

Design and Optimization of a Trust-Building Mechanism (Mediator–Collateral–Penalty) to Overcome Market Failure in Iran’s Sharing Accommodation Platforms

Meysam Kouchakzadeh^{*}, Zahra Nasrollahi^{}**

Seyed-Nezamuddin Makiyan^{*}**

Abstract

Developing sharing accommodation is one of the solutions to facilitate the use of tourism benefits for low-income groups. The essential element for the growth and sustainability of online sharing accommodation platforms is "trust". Today, online sharing accommodation platforms offer mechanisms to overcome trust problems, known as "trust-building mechanisms". These mechanisms serve as a solution from mechanism design theory to address trust issues and overcome market failure caused by information asymmetry between market parties. The purpose of this research is to use game theory and mechanism design theory to design and optimize a new trust-building mechanism in Iran's sharing accommodation platforms. In this regard, after designing and analyzing the "mediator, collateral, penalty" trust-building mechanism, the proposed mechanism is optimized using "analytical Pareto solutions". This method aims to optimize the participants' benefits in the designed mechanism by identifying the optimal state of the mechanism using the "Nash Arbitration Scheme" and the "Kalai-Smorodinsky Solution". The findings indicate a unique point on the Pareto frontier that specifies the optimal benefit status and the price that maximizes the participants' benefits in the sharing accommodation market. Assuming equal bargaining power between the transacting

^{*} Ph.D in Economics, Department of Economics, Yazd University, Yazd, Iran, maisam2005@gmail.com

^{**} Professor, Department of Economics, Yazd University, Yazd, Iran (Corresponding Author), nasr@yazd.ac.ir

^{***} Professor, Department of Economics, Yazd University, Yazd, Iran, nmakiyan@yazd.ac.ir

Date received: 15/03/2025, Date of acceptance: 15/05/2025



parties, the optimal price in the sharing accommodation market is where the benefits of the exchange are equally divided between the host and the guest.

Keywords: Bi-Objective Optimization, Game Theory, Mechanism Design Theory, Nash Equilibrium, Pareto Optimal Frontier.

JEL Classification: C61, C72, C78, D82, L86.

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز «واسطه، وثیقه، جریمه» برای غلبه بر شکست بازار در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران^۱

میشم کوچکزاده*

زهره نصراللهی**، سید نظام‌الدین مکیان***

چکیده

یکی از راه‌حل‌های تسهیل استفاده طبقات کم‌درآمد جامعه از مواهب گردشگری، توسعه اقامت اشتراکی است. عنصر اساسی رشد و پایداری پلتفرم‌های آنلاین اقامت اشتراکی، «اعتماد» است. امروزه پلتفرم‌های اشتراک‌گذاری محل اقامت، سازوکارهایی را برای غلبه بر مشکلات اعتماد ارائه می‌دهند که به‌عنوان «مکانیزم‌های اعتمادساز» شناخته می‌شوند. این مکانیزم‌ها به‌عنوان راه‌حلی از نظریه طراحی مکانیزم برای رفع مشکلات اعتماد و غلبه بر شکست بازار ناشی از عدم تقارن اطلاعاتی بین طرفین بازار است. هدف از این پژوهش، استفاده از نظریه بازی و نظریه طراحی مکانیزم به‌منظور طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز جدیدی در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران است. در این راستا بعد از طراحی و تحلیل مکانیزم اعتمادساز «واسطه، وثیقه، جریمه»، مکانیزم پیشنهادی با استفاده از «راه‌حل‌های پارتو تحلیلی» بهینه‌سازی می‌شود. در این روش به‌منظور بهینه‌سازی عایدی شرکت‌کنندگان در مکانیزم طراحی شده، وضعیت بهینه مکانیزم با استفاده از «طرح داوری نش» و «راه‌حل کلی-اسمردینسکای» شناسایی می‌شود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد یک نقطه منحصر به فرد روی مرز پارتو وجود دارد که وضعیت بهینه و نیز قیمت بیشینه‌کننده عایدی شرکت‌کنندگان در بازار اقامت اشتراکی را مشخص

* دکتری علوم اقتصادی، دانشگاه یزد، یزد، ایران، maisam2005@gmail.com

** استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران (نویسنده مسئول)،

nasr@yazd.ac.ir

*** استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران، nmakiyan@yazd.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۵



می‌نماید. با فرض برابری قدرت چانه‌زنی طرفین معامله، قیمت بهینه بازار اقامت اشتراکی جایی است که منافع حاصل از مبادله بین میزبان و مشتری به صورت مساوی تقسیم می‌شود.

کلیدواژه‌ها: بهینه‌سازی دوهدفه، تعادل نش، مرز بهینه پارتو، نظریه بازی، نظریه طراحی مکانیزم.

طبقه‌بندی JEL: C61, C72, C78, D82, L86

۱. مقدمه

اقامت اشتراکی (Sharing Accommodation) روشی برای به اشتراک گذاری فضاهای اقامتی به صورت موقت است که در ذیل مدل نوین اقتصاد اشتراکی (Sharing Economy) تعریف می‌شود. الگوی «اقتصاد اشتراکی» در نگاه جدید، زمانی شکل گرفت که کاهش منابع با توجه به افزایش روزافزون جمعیت به چالش مهم جوامع تبدیل شد. از این رو امکان بهره‌برداری بهینه از منابع و دارایی‌های موجود از طریق «به اشتراک گذاری دارایی‌ها» مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی قرار گرفت. اقتصاد اشتراکی، یک مدل اقتصادی نوظهور است که با تأکید بر «دسترسی» به جای «مالکیت»، امکان استفاده بهینه از منابع، کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و ایجاد فرصت‌های جدید اقتصادی را فراهم می‌کند.

یکی از آثار گسترش اقتصاد اشتراکی، کاهش نابرابری در جامعه است. زیرا اقتصاد اشتراکی میزان استفاده از محصول را با ایجاد دسترسی و حذف نیاز به مالکیت آن محصول، افزایش می‌دهد. در نتیجه امکان استفاده دهک‌های پایین درآمدی از دارایی‌ها و امکاناتی که خرید آن برای همه افراد جامعه امکان‌پذیر نیست، فراهم می‌شود.

بررسی اطلاعات مستخرج از طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای کشور در سال ۱۴۰۲ نشان می‌دهد با وجود اختلاف کم نسبت هزینه‌های خوراکی در ثروتمندترین دهک درآمدی به فقیرترین دهک درآمدی کشور (۳/۴ برابر)، این اختلاف برای هزینه‌هایی چون «هتل، مسافرخانه و مسافرت‌های دسته‌جمعی» بالا و قابل توجه (۲۸/۷ برابر) است (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۳). بنابراین به نظر می‌رسد در صورت فراهم نمودن شرایط استفاده ارزان دهک‌های پایین درآمدی جامعه از امکانات اقامتی-گردشگری می‌توان بخشی از کم‌برخوردارانی که موجود در دهک‌های پایین درآمدی را کاهش و وضعیت نابرابری در این حوزه را تا اندازه‌ای بهبود بخشید.

امروزه در کشورهای مختلف، پلتفرم‌های اقامت اشتراکی برای برقراری ارتباط بین افرادی که دارای فضای اقامتی بلااستفاده هستند، با گردشگران و مسافران ایجاد شده است. این پلتفرم‌ها، با ایجاد ارتباط مستقیم بین میزبانان (مالکان فضاهای اقامتی) و مهمانان، امکان اجاره کوتاه‌مدت فضاهای اقامتی را فراهم نموده و نقش مهمی در توسعه صنعت گردشگری و ایجاد فرصت‌های اقتصادی جدید ایفا می‌کنند. با این حال، توسعه این پلتفرم‌ها با چالش‌هایی روبرو است که یکی از اصلی‌ترین آن‌ها، مسئله «اعتماد» است. عدم اعتماد، به دلیل وجود اطلاعات نامتقارن و عدم امکان تشخیص صحیح یک طرف از نوع استراتژی طرف مقابل (استراتژی درست‌کار یا متقلب بودن)، رخ می‌دهد.

بررسی پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد مهم‌ترین پیش‌نیاز در رشد و پایداری پلتفرم‌های اقامت اشتراکی، «اعتماد» شرکت‌کنندگان به یکدیگر و به واسطه (پلتفرم) است. اعتماد، مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری افراد برای استفاده از پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی شناخته می‌شود (رایسانن و همکاران (Raisanen et al.)، ۲۰۲۰: ۱۲). ضمن اینکه مسئله اعتماد و پیش‌نیازهای آن در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی خاص خود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا پژوهش در این حوزه برای موفقیت و استمرار مدل اقتصاد اشتراکی (بویژه پلتفرم‌های اقامت اشتراکی) در ایران، ضروری به نظر می‌رسد.

این پژوهش با تمرکز بر اعتمادسازی بین طرفین بازار و با هدف طراحی و بهینه‌سازی یک مکانیزم اعتمادساز مؤثر، به دنبال پر کردن شکاف پژوهشی موجود و ارائه راهکاری عملی برای توسعه پلتفرم‌های اشتراک‌گذاری محل اقامت در ایران است.

در این پژوهش بعد از مقدمه، به معرفی مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرداخته می‌شود. در ادامه، با استفاده از نظریه بازی و نظریه طراحی مکانیزم، یک مکانیزم اعتمادساز جدید به‌منظور ارتقاء سطح اعتماد بین شرکت‌کنندگان در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی، طراحی می‌شود. سپس مکانیزم پیشنهادی با حل یک مساله بهینه‌سازی دو هدفه و با استفاده از راه‌حل‌های پارتو تحلیلی، بهینه‌سازی می‌شود. در بخش پایانی مقاله، بحث و نتیجه‌گیری از مجموعه مطالب و یافته‌های این پژوهش ارائه می‌شود.

۲. مبانی نظری

در این قسمت، مبانی نظری (شامل معرفی اقتصاد اشتراکی، مروری بر نقش اعتماد در اقتصاد اشتراکی، معرفی نظریه بازی و نظریه طراحی مکانیزم، آشنایی با مکانیزم‌های اعتمادساز و معرفی مکانیزم‌های اعتمادساز موجود در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران) ارائه می‌شود.

۱.۲ معرفی اقتصاد اشتراکی

اقتصاد اشتراکی یک مدل کسب‌وکار هم‌تا به هم‌تا است که براساس تفکر پلتفرمی ساخته شده است (فدایی و همکاران، ۱۴۰۲: ۴). اقتصاد اشتراکی به یک سیستم اجتماعی-اقتصادی اشاره دارد که در آن منابع، کالاها یا ظرفیت خدمات استفاده نشده بین تامین‌کنندگان و کاربران، بدون انتقال مالکیت، از طریق پلتفرم‌های دیجیتال به اشتراک گذاشته می‌شود (لو و یی (Lu & Yi)، ۲۰۲۳: ۲).

