرا استفاده می‌گردد. چنانچه مقدار بار عاملی گویه‌ها بزرگ‌تر از مقدار ۷/۰ باشد که نشان می‌دهد سازه بیش از ۵۰ درصد واریانس گویه را تبیین می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که شاخص از پایایی لازم برخوردار است. از طرفی جهت تأیید روایی هم‌گرایی یک سازه مقدار به‌دست‌آمده برای شاخص متوسط واریانس استخراج‌شده نیز، باید بزرگ‌تر از مقدار ۵۰/۰ باشد (Hair & et al., 2019, p. 8).

۲-۶-۱-۱. بررسی ثبات درونی و روایی هم‌گرا

جدول ذیل نتایج مربوط به روایی هم‌گرایی متغیرهای مدل را ارائه می‌دهد.

جدول ۱: نتایج بررسی ثبات درونی مدل کژمنشی در عقود مشارکتی

مؤلفه	شاخص	بار عاملی	مؤلفه	شاخص	بار عاملی
عدم تقارن اطلاعات	سؤال ۱	۰/۷۱۷	فناوری وب ۳	سؤال ۱۶	۰/۸۳۹
	سؤال ۲	۰/۷۱۷		سؤال ۱۷	۰/۸۵۷
	سؤال ۳	۰/۷		سؤال ۱۸	۰/۸۳۱
	سؤال ۴	۰/۷۹۱		سؤال ۱۹	۰/۸۲۳
	سؤال ۵	۰/۷۱		سؤال ۲۰	۰/۸۱۸
	سؤال ۶	۰/۷۱۹		سؤال ۲۱	۰/۸۳۴
	سؤال ۷	۰/۸۱۱		سؤال ۲۲	۰/۸۲۴
	سؤال ۸	۰/۷۸۷	کژمنشی	سؤال ۲۳	۰/۸۹۶
	سؤال ۹	۰/۷۸۴		سؤال ۲۴	۰/۸۵۳
	سؤال ۱۰	۰/۸۱۳		سؤال ۲۵	۰/۸۷۱
	سؤال ۱۱	۰/۷۹۱		سؤال ۲۶	۰/۸۶۸
	سؤال ۱۲	۰/۷۰۶		سؤال ۲۷	۰/۸۶۵
	سؤال ۱۳	۰/۷۴۸	ریسک نکول	سؤال ۲۸	۰/۸۶۵
	سؤال ۱۴	۰/۷۳۹		سؤال ۲۹	۰/۸۷۵
	سؤال ۱۵	۰/۷۰۹		سؤال ۳۰	۰/۸۴۵
		سؤال ۳۱		۰/۸۲۴	
		سؤال ۳۲		۰/۸۸۱	

منبع: یافته‌های پژوهش

برای تأیید پایایی مدل اندازه‌گیری، اولین گام بررسی قابلیت اطمینان شاخص بارهای عاملی است. مطابق با گفته جوزف هیر و همکاران (۲۰۱۷)، باید بیشتر از ۰/۷ و حداقل در سطح ۰/۴ باشند. همان‌گونه که در جدول بالا نیز نمایان است، بار عاملی تمام شاخص‌های مدل کژمنشی در عقود مشارکتی بزرگ‌تر از مقدار ۰/۷۱۷ است؛ دومین گام برای تأیید پایایی مدل اندازه‌گیری آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، هر کدام از سازه‌های پژوهش است. مطابق با جوزف هیر و همکاران (۲۰۱۷)، آلفای کرونباخ باید برای هر سازه بالاتر از مقدار