مدل «اقتصاد اشتراکی» در بستر شبکه اینترنت به سرعت در حال تبدیل شدن به یک جریان قوی و تأثیرگذار در حوزه اقتصاد است. اقتصاد اشتراکی با رشد اینترنت و پلتفرم‌های آنلاین که به راحتی توسط اپلیکیشن‌های تلفن همراه قابل استفاده است، رشد چشمگیری داشته و برخی از محققین، اقتصاد اشتراکی را به عنوان یک پدیده تغییر دهنده بازی در قرن بیست‌ویکم می‌دانند که بر رفتار مصرف‌کننده در سراسر جهان تأثیر می‌گذارد (هالسچک و همکاران (Hawlitschek et al)، ۲۰۱۶: ۲).

پژوهشگران عناوین مختلفی را به منظور توصیف اقتصاد اشتراکی و مدل‌های مفهومی نزدیک به آن به کار بسته‌اند (جدول ۱). هرچند این مدل‌های اقتصادی، هم‌پوشانی زیادی باهم داشته و در برخی از موارد می‌توانند بصورت معادل نیز به کار روند.

جدول ۱. عناوین برخی از مدل‌های اقتصادی جدید بر پایه فناوری‌های نوین دیجیتال

Sharing Economy Collaborative Economy	اقتصاد اشتراکی / اقتصاد تسهیمی / اقتصاد به هم‌رسانی
Collaborative Consumption	مصرف اشتراکی / مصرف مشارکتی
Peer Economy Peer to Peer (P2P) Economy	اقتصاد هم‌تا / اقتصاد هم‌تا به هم‌تا
Rental Economy	اقتصاد اجاره‌ای

On-demand Economy	اقتصاد مبتنی بر تقاضا (تقاضا محور)
Access Economy	اقتصاد دسترسی
Platform Economy Digital Economy	اقتصاد پلتفرمی / اقتصاد دیجیتالی

منبع: یافته‌های پژوهش

تا قبل از سال ۲۰۰۹، تنها تعداد کمی از کسب‌وکارهای اقتصاد اشتراکی وجود داشت، لیکن اکنون هزاران پلتفرم اقتصاد اشتراکی در سراسر جهان وجود دارد. موسسه استاتیس‌تا (Statista) در گزارش منتشره در سال ۲۰۱۹، ارزش بازار جهانی اقتصاد اشتراکی در سال ۲۰۱۴ را ۱۵ میلیارد دلار برآورد و پیش‌بینی کرد که این میزان در سال ۲۰۲۵ به ۳۳۵ میلیارد دلار افزایش یابد (استاتیس‌تا (Statista)، ۲۰۱۹). این درحالیست که در جدیدترین گزارش‌های معتبر جهانی، اندازه بازار جهانی اقتصاد اشتراکی در سال ۲۰۲۴ معادل ۳۶۶/۲ میلیارد دلار برآورد و پیش‌بینی شده است تا سال ۲۰۳۰ اندازه این بازار به ۱/۴ تریلیون دلار آمریکا برسد (موسسه تحقیقات و بازارها (Research and Markets)، ۲۰۲۵).

۲.۲ نقش اعتماد در اقتصاد اشتراکی

اقتصاد اشتراکی با چالش‌های متعددی از جمله حفظ حریم خصوصی و امنیت که دو نگرانی کلیدی هستند مواجه است. به‌عنوان مثال، به‌اشتراک‌گذاری محل اقامت شخصی به‌دلیل مواجهه با طرف‌های ناشناس، سطح بالایی از عدم اطمینان را در بر دارد (باران و همکاران (Barann et al.)، ۲۰۱۷: ۴). برای این اساس یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر تمایل طرفین به مشارکت در اقتصاد اشتراکی، «اعتماد» است. به‌طورکلی عدم تقارن اطلاعاتی بین جویندگان خدمات و ارائه‌دهندگان آن در اقتصاد اشتراکی زیاد است و می‌تواند منجر به کاهش سطح اعتماد بین طرفین مبادله گردد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد ۸۹ درصد از کاربران پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی، موفقیت معاملات اشتراکی خود را ناشی از اعتماد نسبت به یکدیگر می‌دانند (لی و وانگ (Li & Wang)، ۲۰۲۰: ۲). اعتماد، باور به این موضوع است که شریک تجاری یا طرف معامله، با حسن نیت و به شیوه‌ای مطلوب عمل خواهد کرد. باربوسا و همکاران (Barbosa et al.) (۲۰۲۰)، اعتماد را باور فرد به این موضوع می‌دانند که شخص مقابل زیان و صدمه‌ای ایجاد نخواهد کرد، حتی اگر احتمالاً در موقعیت انجام این کار باشد. اعتماد، مهم‌ترین

عامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری فردی برای استفاده از پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی است. به بیان دیگر، این پلتفرم‌ها به اقداماتی متکی هستند که نیاز به اعتماد دارند، مانند خوابیدن در محل اقامت متعلق به غریبه‌ها یا ورود به اتومبیل شخصی افراد ناشناس. به همین دلیل، درک صحیح از اعتماد و مکانیزم‌های ارتقاءدهنده سطح اعتماد می‌تواند برای چنین پلتفرم‌هایی مفید باشد. اعتماد به عنوان یک عامل مهم در تعاملات و مبادلات آنلاین اقتصاد اشتراکی، توسط محققان رشته‌های مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است (هالسچک و همکاران (Hawlitschek et al., ۲۰۱۶: ۳). اعتماد در اقتصاد اشتراکی یک موضوع پژوهشی جدید است که موفقیت و استمرار اقتصاد اشتراکی به آن بستگی دارد.

۳.۲ معرفی نظریه بازی و نظریه طراحی مکانیزم

نظریه بازی (Game Theory) و در پی آن، نظریه طراحی سازوکار (مکانیزم) (Mechanism Design Theory) در قرن بیستم وارد علم اقتصاد شد و در قرن بیست و یکم به اوج شکوفایی خود رسید (عبادی و برین، ۱۳۹۹: ۳). تعاریف مختلفی در ارتباط با نظریه بازی توسط اندیشمندان بیان شده است. کارمایکل (Carmichael) (۲۰۰۲) نظریه بازی را یک نوع تکنیک مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل وضعیت‌هایی در ارتباط با دو یا چند فرد (بازیکن) تعریف می‌کند که در آن، پیامدهای ناشی از رفتارهای یک فرد، نه تنها به رفتارهای ایجاد شده از خود فرد، بلکه به رفتارهای شکل گرفته شده توسط افراد دیگر هم وابسته است (محمودی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۵: ۲).

نظریه بازی به مثابه حوزه‌ای مطالعاتی در علم اقتصاد که به تحلیل تقابل و محیط تعاملی بازیکنان (عوامل اقتصادی) و تأثیر آن بر نتایج بازی می‌پردازد، موضوعات متعددی را در خود جای داده است (عبدلی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲).

یکی از موضوعات و حوزه‌های نظری زیرمجموعه نظریه بازی، نظریه طراحی مکانیزم است. این نظریه چگونگی طراحی مکانیزم‌هایی را مطالعه می‌کند که در آن‌ها، تعاملات بین بازیکنان، منجر به نتایجی می‌شود که دارای ویژگی‌های عمومی مطلوب از نظر اجتماعی هستند (داش و همکاران (Dash et al., ۲۰۰۴: ۱). به بیان دیگر، نظریه طراحی مکانیزم، بخش مهندسی علم اقتصاد و معکوس نظریه بازی است که با یک هدف عینی شروع شده و سپس طراح مکانیزم سؤال می‌کند که چگونه می‌توان یک مکانیزم (بازی) را طراحی کرد که بتوان به آن هدف عینی در تعادل دست یافت (ماسکین (Maskin), ۲۰۰۸: ۱).

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میثم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۶۳

طراحی مکانیزم باید به گونه‌ای صورت گیرد که به خروجی یا هدف مشخص منجر شود، حتی اگر تمام عوامل بازی به دنبال منفعت شخصی خود باشند (خداپرست و کاوسی، ۱۳۹۴: ۵)

۴.۲ آشنایی با مکانیزم‌های اعتمادساز

مکانیزم‌های اعتمادساز (Trust Mechanisms (Trust-Building Mechanisms)) را می‌توان به عنوان راه‌حلی از نظریه طراحی مکانیزم برای پلتفرم‌های آنلاین در نظر گرفت. به عبارت دیگر، پلتفرم‌های آنلاین اقتصاد اشتراکی، برای غلبه بر مشکلات اعتماد و عدم تقارن اطلاعات ذاتی مبادله، راه‌حل‌های جدیدی را ارائه داده‌اند که به عنوان مکانیزم‌های اعتمادساز شناخته می‌شوند. مکانیزم‌های اعتمادساز، رویکردهای قدیمی تنظیم مقررات و ضرورت بسیاری از قوانین و مقررات موجود را به چالش می‌کشند. به عنوان مثال، مجوزهای شغلی و مکانیزم‌های اعتمادساز در پلتفرم‌های آنلاین دارای هدف مشترک کاهش عدم تقارن اطلاعات و ایجاد حداقل سطح ایمنی و کیفیت برای مصرف‌کنندگان در بازارها هستند. بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد جایگزینی رویکرد سنتی صدور مجوز شغلی با رویکرد نوین طراحی مکانیزم‌های اعتمادساز، به تنهایی هزینه‌های نظارتی دولت و بخش عمومی را به میزان قابل توجهی کاهش خواهد داد (وات و وو (Watt and Wu)، ۲۰۱۸: ۶).

«اعتماد» نقش حیاتی در غلبه بر عدم قطعیت و کاهش خطرات در پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی ایفا می‌کند. لذا کشف مکانیزم‌های اعتمادساز در اقتصاد اشتراکی می‌تواند پلتفرم‌های اشتراکی را قادر سازد تا استراتژی‌های مؤثرتری را طراحی کنند (ژیانگ و همکاران (Jiang et al.)، ۲۰۲۴: ۱).

طراحی مکانیزم‌های اعتمادساز در اقتصاد اشتراکی یک موضوع تحقیقاتی جدید است و پژوهشگران معتقدند که مکانیزم‌های توسعه اعتماد در اقتصاد اشتراکی تا حد زیادی کشف نشده باقی مانده است. از طرف دیگر، هنوز نقش و تاثیر سازوکارها و راه‌حل‌های فناورانه شناسایی شده، به صورت کامل مشخص نیست (رایسانن و همکاران (Raisanen et al.)، ۲۰۲۰: ۵).

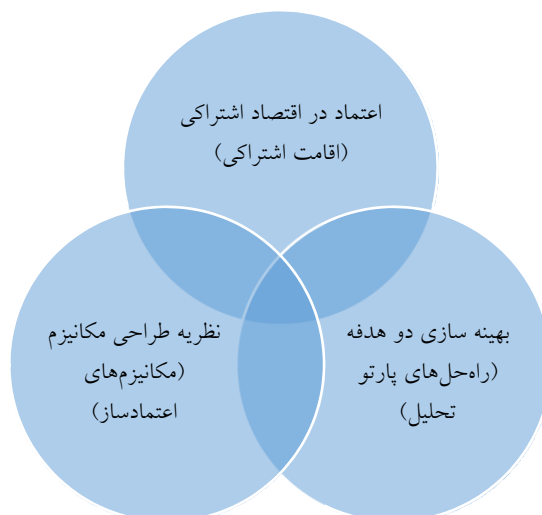
۵.۲ معرفی مکانیزم‌های اعتمادساز موجود در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران

بررسی روش‌ها و سازوکارهای اعتمادساز موجود در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی در ایران نشان می‌دهد این پلتفرم‌ها حداقل از ۱۰ مکانیزم اعتمادساز استفاده می‌کنند.^۲

این مکانیزم‌ها عبارتند از: ۱- ارایه محتوای دقیق از هر اقامتگاه و تضمین دقیق بودن محتوا توسط پلتفرم (تهیه محتوای دقیق و مطمئن از هر اقامتگاه توسط میزبان و با همکاری پلتفرم)، ۲- ضمانت اقامت خوب به مهمان توسط پلتفرم (اگر اقامتگاه به هر دلیل غیرقابل پیش‌بینی قابل اقامت نباشد، پرداختی مهمان به او عودت داده می‌شود)، ۳- گارانتی ۳ ساعت اول اقامت (پلتفرم به مهمان این فرصت را می‌دهد که بعد از ورود، تا ۳ ساعت اقامتگاه را از نظر سالم بودن تجهیزات، نظافت و مشابه بودن با عکس چک کند)، ۴- پرداخت پول میزبان در روز ورود مهمان (پرداختی مهمان در لحظه پرداخت به حساب میزبان واریز نشده و به امانت نزد پلتفرم می‌ماند و بعد از ورود مهمان، به میزبان پرداخت می‌شود)، ۵- نهایی شدن فرآیند ثبت درخواست مهمان و رزرو اتاق در صورت تایید میزبان، ۶- جریمه میزبان در صورت لغو رزرو (اگر به دلیل کوتاهی یا بی‌توجهی میزبان باشد)، ۷- ثبت نظر و امتیاز مهمان‌ها در صفحه اقامتگاه، ۸- عقد قرارداد اجاره روزانه بین مهمان و میزبان، ۹- شرایط سختگیرانه تایید و ثبت میزبان جدید (پس از راستی‌آزمایی اقامتگاه ثبت شده و استفاده از سامانه‌های هویت سنجی میزبان) و ۱۰- امتیازدهی میزبان‌ها به مهمان‌ها (براساس نوع رفتار، امانتداری و تعهد اخلاقی در حفظ وسایل میزبان).

۳. مروری بر پیشینه تحقیق

مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که سه حوزه محوری این تحقیق (حوزه اعتماد در اقتصاد اشتراکی (با تمرکز بر اقامت اشتراکی)، حوزه نظریه طراحی مکانیزم (با تمرکز بر مکانیزم‌های اعتمادساز) و حوزه بهینه‌سازی دودفنه (با تمرکز بر راه‌حل‌های پارتو تحلیلی)) از حوزه‌های نوظهور و در حال تکامل در عرصه‌ی پژوهش‌های اقتصادی هستند. آنچه پژوهش حاضر را از مطالعات پیشین متمایز می‌سازد، قرارگیری در تقاطع این سه حوزه و پرداختن به شکاف‌های نظری و روش‌شناختی موجود در این محدوده است. شکل زیر، مدل مفهومی حوزه مورد بررسی در پژوهش حاضر را نشان می‌دهد.



شکل ۱. حوزه مورد بررسی در پژوهش حاضر (محدوده هم‌پوشانی سه حوزه مطالعاتی)

منبع: یافته‌های پژوهش

مطالعه‌ی ادبیات بین‌المللی نشان می‌دهد که پژوهش‌ها در حوزه‌های اعتماد در اقتصاد اشتراکی (اقامت اشتراکی) و طراحی مکانیزم‌های اعتمادساز (با استفاده از نظریه طراحی مکانیزم)، مسیر تکاملی چندمرحله‌ای را پیموده است. در مرحله‌ی نخست، تمرکز پژوهش‌ها بر شناسایی ماهیت اعتماد و نقش آن در تسهیل مبادلات میان افراد ناآشنا در بسترهای غیرحضوری بوده است. در این مرحله، «اعتماد» به عنوان پیش شرط بنیادی موفقیت پلتفرم‌های اشتراکی معرفی شده است. برای نمونه، باترمن و راجرز (Botsman and Rogers) (۲۰۱۰) اعتماد را «واحد پولی جدید اقتصاد دیجیتال» معرفی کرده و نشان دادند که بقای پلتفرم‌های اشتراکی به وجود سازوکارهایی برای ایجاد اعتماد میان کاربران وابسته است. به دنبال آن، هالسچک و همکاران (Hawlitschek et al.) (۲۰۱۶) اعتماد را نیروی پیشران اصلی برای پذیرش پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی توسط کاربران معرفی کرده و با ارائه‌ی چارچوبی تجربی، امکان تحلیل آزمایشگاهی روابط اعتماد در پلتفرم‌های اشتراکی را فراهم کردند. میتندروف (Mittendorf) (۲۰۱۶)، پیامدهای اعتماد در اقتصاد اشتراکی را با تمرکز بر کاربران پلتفرم اقامت اشتراکی ایر.بی.ان.بی (Airbnb) بررسی نموده است. کروجسن-نوبن و همکاران (Crujjsen-Knoben et al.) (۲۰۱۸)، ارتباط میان سطح اعتماد و میزان استفاده از پلتفرم‌های هم‌تا به هم‌تا را بررسی نموده و به این نتیجه رسیده‌اند که یک رابطه مثبت معنی‌دار بین اعتماد به افراد دیگر و استفاده فعلی و

مورد انتظار آینده از بازارهای پلتفرم هم‌تا به هم‌تا وجود دارد. باربوسا و همکاران (Barbosa et al.) (۲۰۲۰)، طراحی و ارزیابی یک چارچوب رفتاری را برای اندازه‌گیری تمایل کاربران برای اعتماد به دیگران در پلتفرم ایر.بی.ان.بی ارائه دادند. ژیانگ و همکاران (Jiang et al.) (۲۰۲۴)، با هدف بررسی پیشینه‌ها و پیامدهای ابعاد مختلف اعتماد در اقتصاد اشتراکی، ابتدا یک متا آنالیز از ۵۷ مقاله مرتبط انجام داده و پیشایندها و پیامدهای اعتماد به پلتفرم و اعتماد به هم‌تایان را شناسایی کرده‌اند. نتایج پژوهش ایشان تأیید می‌کند همه پیشایندها و پیامدها به‌طور قابل توجهی بر اعتماد به پلتفرم یا هم‌تایان تا درجات مختلفی تأثیر می‌گذارد. خانجانی‌زاده کاکرودی و همکاران (۲۰۲۴)، با استفاده از رویکرد ترکیبی-اکتشافی و فرایند تحلیل محتوا و با جست‌وجوی کلیدواژه‌های «اعتماد» و «اقتصاد اشتراکی» در مقاله‌های بین‌المللی منتشرشده طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ در مجله‌ها و پایگاه‌های علمی مختلف، تعداد ۷۳۰ مقاله را جمع‌آوری که در نهایت ۶۰ مقاله انتخاب شده است. سپس با استفاده از فرایند تحلیل محتوای کیفی، پیشایندهای اعتماد در اقتصاد اشتراکی شناسایی و رتبه‌بندی شده است.

در گام دوم، ادبیات به سمت شناسایی، دسته‌بندی و بررسی مکانیزم‌های اعتمادساز حرکت کرد. برای نمونه، وات و وو (Watt and Wu) (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای، برخی از مزایا و هزینه‌های مکانیزم‌های اعتمادساز در اقتصاد دیجیتال را بررسی کرده و توصیه‌هایی را به قانون‌گذاران ارائه نموده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد تأثیر مکانیزم‌های اعتمادساز بر صدور مجوز شغلی، به تنهایی بار نظارتی را بیش از ۷۹۰ میلیون دلار در ایالات متحده کاهش داده است. رایسانن و همکاران (Raisanen et al.) (۲۰۲۰) در یک مطالعه مروری نظام‌مند، تعداد ۲۸ راه‌حل فناورانه را برای ایجاد اعتماد در پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی شناسایی و طبقه‌بندی نمودند. لی و وانگ (Li & Wang) (۲۰۲۰)، با تمرکز بر موضوع اعتماد در مدل‌های اقامتی هم‌تابه‌هم‌تا مانند ایر.بی.ان.بی، چگونگی تأثیر سه نوع مکانیزم اعتمادساز امنیت شخصی، امنیت دارایی و بازخورد آنالیز بر اعتماد تأمین‌کنندگان به پلتفرم و به مصرف‌کنندگان را بررسی نموده‌اند.

آندرئا و همکاران (Andrea et al.) (۲۰۲۲) با بررسی مکانیزم‌های اعتمادساز در پلتفرم اقامت اشتراکی ایر.بی.ان.بی، میزان کارایی این مکانیزم‌ها در کمک به غلبه بر بی‌اعتمادی بین طرف‌های معامله‌کننده را ارزیابی کرده‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد اعتماد تعمیم‌یافته در پلتفرم ایر.بی.ان.بی، در سطح بین فردی در قالب امکان بررسی هم‌تایان، در سطح سازمانی از طریق اعتبار نشان تجاری (برند) و در سطح سیستمی با توجه به طراحی پلتفرم، شکل گرفته و توسعه می‌یابد. اوریماس پامپوتیس (Aurimas Pumputis) (۲۰۲۳) به بررسی پلتفرم اقامت اشتراکی

ایر.بی.ان.بی می‌پردازد تا نشان دهد چگونه مکانیزم‌های مختلف در ایجاد اعتماد در این پلتفرم تاثیرگذار هستند. هارتل و همکاران (Hartl et al.) (۲۰۲۵) به بررسی ترکیبی از مکانیزم‌های اعتمادساز اجرا شده در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی پرداخته و پیامدهای مکانیزم‌های اعتمادساز را بر اعتماد ایجاد شده، بررسی نموده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مکانیزم‌های اعتمادساز، بخش جدایی‌ناپذیر پلتفرم‌های اقامت اشتراکی هستند و بر فعالیت‌های کلیدی، ارتباطات، روابط با مشتری و انتخاب شرکای کلیدی آن‌ها تاثیر می‌گذارد.