۰/۷ باشد. البته اشاره می‌کنند اگر آلفای کرونباخ در بازه مورد نظر قرار نداشت، قبل از اقدام به حذف شاخص با بار عاملی کمتر، ابتدا پایایی ترکیبی بررسی شود. اگر پایایی ترکیبی از مقدار حداقلی ۰/۷ بیشتر باشد، نیازی به حذف شاخص نیست (در تحقیقات اکتشافی مقدار پایایی ترکیبی از ۰/۶ به بالا مورد تأیید است)؛ به دلیل آنکه آلفای کرونباخ معیار سنتی سخت‌گیرانه برای سنجش پایایی محسوب می‌شود، اما در نرم‌افزار PLS این امکان با استفاده از روش مدرن پایایی ترکیبی پوشش داده می‌شود؛ چون در روش پایایی ترکیبی، پایایی سازه‌ها تنها به صورت مطلق سنجیده نمی‌شود، بلکه با توجه به همبستگی سازه‌ها با هم محاسبه می‌گردد که موجب برتری پایایی ترکیبی نسبت به آلفای کرونباخ گشته است، و معیار پایایی ترکیبی معیاری واقعی‌تر از معیار آلفای کرونباخ برای سنجش پایایی محسوب می‌شود.

سومین گام بررسی روایی هم‌گرایی هر یک از سازه‌های مدل اندازه‌گیری، انعکاسی می‌باشد. مطابق مطالعات جوزف هیر و همکاران (۲۰۱۷)، روایی هم‌گرا باید از مقدار ۴/۰ بالاتر باشد.

در جدول ذیل نتایج مربوط به روایی هم‌گرا مدل کژمنشی در عقود مشارکتی آورده شده است.

جدول ۲: نتایج بررسی روایی هم‌گرا مدل کژمنشی در عقود مشارکتی

مؤلفه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	متوسط واریانس استخراج‌شده
انحراف منابع از هدف قرارداد	۰/۸۸۷	۰/۹۱۸	۰/۶۹۱
ریسک نکول	۹۱۱/۰	۰/۹۳۳	۰/۷۳۷
عدم تقارن اطلاعات	۹۴۱/۰	۰/۹۴۸	۰/۵۵۱
فناوری وب ۳	۰/۹۲۶	۰/۹۴	۰/۶۹۳
نبود پایش عملکرد شریک	۰/۸۵۵	۰/۸۹۹	۰/۶۴۳
نبود گزارش‌دهی مالی منظم	۰/۸۹۴	۰/۹۲۳	۰/۷۰۸
کژمنشی	۰/۹۲	۰/۴	۰/۷۵۸

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، مقدار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بزرگ‌تر از مقدار ۰/۷ و مقادیر متوسط واریانس استخراج‌شده بزرگ‌تر از مقدار ۰/۴ می‌باشند؛ لذا ثبات درونی و روایی هم‌گرایی مؤلفه‌های مدل کژمنشی در عقود مشارکتی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

۲-۶-۲. بررسی معیارهای مدل ساختاری

۲-۶-۲-۱. هم‌خطی

هم‌خطی چندگانه زمانی اتفاق می‌افتد که دو یا بیش از دو متغیر توضیح‌دهنده (مستقل) در یک رگرسیون چند متغیره نسبت به یکدیگر از همبستگی بالایی برخوردار باشند. منظور از همبستگی در اینجا وجود یک ارتباط خطی بین متغیرهای مستقل است. بسته به شدت همبستگی بین متغیرهای مستقل میزان و نوع هم‌خطی متفاوت خواهد بود. هم‌خطی در همه مدل‌های رگرسیون موجود است. آنچه مهم است شدت هم‌خطی بین متغیرهای مستقل است؛ وجود هم‌خطی کامل موجب نقض فرض‌های کلاسیک مدل رگرسیون می‌شود. بررسی هم‌خطی بر اساس معیار vif صورت می‌گیرد که مقدار آن باید از ۵ کم‌تر باشد. ضرایب مدل ساختاری برای روابط بین سازه‌ها از برآورد یک‌سری معادلات رگرسیونی مشتق شده است. قبل از ارزیابی روابط ساختاری، هم‌خطی باید مورد بررسی قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که نتایج رگرسیون نارایب است. این فرایند شبیه به ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری تکوینی می‌باشد، اما نمرات متغیرهای نهفته سازه‌های پیش‌بینی‌کننده در رگرسیون جزئی برای محاسبه مقادیر vif استفاده می‌شود.