در مرحله سوم، با توسعه اقتصاد اشتراکی، به تدریج تمرکز پژوهش‌ها از شناخت ماهیت اعتماد و شناسایی مکانیزم‌های اعتمادساز موجود، به سمت طراحی مکانیزم‌های اعتمادساز جدید معطوف شده است. در این مرحله، نقش نظریه بازی و طراحی مکانیزم به عنوان چارچوبی نظری برای درک تعاملات استراتژیک بین بازیگران پررنگ‌تر شده و اعتماد به عنوان پیامد طراحی مکانیزم و قواعد نهادی تحلیل می‌شود. این مطالعات نشان می‌دهند که چگونه ابزارهایی نظیر سپرده ضمانتی، جریمه‌های قراردادی، بیمه و غیره و نهادهای واسطه‌ای مانند پلتفرم می‌توانند سطح اعتماد در بازار اقتصاد اشتراکی را ارتقا دهند. برای نمونه، داش و همکاران (Dash et al.) (۲۰۰۴) در مقاله‌ای طراحی مکانیزم مبتنی بر اعتماد را به عنوان تقویت طراحی مکانیزم سستی تعریف کرده و مکانیزم اعتمادساز جدیدی را با استفاده از نظریه طراحی مکانیزم طراحی و پیشنهاد می‌دهند. ویتکوزاکی و همکاران (۲۰۱۱)، برای ایجاد اعتماد بین خریداران و فروشندگان در سایت‌های حراج آنلاین، مکانیزم سپرده‌گذاری را برای پرداختن به مخاطرات اخلاقی (کژمنشی) در بازارهای آنلاین معرفی می‌کنند. وبر (Weber) (۲۰۱۴)، به بررسی نقش واسطه‌های الکترونیکی در اقتصاد اشتراکی پرداخته و نشان می‌دهد که چگونه یک واسطه (پلتفرم) می‌تواند مشکل خطر اخلاقی در بازار اقامت اشتراکی را با ارائه قرارداد بیمه و برخی مشوق‌ها از بین ببرد. از دیدگاه وبر، «واسطه» امکان تعامل و تطبیق بین طرفین بازار را فراهم نموده و به دنبال غلبه بر شکست بازار ناشی از فقدان اعتماد بین میزبان و مشتری است. نتیجه مطالعه نشان می‌دهد به اشتراک‌گذاری کالاها و خدمات با استفاده از مکانیزم واسطه، یک مدل اقتصادی پایدار و مناسب است. چیکا و همکاران (Chica et al.) (۲۰۱۹)، یک مدل از بازی اعتماد را برای بررسی شکل‌گیری اعتماد در اقتصاد اشتراکی ارائه داده‌اند. این مدل از بازی اعتماد شامل چهار نوع بازیکن است: تامین‌کننده و مشتری قابل اعتماد و غیرقابل اعتماد. مدل پیشنهادی شامل مکانیزمی برای تنبیه رفتارهای غیر قابل اعتماد با استفاده از مجازات و حمایت از مصرف‌کنندگان با استفاده از بیمه است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد تأمین‌کنندگان و

مصرف‌کنندگان قابل اعتماد، ثروت خالص کل را با همکاری با یکدیگر به دست می‌آورند. کوچک‌زاده و همکاران (۲۰۲۳) با بهره‌گیری از نظریه بازی و نظریه طراحی مکانیزم، مکانیزمی اعتمادساز با هدف افزایش سطح اعتماد در پلتفرم‌های آنلاین اشتراک‌گذاری محل اقامت، طراحی و سپس مکانیزم پیشنهادی را ارزیابی نموده‌اند.

با وجود پیشرفت‌های صورت گرفته در ادبیات مرتبط با حوزه‌های اعتماد در اقتصاد اشتراکی و مکانیزم‌های اعتمادساز، یک شکاف مهم در ادبیات بین‌المللی مشاهده می‌شود: مطالعاتی یافت نمی‌شود که یک مکانیزم اعتمادساز را با استفاده از روش‌های بهینه‌سازی دوهدفه مبتنی بر چانه‌زنی، تحلیل کرده و یک نقطه بهینه عملیاتی (مانند قیمت بهینه) را در چارچوب راه‌حل‌های پارتو تحلیلی برای بازار استخراج کند. این شکاف به‌ویژه در مورد بازارهای ناهمگن با قابلیت چانه‌زنی دوطرفه، که از ویژگی‌های ذاتی بازار اقامت اشتراکی است، مشهودتر است.

براین اساس در پژوهش حاضر، به منظور پر کردن این شکاف و تکمیل فرایند طراحی مکانیزم در بازار اقامت اشتراکی، مبحث بهینه‌سازی مکانیزم با استفاده از راه‌حل‌های پارتو تحلیلی (که براساس مدل‌های چانه‌زنی طراحی شده است)، معرفی و استفاده می‌شود. بهینه‌سازی مکانیزم در بازار اقامت اشتراکی باتوجه به ویژگی خاص این بازار (وجود کالاهای ناهمگن شامل واحدهای اقامتی دارای شرایط، امکانات، موقعیت و دسترسی متفاوت و با فرض امکان چانه‌زنی طرفین بازار)، نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود. به عبارت دیگر، برای اولین بار در ادبیات بین‌المللی مربوط به اقامت اشتراکی، از راه‌حل‌های تحلیلی پارتو (مانند طرح داوری نش و راه‌حل کلی -اسموردینسکی) برای بهینه‌سازی کمی و همزمان عایدی میزبان و مشتری استفاده می‌شود.

استخراج یک قیمت بهینه مشخص از مدل، گامی فراتر از تحلیل‌های کیفی رایج است و یک ابزار کمی برای سیاست‌گذاری و مدیریت پلتفرم در اختیار مدیران و سیاستگذاران حوزه اقامت اشتراکی قرار می‌دهد. این قیمت بهینه، نقطه‌ای را تعیین می‌کند که هم کارایی کلی را حداکثر می‌کند و هم منافع را به صورت عادلانه بین بازیکنان تقسیم می‌نماید.

این پژوهش نشان می‌دهد که چگونه می‌توان با تلفیق چارچوب‌های نظریه بازی، طراحی مکانیزم و بهینه‌سازی چندهدفه، بازار اقامت اشتراکی را به صورت عینی مهندسی کرده و ضمن غلبه بر شکست بازار، آن را به سمت وضعیتی کارا و عادلانه هدایت نمود. در مجموع، مرور نظام‌مند پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مسیر تحول ادبیات جهانی از فهم پدیدارشناختی اعتماد، به سمت طراحی نهادی و اکنون به مرحله‌ی «بهینه‌سازی تحلیلی» آن در قالب نظریه بازی پیش

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میثم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۶۹

رفته است. پژوهش حاضر با تلفیق طراحی مکانیزم و بهینه‌سازی دوهدفه پارتو، گامی در امتداد این مسیر تکاملی و در جهت پر کردن خلأ نظری و کاربردی موجود برمی‌دارد.

۴. روش پژوهش

رویکرد برخی از پژوهشگران در ادبیات اعتماد در اقتصاد اشتراکی، مبتنی بر بازی مشهور اعتماد است. بازی اعتماد یکی از گسترده‌ترین آزمایش‌های استاندارد است که می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای مدل‌سازی انواع زیادی از معاملات در دنیای واقعی قرار گیرد (هالسچک و همکاران (Hawlitschek et al.)، ۲۰۱۶: ۴).

بازی اعتماد یک نوع از معمای زندانی پی‌درپی است که برای اولین بار توسط کرپس (Kreps) (۱۹۹۰) معرفی شده است (پورفرج و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۲). در برخی از منابع علمی، بازی اعتماد در اقتصاد اشتراکی با چهار نوع بازیکن طراحی می‌شود: تامین‌کننده قابل اعتماد، تامین‌کننده غیرقابل اعتماد، مشتری قابل اعتماد و مشتری غیرقابل اعتماد (چیکا و همکاران (Chica et al.)، ۲۰۱۹). در این بازی هر یک از بازیکنان می‌تواند استراتژی قابل اعتماد بودن یا غیرقابل اعتماد بودن را انتخاب کند:

TS (Trustworthy Supplier): استراتژی قابل اعتماد بودن تامین‌کننده (خدمت را طبق کیفیت تعهد شده به مشتری ارائه می‌دهد).

US (Untrustworthy Supplier): استراتژی غیرقابل اعتماد بودن تامین‌کننده (خدمت را با سطح پایین‌تری از کیفیت تعهد شده به مشتری ارائه می‌دهد).

TB (Trustworthy Buyer): استراتژی قابل اعتماد بودن مشتری (قیمت توافق‌شده را پرداخت کرده و از خدمت ارائه شده توسط تامین‌کننده به‌روشی مناسب استفاده می‌کند).

UB (Untrustworthy Buyer): استراتژی غیرقابل اعتماد بودن مشتری (از خدمت ارائه‌شده به‌روشی نامناسب استفاده می‌کند (به‌عنوان مثال با آسیب‌رساندن یا سرقت) یا قیمت توافق‌شده را پرداخت نمی‌کند).

در صورت انتخاب هریک از استراتژی‌های فوق توسط بازیکنان در اقتصاد اشتراکی، عایدی‌های بازی (با توجه به غیرهمکارانه و ایستا بودن (Noncooperative and Static) بازی) به‌شرح جدول زیر است:

جدول ۲. عایدی‌های بازی غیرهمکارانه و ایستای اعتماد در اقتصاد اشتراکی

شرح		مشتری (مصرف‌کننده)	
		UB (غیرقابل اعتماد)	TB (قابل اعتماد)
تامین‌کننده	TS (قابل اعتماد)	$P' - C, V - P'$	$P - C, V - P$
(ارائه‌دهنده خدمت)	US (غیرقابل اعتماد)	$P' - C', V' - P'$	$P - C', V' - P$

منبع: کوچک‌زاده و همکاران (۱۴۰۲)

P = قیمت توافقی ارائه خدمت با کیفیت توافق‌شده

$P' < P$ مبلغ پرداختی توسط مشتری غیرقابل اعتماد (پرداخت مبلغی کمتر از مبلغ توافق‌شده یا وارد کردن خسارت)

C = هزینه ارائه خدمت با کیفیت توافق‌شده

$C' < C$ هزینه ارائه خدمت توسط تامین‌کننده غیرقابل اعتماد (ارائه خدمات با کیفیت پایین‌تر از کیفیت توافق‌شده)

V = ارزش خدمت با کیفیت توافق‌شده برای مشتری

$V' < V$ ارزش خدمت با کیفیت پایین‌تر از کیفیت توافق‌شده برای مشتری (ناشی از صرف هزینه کمتر توسط تامین‌کننده غیرقابل اعتماد)

$UTS = P - C$ عایدی تامین‌کننده قابل اعتماد (وقتی مشتری هم قابل اعتماد است)

$UTB = V - P$ عایدی مشتری قابل اعتماد (وقتی تامین‌کننده هم قابل اعتماد است)

۱.۴ بهینه‌سازی دوهدفه

مکانیزم اعتماد طراحی‌شده در این پژوهش با بهره‌گیری از راه‌حل‌های پارتو تحلیلی (Analytical Pareto)، بهینه‌سازی می‌شود. براین اساس مدل‌های بهینه‌سازی دوهدفه برای استخراج میزان بهینه عایدی شرکت‌کنندگان در مکانیزم در شرایطی که امکان مذاکره و چانه‌زنی فراهم باشد، تشریح می‌گردد.

مسائل بهینه‌سازی دوهدفه شامل دو هدف بالقوه متضاد هستند. این مسائل با استفاده از روش‌های مختلفی بررسی شده و جواب‌های حاصل از این روش‌ها، جواب‌های بهینه پارتو (Pareto Optimality) نامیده می‌شوند. این روش‌ها به دنبال این هستند که تمام توابع هدف را

به‌طور همزمان بهینه کنند. بنابراین، جواب‌های بهینه پارتو از لحاظ اجتماعی مطلوب و به نفع همه بازیکنان هستند.

در مسائل بهینه‌سازی، با ایجاد مرز بهینه پارتو (Pareto Optimal Front) تلاش می‌شود بهترین مبادلات در بین اهدافی که باید بهینه‌سازی شوند مشخص شود. در بهینه‌سازی دو هدفه با روش پارتو تحلیلی، مرز بهینه پارتو برای شناسایی بهترین مبادلات در بین اهدافی که باید بهینه شوند، ترسیم شده و راه‌حل‌های تحلیلی مختلفی برای تعیین نقطه بهینه پارتو ارائه می‌شود (یانگ و ژانگ (Yeung & Zhang)، ۲۰۲۳: ۲).

یک مسئله بهینه‌سازی دو هدفه را در نظر بگیرید که تصمیم‌گیرنده با دو هدف $f_1(x)$ و $f_2(x)$ روبرو است. این مسئله به‌صورت زیر تعریف می‌شود.

$$\begin{aligned} & \text{Max } F[f_1(x), f_2(x)] \\ & \text{s.t. } x \in X \subseteq R^n \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن $x = (x_1, \dots, x_n)$ مجموعه‌ای از متغیرهای تصمیم‌گیری (یعنی مقادیری که باید در مسئله بهینه‌سازی تعیین شوند) است. همچنین مجموعه متغیرهای تصمیم‌گیری ممکن $X \subseteq R^n$ به‌طور ضمنی توسط مجموعه‌ای از محدودیت‌های برابری ($g(x) = 0$) و مجموعه‌ای از محدودیت‌های نابرابری ($h(x) \geq 0$) تعیین می‌شود که در آن $g(x)$ و $h(x)$ برداری از توابع هستند.

مسئله بهینه‌سازی تعریف شده فوق، متعلق به گروه مسائل بهینه‌سازی چندهدفه محدود است. برای حل این‌گونه مسائل، چندین روش طراحی شده که به تصمیم‌گیرنده کمک می‌کند تا به بهترین راه‌حل توافقی دست یابد. یکی از این روش‌ها راه‌حل بدیهی (Axiomatic Solutions) نام دارد. این روش در مواقعی که تصمیم‌گیرنده نمی‌تواند به‌طور مشخص ترجیحات خود را تعیین کند، استفاده می‌شود. در راه‌حل‌های بدیهی، مطلوبیت بازیکنان با اهدافی جایگزین می‌شود که تصمیم‌گیرنده قصد دارد همزمان آن‌ها را حداکثر نماید. از مهم‌ترین راه‌حل‌های بدیهی، طرح داوری نش (Nash arbitration Scheme) و راه‌حل کلی-اسمردینسکای (Kalai-Smorodinsky Solution) است.

طرح داوری نش که بر اساس مدل‌های چانه‌زنی (Bargaining models) و فروض از پیش تعیین‌شده مبتنی بر انصاف (Predetermined axioms of fairness) طراحی شده است، یک روش داوری را پیشنهاد می‌کند که در یک مجموعه فشرده محدب از نقاط، حداکثر حاصلضرب مطلوبیت‌های بازیکنان را به‌دست می‌آورد. راه‌حل کلی-اسمردینسکای نیز راه‌حل دیگری برای مسئله چانه‌زنی بازیکنان حداکثر کننده مطلوبیت است.

قبل از پرداختن به روش‌های فوق، لازم است درخصوص استخراج منحنی (مرز) بهینه پارتو توضیح داده شود.

۱.۱.۴ استخراج منحنی (مرز) بهینه پارتو

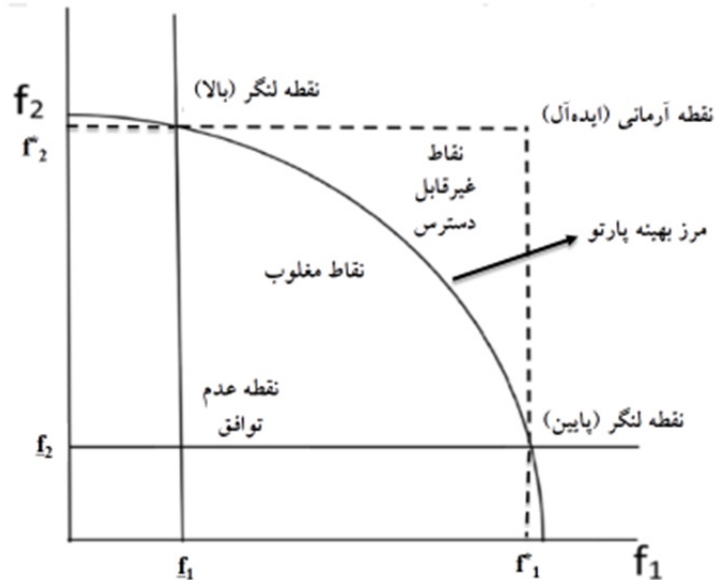
یک راه‌حل برای به‌دست آوردن استراتژی‌های کارای پارتو در مسائل بهینه‌سازی دوهدفه و در شرایطی که فقط محدودیت‌های برابری وجود داشته باشد، روش جمع وزنی است. در این شرایط، مرز بهینه پارتو را می‌توان با شناسایی استراتژی‌های کارای پارتو از طریق تغییر سیستماتیک وزن توابع هدف، ترسیم و تشریح کرد. بنابراین تصمیم‌گیرنده مسئله زیر را در نظر می‌گیرد:

$$\begin{aligned} \text{Max } [af_1(x) + (1-a)f_2(x)] \quad , \quad \text{for } a \in [0, 1] \\ \text{s.t. } \quad g(x) = 0 \end{aligned} \quad (۲)$$

که در آن، α و $(1-\alpha)$ به ترتیب وزن اهداف بازیکن اول و دوم است. اگر شرایط مرتبه اول، قضیه تابع ضمنی را برآورده کند، می‌توان متغیرهای تصمیم‌گیری بهینه را به صورت $x^{(a)} = (x_1^{(a)}, x_2^{(a)}, \dots, x_n^{(a)})$ نشان داد. با توجه به توضیحات فوق، مرز بهینه پارتو را می‌توان به صورت زیر به دست آورد:

$$(f_1(x^{(a)}), f_2(x^{(a)})) \quad , \quad \text{for } a \in [0, 1] \quad (۳)$$

در صورتی که $\alpha = 1$ باشد، نقطه $(f_1(x^{(1)}), f_2(x^{(1)}))$ نقطه لنگر (anchor point) پایین است که در آن، هدف f_1 به حداکثر می‌رسد و هدف f_2 برابر با صفر است. همچنین در حالتی که $\alpha = 0$ باشد، نقطه $(f_1(x^{(0)}), f_2(x^{(0)}))$ نقطه لنگر بالا را ایجاد می‌کند که بیشترین میزان تابع هدف برای بازیکن دوم به دست می‌آید و هدف f_1 برابر با صفر است. همچنین نقطه $(f_1(x^{(1)}), f_2(x^{(0)}))$ نقطه ایده‌آل یا آرمانی (Utopia (ideal)) است که در آن، اهداف f_1 و f_2 به حداکثر می‌رسند.



شکل ۲. مرز بهینه پارتو برای دو بازیکن با دو هدف متفاوت

منبع: یانگ و ژانگ، ۲۰۲۳

هنگامی که حداقل سطوح اهداف $(f_1 \leq f_1(x))$ و $(f_2 \leq f_2(x))$ وجود داشته باشد که راه‌حل بهینه بتواند عملی شود، آنگاه دامنه مرز بهینه پارتو باید به بالاتر از f_1 و f_2 محدود شود. در این صورت نقطه (f_1, f_2) نقطه عدم توافق یا نقطه حضيض (Nadir point) نامیده می‌شود.

همانگونه که در شکل (۲) نشان داده شده است، مرز بهینه پارتو توسط تابع مقعر و اکیداً نزولی g در فاصله‌ی $[f_1, f_1^*]$ مشخص می‌شود که در آن $f_2^* = g(f_1)$ و $f_2 = g(f_1^*)$ است (اسدی و همکاران، ۱۴۰۰: ۹). در این شکل، مرز بهینه پارتو در داخل مستطیلی است که به نقطه عدم توافق، نقطه آرمانی و دو نقطه لنگر بالا و پایین محدود شده است. قسمت داخل ناحیه محدود شده توسط نقطه عدم توافق، نقاط لنگر و مرز بهینه پارتو، نقاط مغلوب (Dominated points) و قسمت داخل ناحیه محدود شده توسط نقطه آرمانی، نقاط لنگر و مرز بهینه پارتو، نقاط غیرقابل دسترس (Unreachable points) هستند. از آنجایی که تصمیم‌گیرنده، یک نقطه مغلوب را انتخاب نمی‌کند و به نقاط غیرقابل دسترس نیز نمی‌تواند دست پیدا کند، لذا هر راه‌حل بهینه‌ای که توسط تصمیم‌گیرنده انتخاب شود روی مرز بهینه پارتو خواهد بود (یانگ و ژانگ، ۲۰۲۳: ۵).

۲.۱.۴ راه حل های پارتو تحلیلی

در این بخش، دو روش استفاده کننده از راه حل های پارتو تحلیلی (طرح داوری نش و راه حل کلی-اسمردینسکای) معرفی می شود. این دو روش برای استخراج میزان بهینه عایدی شرکت کنندگان در مکانیزم در شرایطی که امکان مذاکره و چانه زنی فراهم باشد، استفاده می گردد.

۱.۲.۱.۴ طرح داوری نش یا روش حاصل ضرب اهداف

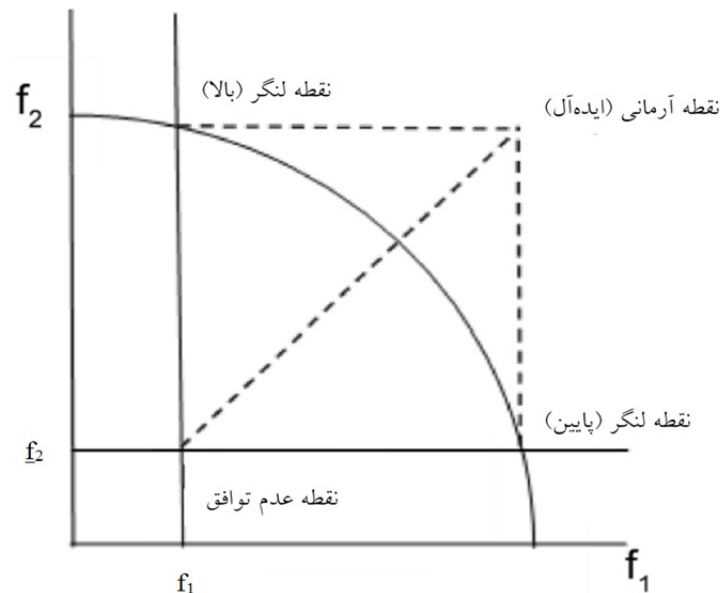
جان نش، مفهوم راه حل پارتو تحلیلی را به عنوان یک روش تحلیلی بدیع در حل مسائل بهینه سازی دوهدفه برای بازی های دو نفره و غیرهمکارانه توسعه داد. در روش پیشنهادی نش (طرح داوری) باید مجموعه شرایطی را رعایت نمود که این شرایط از نقطه نظرهای مختلف، راه حل های بی طرفانه ای را ارائه می کند.