نتایج مربوط به آزمون هم‌خطی مدل ساختاری کژمنشی در عقود مشارکتی در جدول ذیل به دست آمده که در سطحی پایین‌تر از مقدار ۵ قرار دارند.

جدول ۳: نتایج بررسی هم‌خطی مدل ساختاری مدل کژمنشی در عقود مشارکتی

شاخص Vif	عامل
۱/۳۴۱	کژمنشی
۱/۷۵۳	فناوری وب ۳
۱/۵۷۴	عدم تقارن اطلاعات

منبع: یافته‌های پژوهش

مقادیر بالای ۵ برای vif بیانگر وجود مشکل هم‌خطی بین سازه‌های پیش‌بین است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود مشکلی از بابت هم‌خطی در مدل وجود ندارد.

۲-۷. آزمون فرضیه‌ها

با توجه به توضیحات قبل، مدل برآوردشده کژمنشی در عقود مشارکتی و ضرایب آن به این قرار است: نتایج لازم برای تأیید و رد فرضیات مستقیم مدل کژمنشی در عقود مشارکتی، در جدول ذیل نشان داده شده‌اند. اگر آماره t از $۶۴/۱$ ، $۹۶/۱$ و $۵۷/۲$ بیشتر باشند، فرض مورد نظر در سطح اطمینان ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد مورد تأیید خواهد بود.

جدول ۴: نتایج بررسی فرضیات مدل ساختاری کژمنشی در عقود مشارکتی

مقدار احتمال	آماره t	ضریب مسیر	مسیر
۰/۰۰۰	۸۸/۱۷۵	۰/۸۹۴	عدم تقارن اطلاعات -> انحراف منابع از هدف قرارداد
۰/۰۰۵	۲/۸۸۷	۰/۲۱	عدم تقارن اطلاعات -> ریسک نکول
۰/۰۰۰	۱۴/۴۳۱	-۰/۵۹۵	عدم تقارن اطلاعات -> فناوری وب ۳
۰/۰۰۰	۵۷/۱۶۲	۰/۸۸۶	عدم تقارن اطلاعات -> نبود پایش عملکرد شریک
۰/۰۰۰	۱۳۰/۶۵۸	۰/۹۲۹	عدم تقارن اطلاعات -> نبود گزارش دهی مالی منظم
۰/۰۰۰	۶/۸۰۳	۰/۳۳۸	عدم تقارن اطلاعات -> کژمنشی
۰/۰۰۳	۳۳۴	-۰/۱۹۷	عدم تقارن اطلاعاتی در وب ۳ -> ریسک نکول
۰/۰۰۵	۲/۸۵۶	-۰/۲۱۵	فناوری وب ۳ -> ریسک نکول
۰/۰۰۰	۴/۸۳۱	۰/۲۹۹	کژمنشی -> ریسک نکول
۰/۰۱۱	۲/۵۹۲	-۰/۱۴۵	کژمنشی در وب ۳ -> ریسک نکول

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد، اعداد معنی‌داری تمام روابط مفروض در مدل مفهومی پژوهش در سطحی بالاتر از مقدار ۹۶/۱ قرار داشته و روابط تعریف‌شده بین متغیرهای مدل همگی معنی‌دار می‌باشند. معنی‌داری متغیر تعدیل‌گر وب ۳ رابطه کژمنشی و ریسک نکول را در سطح ۹۵ درصد، و رابطه عدم تقارن اطلاعاتی و ریسک نکول را در سطح ۹۵ درصد تعدیل می‌کند؛ لذا با توجه به اینکه تمام شاخص‌های مورد بررسی مدل ساختاری در سطح مطلوبی قرار دارند، مدل ساختاری کژمنشی در عقود مشارکتی اعتبار لازم را دارا می‌باشد.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی امکان‌سنجی مدیریت ریسک نکول ناشی از کژمنشی در عقود مشارکتی تحت شرایط اطلاعات نامتقارن، به تحلیل نقش فناوری وب ۳ به‌عنوان راهکاری نوین برای بهبود شفافیت، نظارت و کاهش مخاطرات نمایندگی پرداخت. یافته‌ها بر پایه تحلیل کیفی (روش دلفی) و تحلیل کمی (مدل‌سازی معادلات ساختاری) نشان داد که فناوری وب ۳ می‌تواند به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر مؤثر، شدت اثر کژمنشی بر ریسک نکول را کاهش دهد.