طرح داوری نش برای حل مسائل بهینه سازی دوهدفه، به دنبال راه حلی است که حداکثر حاصل ضرب اهداف را در منطقه تصمیم گیری امکان پذیر، به دست آورد. در شکل (۲) منطقه تصمیم گیری امکان پذیر، مرز بهینه پارتو است که با خط عمودی $f_1 = \underline{f}_1$ و خط افقی $f_2 = \underline{f}_2$ محدود شده است. در این شکل حداکثر سازی حاصل ضرب اهداف مربوطه را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$\text{Max } [f_1(x^{(a)}) - \underline{f}_1] [f_2(x^{(a)}) - \underline{f}_2] \quad (۴)$$

۲.۲.۱.۴ راه حل چانه زنی کلی-اسمردینسکای

راه حل کلی-اسمردینسکای، راه حل دیگری برای مساله چانه زنی بازیکنان حداکثر کننده مطلوبیت است. راه حل کلی-اسمردینسکای مانند طرح داوری نش، معیار مشخصی برای انتخاب یک و تنها یک نقطه منحصر به فرد در امتداد مرز بهینه پارتو ارائه می دهد. همانگونه که در شکل (۳) نشان داده شده است، این نقطه از نظر ریاضی، نقطه تلاقی مرز بهینه پارتو و پاره خطی است که نقطه عدم توافق و نقطه آرمانی را به هم متصل می کند (یانگ و ژانگ، ۲۰۲۳: ۷).



شکل ۳. راه‌حل چانه‌زنی کلی-اسمردینسکای
منبع: یانگ و ژانگ، ۲۰۲۳

۵. تجزیه و تحلیل الگو

در این بخش از مقاله، ابتدا بازی اعتماد در اقتصاد اشتراکی (و مدل‌های ذیل آن مانند اقامت اشتراکی) و وضعیت تعادل نش در این بازی مورد بررسی قرار گرفته و سپس شرایط رسیدن به تعادل، بعد از طراحی مکانیزم اعتمادساز بررسی می‌گردد.

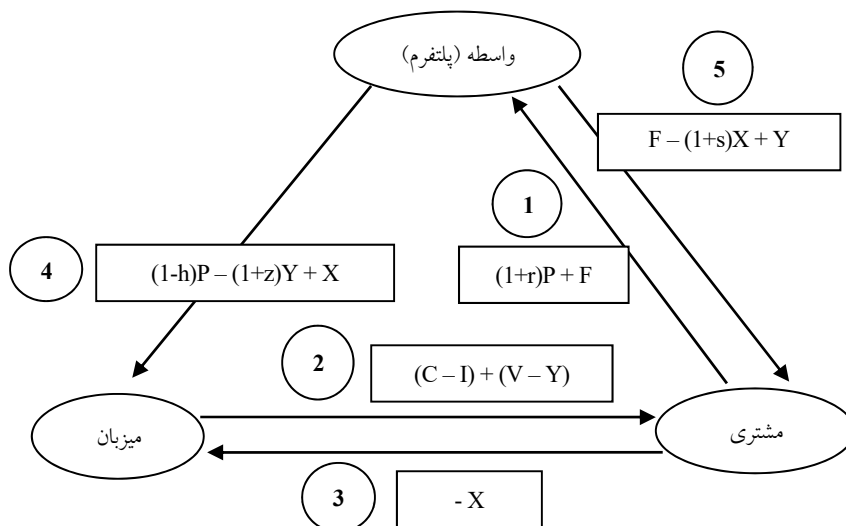
در بازی اعتماد طراحی شده در جدول (۲)، استراتژی غالب برای تامین‌کننده، غیرقابل اعتماد بودن (US) است (زیرا $P - C < P' - C'$ و $P - C < P - C'$). استراتژی غالب برای مشتری نیز غیرقابل اعتماد بودن (UB) است (زیرا $V - P < V' - P'$ و $V - P < V - P'$). براین اساس تعادل نش خالص و منحصر به فرد بازی، وضعیت (US, UB) خواهد بود که نشان می‌دهد در این بازی، چون طرفین انتظار غیرقابل اعتماد بودن برای بازیکن مقابل را دارند، به بازی وارد نمی‌شوند (با فرض $V' < P' < C'$)^۳. در این شرایط با شکست بازار مواجه هستیم. بر این اساس لازم است با استفاده از نظریه طراحی سازوکار، مکانیزم اعتمادساز مناسبی را برای مقابله با شکست بازار طراحی نمود تا بازی به سمت وضعیت مطلوب (TS, TB) هدایت شود.

۱.۵ طراحی مکانیزمی اعتمادساز در اقتصاد اشتراکی

مکانیزم اعتمادساز طراحی شده در این پژوهش برای افزایش سطح اعتماد در پلتفرم‌های اشتراک‌گذاری محل اقامت با استفاده از سه رکن اصلی: واسطه (پلتفرم)، وثیقه (سپرده) و جریمه تعریف می‌شود.

مکانیزم به این شکل است که در صورت توافق مشتری با شرایط، کیفیت و قیمت خدمات اقامتی که توسط میزبان اعلام شده است، ابتدا مشتری مبلغ توافق‌شده (بعلاوه کارمزد استفاده از خدمات پلتفرم برای مشتری) و مبلغ وثیقه تعیین‌شده توسط پلتفرم را به حساب بانکی متعلق به پلتفرم واریز می‌کند. سپس پلتفرم، وصول مبلغ توافق‌شده را به میزبان اعلام می‌نماید. میزبان با صرف هزینه از پیش برآورد شده، خدمات توافق‌شده را به مشتری ارائه نموده و در نتیجه، میزان ارزش مورد انتظار مشتری، عاید وی می‌گردد.

سپس با تایید مشتری، مبلغ توافق‌شده (بعد از کسر کارمزد پلتفرم) به حساب میزبان واریز می‌شود. در صورت کاهش در کیفیت خدمات اقامتی توافق‌شده با مشتری، معادل پولی آن (با ضریب تعیین‌شده توسط پلتفرم) از مبلغ توافقی کسر و مابه‌التفاوت آن توسط پلتفرم به حساب میزبان واریز می‌شود. همچنین در صورت وارد شدن خسارت از طرف مشتری به میزبان، معادل پولی مبلغ خسارت توسط پلتفرم به میزبان پرداخت می‌شود. در پایان، مبلغ خسارت وارده توسط مشتری به میزبان (با ضریب تعیین‌شده توسط پلتفرم) از سپرده مشتری نزد پلتفرم کسر شده و مابه‌التفاوت آن توسط پلتفرم به حساب مشتری برگشت داده می‌شود. معادل پولی کاهش در کیفیت خدمات اقامتی توافقی با مشتری نیز توسط پلتفرم به حساب مشتری واریز می‌شود. شکل (۴) این مکانیزم را نشان می‌دهد.



شکل ۴. مکانیزم پیشنهادی «واسطه (پلتفرم)، وثیقه (سپرده) و جریمه»

منبع: یافته‌های پژوهش

برای تحلیل عایدی‌های بازی در مکانیزم طراحی شده، چهار نوع بازیکن (تامین‌کننده قابل اعتماد و غیرقابل اعتماد، مشتری قابل اعتماد و غیرقابل اعتماد) در نظر گرفته می‌شود. جدول (۳) میزان عایدی‌های بازیکنان در مکانیزم واسطه، وثیقه و جریمه در شرایطی که هر یک از بازیکنان استراتژی قابل اعتماد بودن یا غیرقابل اعتماد بودن را انتخاب نماید، نشان می‌دهد.

جدول ۳. عایدی‌های بازی در مکانیزم واسطه، وثیقه و جریمه

مشتری		شرح	
UB (غیرقابل اعتماد)	TB (قابل اعتماد)		
$-C + (1-h)P,$ $V - (1+r)P - (1+s)X$	$-C + (1-h)P,$ $V - (1+r)P$	TS (قابل اعتماد)	تامین کننده (میزبان)
$-C + (1-h)P + I - (1+z)Y,$ $V - (1+r)P - (1+s)X$	$-C + (1-h)P + I - (1+z)Y,$ $V - (1+r)P$	US (غیرقابل اعتماد)	

منبع: یافته‌های پژوهش

P = قیمت توافقی اجاره مکان اقامت اشتراکی با کیفیت توافق شده

r = کارمزد تعیین شده توسط پلتفرم برای مشتری (درصد اضافه شده به مبلغ اجاره توافقی)

$(1+r)P$ = مبلغ اجاره پرداختی از طرف مشتری به پلتفرم
 h = کارمزد تعیین شده توسط پلتفرم برای میزبان (درصدی که از مبلغ اجاره توافقی - کسر می شود)

$(1-h)P$ = مبلغ اجاره پرداختی از طرف پلتفرم به میزبان
 F = وثیقه (سپرده) مستاجر نزد پلتفرم
 X = خسارت وارد شده توسط مستاجر به میزبان
 s = نرخ جریمه مستاجر (درصدی که به مبلغ خسارت اضافه می شود)
 $(1+s)X$ = جریمه دریافتی از مشتری توسط پلتفرم بابت خسارت وارده به میزبان
 C = هزینه ارائه خدمت توسط میزبان به مشتری با کیفیت توافق شده
 I = کاهش در هزینه ارائه خدمت توسط میزبان به مشتری با کیفیت توافق شده
 V = ارزش خدمت با کیفیت توافق شده برای مشتری
 Y = کاهش در کیفیت توافقی ارائه خدمت به مشتری
 z = نرخ جریمه میزبان (درصدی که به مبلغ کاهش در کیفیت خدمات توافقی اضافه می شود)

$(1+z)Y$ = جریمه دریافتی از میزبان توسط پلتفرم بابت کاهش در کیفیت خدمات توافق شده
 فروض مدل عبارتند از: $P \geq C$ و $V \geq P$ و $X > 0$ و $I > 0$ و $Y > 0$ و $F > 0$ و $1 > r > 0$ و $1 > h > 0$ و $1 > s > 0$ و $1 > z > 0$ و $I \leq C$ و $Y \leq V$ و $F \geq (1+s)X > 0$ (کفایت وثیقه برای پوشش جریمه مشتری بابت خسارت وارده به میزبان) و $(1-h)P \geq (1+z)Y$ (کفایت اجاره پرداختی به میزبان برای پوشش جریمه میزبان بابت کاهش کیفیت خدمات ارائه شده) و $(1+z)Y > I$ (لزوم بیشتر بودن جریمه میزبان بابت کاهش کیفیت خدمات از میزان کاهش در هزینه های میزبان) و $(1-h)P \geq C$ (لزوم بیشتر یا مساوی بودن مبلغ پرداختی به میزبان توسط پلتفرم از هزینه ارائه خدمت توسط میزبان) و $V \geq (1+r)P$ (لزوم بیشتر یا مساوی بودن ارزش خدمت برای مشتری از مبلغ دریافتی توسط پلتفرم).

با اتخاذ هریک از استراتژی های قابل اعتماد یا غیر قابل اعتماد بودن توسط طرفین معامله، عایدی های میزبان و مشتری به صورت زیر تعریف می شود. لازم به ذکر است شرکت کنندگان در بازی، ریسک خنثی (Risk Neutral) فرض می شوند.

$$U^{US} = u^s(C, P, I, Y) = -C + (1-h)P + I - (1+z)Y$$

(عایدی تامین کننده غیر قابل اعتماد)

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میشم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۷۹

$$U^{TS} = u^S(C, P) = -C + (1-h)P \quad (\text{عایدی تامین‌کننده قابل اعتماد})$$

$$U^{UB} = u^B(V, P, X) = V - (1+r)P - (1+s)X \quad (\text{عایدی مشتری غیرقابل اعتماد})$$

$$U^{TB} = u^B(V, P) = V - (1+r)P \quad (\text{عایدی مشتری قابل اعتماد})$$

از آنجایی که فرض شده است $(1+z)Y > I$ در نتیجه:

$$-C + (1-h)P > -C + (1-h)P + I - (1+z)Y \quad (5)$$

و از آنجایی که فرض شده است $(1+s)X > 0$ در نتیجه:

$$V - (1+r)P > V - (1+r)P - (1+s)X \quad (6)$$

براین اساس عایدی‌های بازیکنان قابل اعتماد، بیشتر از عایدی‌های بازیکنان غیرقابل اعتماد خواهد بود. لذا استراتژی غالب برای هر دو بازیکن، قابل اعتماد بودن است و تعادل نش خالص و منحصر به فرد بازی، (TS, TB) است که نشان می‌دهد در ابتدای ورود به بازی، بازیکنان انتظار قابل اعتماد بودن برای طرف مقابل را دارند و از انجام بازی نگران نیستند (عدم شکست بازار).

۲.۵ شناسایی مجموعه عایدی‌های ممکن در مکانیزم

در ادامه، با توجه به فروض در نظر گرفته شده در مدل $(1-h)P \geq C$ و $V \geq (1+r)P$ که معادل است با غیر منفی بودن عایدی بازیکنان قابل اعتماد، شکل (۵) تعادل نش را در دو نقطه حدى (حداقل و حداکثر قیمت ممکن برای معامله) و یک نقطه تعادل (برابری عایدی میزبان و مشتری)، مورد بررسی قرار می‌دهد. تحلیل این نقاط عبارتست از:

- جایی که عایدی میزبان، صفر و عایدی مشتری حداکثر است: در این منطقه حداقل قیمت ممکن برای معامله بدست می‌آید $(p_{\min} = \frac{C}{1-h})$ و حداکثر عایدی مشتری برابر است با:

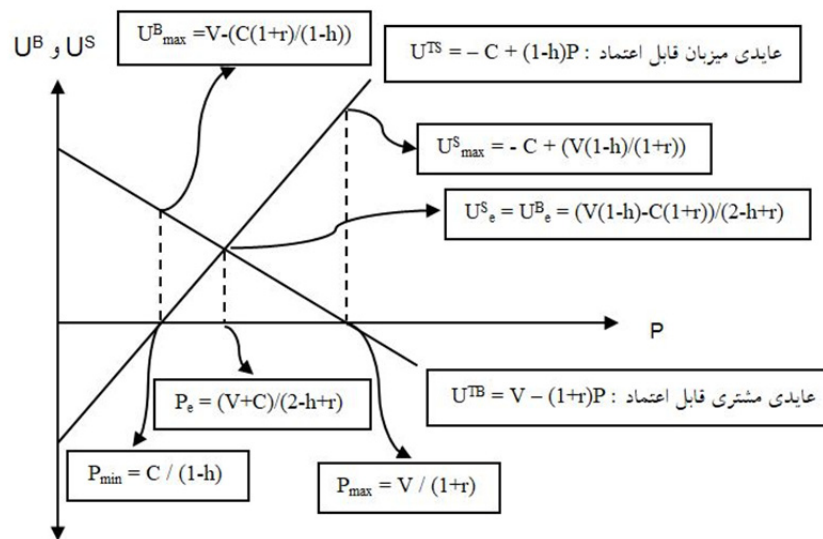
$$U_{\max}^B = V - C \left(\frac{1+r}{1-h} \right) \quad (7)$$

- جایی که عایدی میزبان حداکثر و عایدی مشتری صفر است: در این منطقه حداکثر قیمت ممکن برای معامله بدست می‌آید $(p_{\max} = \frac{V}{1+r})$ و حداکثر عایدی میزبان برابر است با:

$$U_{\max}^S = -C + V \left(\frac{1-h}{1+r} \right) \quad (8)$$

- جایی که عایدی میزبان و عایدی مشتری با هم برابر است: در این منطقه قیمت تعادلی برای معامله بدست می‌آید ($P_e = \frac{V+C}{2-h+r}$) و عایدی میزبان و مشتری، هر دو برابر است با:

$$U_e^S = U_e^B = \frac{V(1-h)-C(1+r)}{2-h+r} \quad (9)$$

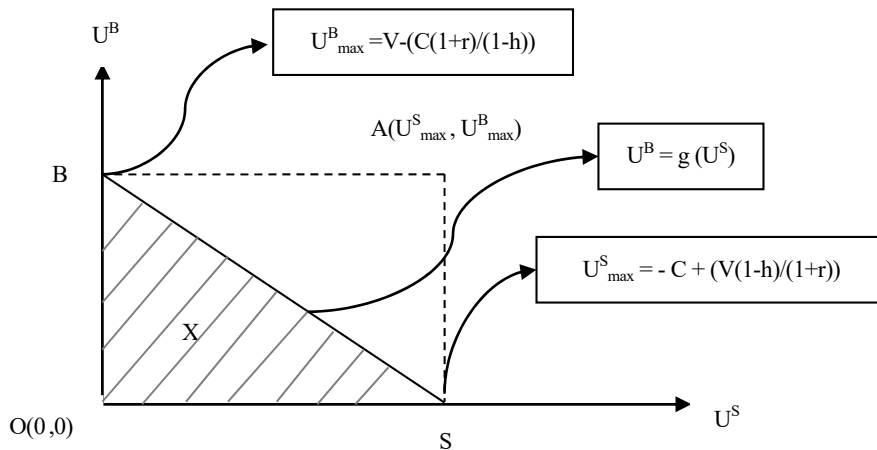


شکل ۵. نقاط حدی و نقطه تعادل (برابری عایدی بازیکنان) در بازار اقامت اشتراکی

منبع: یافته‌های پژوهش

براین اساس شکل (۶) مجموعه عایدی‌های ممکن و حالت حدی عایدی‌های میزبان و مشتری را در تعادل نش نشان می‌دهد. در این شکل، نقطه S حداکثر عایدی امکان‌پذیر میزبان (U_{max}^S) و نقطه B حداکثر عایدی امکان‌پذیر مشتری (U_{max}^B) است. همچنین نقطه O نشان‌دهنده عدم توافق و انجام نشدن مبادله (عایدی صفر برای طرفین) و نقطه A نشان‌دهنده وضعیت آرمانی در مبادله (حداکثر عایدی برای دو طرف) است. خط BS مرز بهینه پارتو نام دارد. مرز بهینه پارتو توسط تابع اکیدا نزولی g در بازه $[0, U_{max}^S]$ تعریف می‌شود. خط BS و نقاط زیر آن (مجموعه X)، عایدی‌های امکان‌پذیر در این مبادله را نشان می‌دهد. مجموعه‌ی عایدی‌های ممکن X به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$X = \{U = (U^S, U^B) \mid U \geq 0, U^S \leq U_{\max}^S, U^B \leq U_{\max}^B\} \quad (10)$$



شکل ۶. مرز بهینه پارتو و عایدی‌های امکان‌پذیر میزبان و مشتری در بازار اقامت اشتراکی
منبع: یافته‌های پژوهش

۳.۵ بهینه‌سازی مکانیزم با استفاده از راه‌حل‌های پارتو تحلیلی

به‌منظور استخراج میزان بهینه عایدی شرکت‌کنندگان در مکانیزم در شرایطی که امکان مذاکره و چانه‌زنی فراهم باشد، از دو روش پارتو تحلیلی (طرح داوری نش و راه‌حل کلی - اسمردینسکای) استفاده می‌شود. در طرح داوری نش، یک نقطه منحصر به فرد روی مرز پارتو به گونه‌ای تعیین می‌شود که حاصل ضرب منافع، بیشینه شود.

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U^S \cdot U^B \\ \text{s.t.} \quad & 0 \leq U^S \leq U_{\max}^S \\ & U^B = g(U^S) \end{aligned} \quad (11)$$

در صورتی که محدودیت دوم، یعنی $U^B = g(U^S)$ در تابع هدف جایگزین شود، مساله به صورت تک بعدی زیر در می‌آید.

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U^S \cdot g(U^S) \\ \text{s.t.} \quad & 0 \leq U^S \leq U_{\max}^S \end{aligned} \quad (12)$$

حل مساله بهینه‌سازی فوق^۷ نشان می‌دهد تابع هدف در

$$US^* = \frac{1}{2}(V \frac{1-h}{1+r} - C) \quad (۱۳)$$

حداکثر می‌شود. این مقدار U^S ، قیمت بیشینه‌کننده تابع هدف را نیز تعیین می‌نماید.^۸

$$P^* = \frac{1}{2}(\frac{V}{(1+r)} + \frac{C}{(1-h)}) \quad (۱۴)$$

براین اساس در شرایط وجود امکان مذاکره و چانه‌زنی و با فرض برابری قدرت چانه‌زنی طرفین معامله، قیمت بهینه بازار اقامت اشتراکی جایی است که منافع حاصل از مبادله بین میزبان و مشتری بصورت مساوی تقسیم می‌شود. طبق رابطه (۱۴) این قیمت بهینه از میانگین قیمت حداکثرکننده عایدی میزبان $(\frac{V}{(1+r)})$ و قیمت حداکثرکننده عایدی مشتری $(\frac{C}{(1-h)})$ بدست می‌آید و مقدار آن از قیمت تعادلی $P_e = \frac{V+C}{2-h+r}$ (نقطه برابری عایدی میزبان و مشتری در شکل ۵) کمتر است.

برای استخراج میزان بهینه عایدی شرکت‌کنندگان در مکانیزم از روش کلی -اسمردینسکای، نقطه تلاقی مرز بهینه پارتو و پاره‌خطی که نقطه عدم توافق و نقطه آرمانی را به هم متصل می‌کند، به‌دست می‌آوریم. محاسبات انجام شده در این پژوهش نشان می‌دهد با توجه به اینکه وزن بازیکنان مساوی و برابر در نظر گرفته شده، نتیجه بهینه‌سازی از روش کلی -اسمردینسکای نیز همانند نتیجه طرح داوری نش (روابط ۱۳ و ۱۴) است.