در بخش کیفی، خبرگان بانکی و دانشگاهی سه بُعد اصلی از کژمنشی در عقود مشارکتی را شناسایی کردند: ۱. نبود پایش عملکرد شریک؛ ۲. نبود گزارش‌دهی مالی منظم؛ ۳. انحراف منابع از هدف قرارداد. این عوامل با عدم تقارن اطلاعاتی رابطه مستقیم دارند و موجب افزایش احتمال نکول می‌شوند.

در بخش کمی، نتایج مدل PLS نشان داد که:

- عدم تقارن اطلاعاتی نقش کلیدی در بروز کژمنشی دارد.

- کژمنشی اثر مثبت و معناداری بر ریسک نکول دارد.

- فناوری وب ۳ به صورت معنادار، رابطه بین کژمنشی و ریسک نکول را تعدیل می‌کند و اثر کاهنده دارد.

- ابزارهای وب ۳ مانند قراردادهای هوشمند، ثبت غیر قابل تغییر تراکنش‌ها و نظارت لحظه‌ای، امکان کنترل

سیستماتیک را بدون نیاز به افزایش هزینه‌های انسانی فراهم می‌سازند.

این نتایج به طور ضمنی بیان می‌کنند که در شرایطی که نظارت سنتی پرهزینه و ناکارآمد است، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌تواند به طور مؤثر مسئله کژمنشی را در عقود مشارکتی مدیریت کند.

پیشنهاد‌های راهبردی پژوهش

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد‌های ذیل برای بانک‌ها، نهادهای قانون‌گذار و توسعه‌دهندگان فناوری در حوزه بانکداری اسلامی ارائه می‌شود:

۱. طراحی و پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند مشارکتی

بانک‌ها باید در همکاری با فین‌تک‌های اسلامی، الگوهای استاندارد از قراردادهای هوشمند مضاربه و مشارکت مدنی طراحی کرده و برای کنترل خودکار شرایط عقد، اعمال شروط مالی و گزارش‌دهی از آنها استفاده کنند.

۲. ایجاد بستر بلاک‌چین داخلی در بانک‌های اسلامی

پیشنهاد می‌شود زیرساخت بلاک‌چین اختصاصی برای ثبت لحظه‌ای تراکنش‌های مشارکتی و شفاف‌سازی جریان وجوه توسعه یابد. این اقدام باعث کاهش وابستگی به اعتماد انسانی و افزایش اعتماد سیستمی می‌شود.

۳. توسعه شاخص‌های سنجش رفتار عامل در طول اجرای قرارداد

بانک‌ها باید شاخص‌های کمی و داده‌محور برای رصد عملکرد شرکای تجاری در طول دوره مشارکت تعریف کنند و از آنها در قراردادهای هوشمند استفاده نمایند (مانند نسبت سودآوری ماهانه، تطابق مصرف سرمایه با بودجه، نسبت تحقق اهداف عملیاتی و...).

۴. استفاده از اینترنت اشیا (IoT) در پروژه‌های بزرگ

در پروژه‌هایی مانند کشاورزی، تولید صنعتی یا حمل‌ونقل، داده‌های محیطی و عملیاتی می‌تواند از طریق حسگرها

جمع‌آوری شده و به بلاک‌چین ارسال گردد. این داده‌ها می‌توانند مبنای تحلیل رفتار و تشخیص انحراف در عملکرد عامل قرار گیرند.

۵. بازنگری در ساختار حقوقی و فقهی قراردادهای مشارکتی

قانون‌گذاران و نهادهای نظارتی باید چارچوب‌های فقهی - حقوقی لازم برای به‌کارگیری فناوری‌های نوین مانند بلاک‌چین، قراردادهای هوشمند و توکن‌سازی دارایی‌ها را بازبینی کرده و راهکارهای شرعی قابل اجرا برای آن تدوین کنند.

۶. آموزش و فرهنگ‌سازی در بانک‌ها

پیشنهاد می‌شود دوره‌های آموزشی در حوزه اقتصاد اطلاعات، قراردادهای هوشمند و فناوری وب ۳ برای مدیران ریسک و اعتبارات بانک‌ها طراحی گردد تا درک درستی از ظرفیت این فناوری‌ها در کاهش کژمنشی ایجاد شود.

پیشنهادهای پژوهشی آتی

با توجه به یافته‌های پژوهش، زمینه‌های ذیل برای مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود:

- مطالعه تجربی موردی بر روی اجرای قراردادهای هوشمند در یکی از بانک‌های اسلامی منتخب.

- بررسی موانع حقوقی و فقهی پیاده‌سازی قراردادهای مبتنی بر بلاک‌چین در نظام بانکداری اسلامی ایران

منابع

- بهاروندی، احمد و احمدی حاجی‌آبادی، سیدروح‌الله (۱۳۹۱). خطر اخلاقی و ارائه‌الگوی کاربردی کاهش آن در عقود مشارکتی. *جستارهای اقتصادی با رویکرد اسلامی*، ۹(۱۷)، ۸۵-۵۹.
- بهاروندی، احمد و احمدی حاجی‌آبادی، سیدروح‌الله (۱۴۰۱). طراحی قرارداد انگیزه‌سازگار کاهش مخاطره اخلاقی قراردادهای مشارکتی. *پژوهش‌نامه اقتصاد اسلامی*، ۱۹(۷۴)، ۱۲۵-۱۵۰.
- زاهدی‌وفا، محمدهادی و قوامی، سیدحسین (۱۳۹۰). الگوی مضاربه بر مبنای الگوی مدیرعامل در شرایط کژمنشی. *پژوهش‌نامه اقتصادی*، ۴۳(۴)، ۲۳۹-۲۵۵.
- طالبی، محمد و کیایی، حسین (۱۳۹۱). ریشه‌یابی چالش‌های استفاده از عقود مشارکتی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران. *تحقیقات مالی اسلامی*، ۲(۱)، ۳۷-۵۵.
- طغیانی، مهدی، صمدی، سعید و صادقی، زیبا (۱۳۹۴). تحلیل موضوع اطلاعات نامتقارن در قراردادهای مشارکتی بانکداری بدون ربا و راهکارهای آن. *معرفت اقتصاد اسلامی*، ۷(۱)، ۵-۳۴.
- عبدلی، قهرمان، مهرآرا، محسن و محمدپور، رضا (۱۳۹۶). اخلاق در بانکداری اسلامی با تأکید بر نظریه اطلاعات نامتقارن: کاربست بازی‌های بی‌زین. *مطالعات اقتصاد اسلامی*، ۱۹(۲)، ۱۳۹-۱۶۴.
- لشکری، علیرضا، یعقوب‌زاده مجرد، عباس و خلیلی، محمد (۱۴۰۲). مدیریت مخاطرات اخلاقی (کژمنشی) در عقود مشارکتی نظام بانکی بر اساس آموزه‌های اسلامی. *جستارهای اقتصادی با رویکرد اسلامی*، ۳۰(۴۰)، ۷-۳۰.
- نصرآبادی، داود و شعبانی، احمد (۱۳۸۷). چالش‌های بانک در اجرای قرارداد مشارکت در سود و زیان و راهکارهای آن. *مطالعات اقتصاد اسلامی*، ۱، ۱-۲۷.
- رنجبر، مصطفی (۱۳۹۷). مقایسه کارایی عقد مضاربه با روش‌های تأمین مالی متعارف - رویکرد اثر علامت‌دهی مؤلفه نسبت تسهیم سود. *مطالعات مالی و بانکداری اسلامی*، ۱(۴)، ۶۱-۸۰.
- Aggarwal, R. K. & Yousef, T. (2000). Islamic banks and investment financing. *Journal of Money, Credit and Banking*, 32(1), 93-120.
- Antova, I. & Tayachi, T. (2019). Blockchain and smart contracts: A risk management tool for Islamic finance. *Journal of Islamic Financial Studies*, 5(1), 29-42.
- Baele, L., Farooq, M. & Ongena, S. (2014). Of religion and redemption: Evidence from default on Islamic loans. *Journal of Banking & Finance*, 44, 141-159.
- Chong, B. S. & Liu, M. H. (2009). Islamic banking: Interest-free or interest-based? *Pacific-Basin Finance Journal*, 17(1), 125-144.
- Dar, H. A. & Presley, J. R. (2000). Lack of profit sharing in Islamic banking: Management and control imbalances. *International Journal of Islamic Financial Services*, 2(2),

67-77.

- Elfakir, A., Tkiouat, M., Fairchild, R. & Pakgozar, A. (2020). Can real options reduce moral hazards in profit and loss sharing contracts? *Journal of Islamic Business and Management*, 10(2), 284-302.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M. & Thiele, K. O. (2019). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Sage Publications.
- Hassain, M. T. (2024). A study on the impact of blockchain technology on Islamic financial system: Challenges and opportunities. *International Journal of Research in Finance and Management*, 7(1), 24-32.
- Khan, M. S. & Mirakhor, A. (1990). Islamic banking: Experiences in the Islamic Republic of Iran and in Pakistan. *Economic Development and Cultural Change*, 38(2), 353-375
- Li, L. (2025). How to build a new Web3. 0 financial market. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5112854>
- Maouchi, Y. (2024). Decentralized Islamic finance: Blockchain as a cure for the Murabaha syndrome. In S. N. Ali & Z. H. Jumat (Eds.), *Islamic finance in the digital age* (pp. 282-300). Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Mohd Thas Thaker, H., et al. (2019). A blockchain technology innovation in Islamic finance: The potential of smart contracts for Sukuk. *IEM Journal of Islamic Finance*, 4(2), 1-11.
- Muhammad, F., Islam, M. A. & Ahmad, I. (2016). Agency problem and the role of Shariah supervisory board in Islamic banking. *Journal of Islamic Economics, Banking and Finance*, 12(1), 28-50.
- Presley, J. R. & Sessions, J. G. (1994). Islamic economics: The emergence of a new paradigm. *The Economic Journal*, 104(424), 584-596
- Salman, K. R. (2023). Exploring moral hazard and adverse selection in profit sharing contracts. *International Journal of Professional Business Review*, 8(3), e0955. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i3.955>.

- Sarstedt, M., Ringle, C. M. & Hair, J. F. (2019). *Partial least squares structural equation modeling*. C., Klarmann, M. & Vomberg, A. (Eds.), *Handbook of Market Research* (p. 1–40). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05542-8_15-2.
- Stiglitz, J. E. & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71(3), 393-410.
- Tapscott, D. & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin.
- Wu, W. (2018). PLS-SEM: Emerging technique in marketing research. *Journal of Marketing Analytics*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.1057/s41270-018-0038-1>.
- Yousfi, O. & Hassan, M. K. (2014). Moral hazard in Islamic profit–loss sharing contracts and private equity. In M. K. Hassan & M. K. Lewis (Eds.), *Handbook on Islam and Economic Life* (Chapter 18). Cheltenham, UK: Edward Elgar.