۴.۵ استفاده از اعداد فرضی در مدل‌سازی روابط ریاضی بازی اعتماد و بهینه‌سازی

مکانیزم

در این بخش، با استفاده از اعداد فرضی، بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز «واسطه، وثیقه، جریمه» مدل‌سازی می‌شود. استفاده از اعداد فرضی در این پژوهش به شفافیت تحلیلی، قابلیت مقایسه و امکان درک بهتر روابط بین متغیرها و ارائه توصیه‌های سیاستی کمک می‌کند. برای انجام محاسبات با اعداد فرضی، برای هر یک از پارامترهای مدل، اعداد فرضی زیر در نظر گرفته می‌شود:

$r = 10\%$ (کارمزد تعیین‌شده توسط پلتفرم برای مشتری (درصدی که به مبلغ اجاره توافقی

اضافه می‌شود))

$(1+r)P = (1.1)P$ (مبلغ اجاره پرداختی از طرف مشتری به پلتفرم)

$h = 10\%$ (کارمزد تعیین‌شده توسط پلتفرم برای میزبان (درصدی که از مبلغ اجاره

توافقی کسر می‌شود))

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میشم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۸۳

$$(1-h)P = (0.9)P \text{ (مبلغ اجاره پرداختی از طرف پلتفرم به میزبان)}$$

$$F = 250 \text{ (وثیقه (سپرده) مشتری نزد پلتفرم)}$$

$$X = 200 \text{ (خسارت وارد شده توسط مشتری به میزبان)}$$

$$s = 5\% \text{ (نرخ جریمه مشتری (درصدی که به مبلغ خسارت اضافه می‌شود))}$$

$$(1+s)X = (1.05)200 = 210 \text{ (جریمه دریافتی از مشتری توسط پلتفرم بابت خسارت وارده)}$$

به میزبان)

$$C = 600 \text{ (هزینه ارائه خدمت توسط میزبان به مشتری با کیفیت توافق‌شده)}$$

$$I = 150 \text{ (کاهش در هزینه ارائه خدمت توسط میزبان به مشتری با کیفیت توافق‌شده)}$$

$$V = 1200 \text{ (ارزش خدمت با کیفیت توافق‌شده برای مشتری)}$$

$$Y = 300 \text{ (کاهش در کیفیت توافقی ارائه خدمت به مشتری)}$$

$$z = 5\% \text{ (نرخ جریمه میزبان (درصدی که به مبلغ کاهش در کیفیت خدمات توافقی)}$$

اضافه می‌شود))}

$$(1+z)Y = (1.05)300 = 315 \text{ (جریمه دریافتی از میزبان توسط پلتفرم بابت کاهش در کیفیت)}$$

خدمات توافق‌شده)

فروض مدل عبارتند از:

$$P \geq C \text{ و } V \geq P \leftarrow V \geq C \text{ (} 1200 > 600 \text{)}$$

$$X > 0 \text{ و } I > 0 \text{ و } Y > 0 \text{ و } F > 0 \text{ و } 1 > r > 0 \text{ و } 1 > h > 0 \text{ و } 1 > s > 0 \text{ و } 1 > z > 0$$

$$I \leq C \leftarrow (150 < 600)$$

$$Y \leq V \leftarrow (300 < 1200)$$

$$F \geq (1+s)X > 0 \leftarrow > 210 > 0 \text{ (} 250 \text{)}$$

$$(1-h)P \geq (1+z)Y \leftarrow \geq 315 \text{ (} (0.9)P \text{)}$$

$$(1+z)Y > I \leftarrow > 150 \text{ (} 315 \text{)}$$

$$(1-h)P \geq C \leftarrow \geq 600 \text{ (} (0.9)P \text{)}$$

$$V \geq (1+r)P \leftarrow \geq (1.1)P \text{ (} 1200 \text{)}$$

محاسبه عایدی بازیکنان با استفاده از اعداد فرضی فوق به شرح ذیل است:

$$U^{US} = -C + (1-h)P + I - (1+z)Y = -600 + (0.9)P + 150 - 315 = -765 + (0.9)P$$

تامین‌کننده غیرقابل اعتماد)

$$U^{TS} = -C + (1-h)P = -600 + (0.9)P \text{ (عایدی تامین‌کننده قابل اعتماد)}$$

$$U^{UB} = V - (1+r)P - (1+s)X = 1200 - (1.1)P - 210 = 990 - (1.1)P$$

غیر قابل اعتماد)

$$U^{TB} = V - (1+r)P = 1200 - (1.1)P$$

(عایدی مشتری قابل اعتماد)

براین اساس عایدی‌های بازیکنان قابل اعتماد، بیشتر از عایدی‌های بازیکنان غیر قابل اعتماد خواهد بود.

$$U^{TS} > U^{US} \leftarrow -600 + (0.9)P > -765 + (0.9)P$$

$$U^{TB} > U^{UB} \leftarrow 1200 - (1.1)P > - (1.1)P$$

به عبارت دیگر، استراتژی غالب برای میزبان و مشتری، قابل اعتماد بودن است. بنابراین تعادل نش خالص و منحصر به فرد این بازی، (TS, TB) است و قیمت تعادلی در وضعیت تعادل نش از برابری عایدی میزبان و مشتری قابل اعتماد محاسبه می‌شود ($P = 900$).

$$U^{TS} = U^{TB} \rightarrow -600 + (0.9)P = 1200 - (1.1)P \rightarrow p = 900 \quad (۱۵)$$

۱.۴.۵ شناسایی مجموعه عایدی‌های ممکن در مکانیزم

شکل (۷) تعادل نش را در دو نقطه حدی و یک نقطه تعادل (برابری عایدی میزبان و مشتری)، مورد بررسی قرار می‌دهد. تحلیل این نقاط به شرح ذیل است:

- جایی که عایدی میزبان، صفر و عایدی مشتری حداکثر است: در این منطقه حداقل قیمت ممکن برای معامله به دست می‌آید ($p_{\min} = \frac{C}{1-h} = \frac{600}{1-0.1} = 666.7$) و حداکثر عایدی مشتری برابر است با:

$$U_{\max}^B = V - C \left(\frac{1+r}{1-h} \right) = 1200 - 600 \left(\frac{1+0.1}{1-0.1} \right) = 466.7 \quad (۱۶)$$

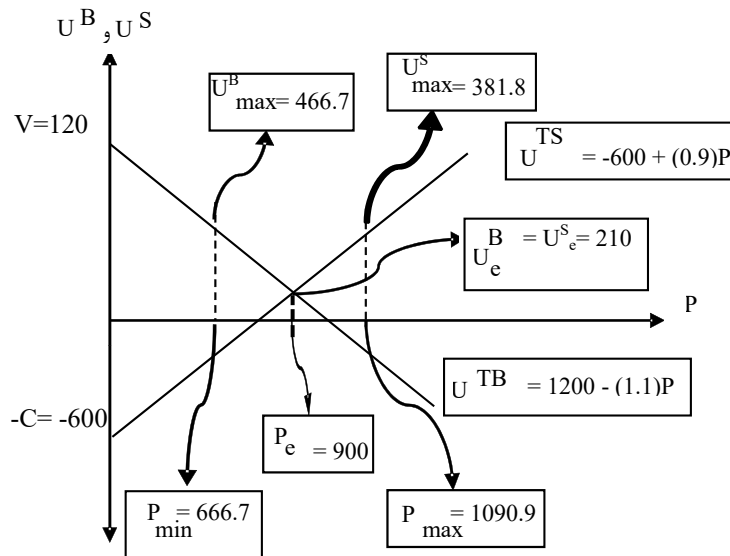
- جایی که عایدی میزبان حداکثر و عایدی مشتری صفر است: در این منطقه حداکثر قیمت ممکن برای معامله به دست می‌آید ($P_{\max} = \frac{V}{1+r} = \frac{1200}{1+0.1} = 1090.9$) و حداکثر عایدی میزبان برابر است با:

$$U_{\max}^S = -C + V \left(\frac{1-h}{1+r} \right) = -600 + 1200 \left(\frac{1-0.1}{1+0.1} \right) = 381.8 \quad (۱۷)$$

- جایی که عایدی میزبان و عایدی مشتری با هم برابر است: در این منطقه قیمت تعادلی برای معامله به دست می‌آید ($P_e = \frac{V+C}{2-h+r} = \frac{1200+600}{2-0.1+0.1} = 900$) و عایدی میزبان و مشتری، هر دو برابر است با:

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میشم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۸۵

$$U_e^S = U_e^B = \frac{V(1-h)-C(1+r)}{2-h+r} = \frac{1200(1-0.1)-600(1+0.1)}{2-0.1+0.1} = 210 \quad (18)$$

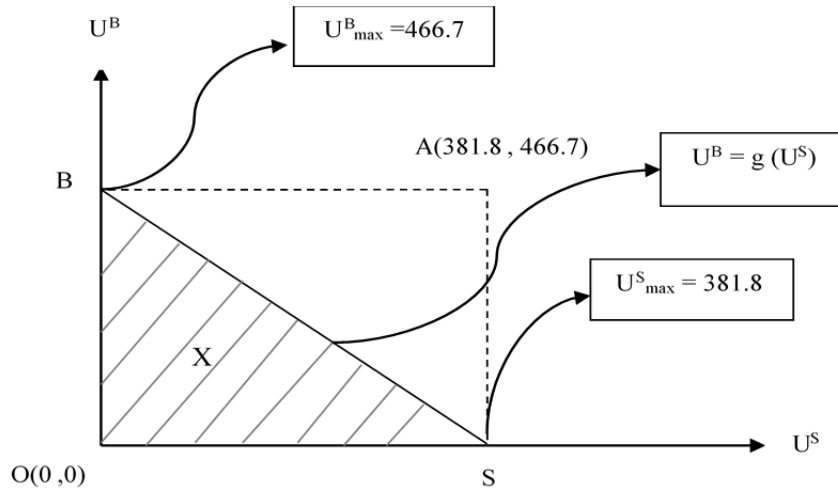


شکل ۷. نقاط حدی و نقطه تعادل در بازار اقامت اشتراکی (با اعداد فرضی)

منبع: یافته‌های پژوهش

براین اساس شکل (۸) مجموعه عایدی‌های ممکن و حالت حدی عایدی‌های میزبان و مشتری را نشان می‌دهد. در این شکل، نقطه S حداکثر عایدی امکان‌پذیر میزبان (U_{max}^S) و نقطه B حداکثر عایدی امکان‌پذیر مشتری (U_{max}^B) است. همچنین نقطه O نشان‌دهنده عدم توافق و انجام نشدن مبادله (عایدی صفر برای طرفین) و نقطه A نشان‌دهنده وضعیت آرمانی در مبادله (حداکثر عایدی برای دو طرف) است. خط BS مرز بهینه پارتو نام دارد. خط BS و نقاط زیر آن (مجموعه X)، عایدی‌های امکان‌پذیر در این مبادله را نشان می‌دهد. مجموعه‌ی عایدی‌های ممکن X با در نظر گرفتن اعداد فرضی، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$X = \{U=(U^S, U^B) | U \geq 0, U^S \leq 381.8, U^B \leq 466.7\} \quad (19)$$



شکل ۸. مرز بهینه پارتو و عایدی‌های امکان‌پذیر بازیکنان در بازار اقامت اشتراکی (اعداد فرضی)
منبع: یافته‌های پژوهش

۲.۴.۵ بهینه‌سازی مکانیزم با استفاده از راه‌حل‌های پارتو تحلیلی

به‌منظور استخراج میزان بهینه عایدی شرکت‌کنندگان در مکانیزم (با در نظر گرفتن اعداد فرضی)، از طرح داوری نش استفاده می‌شود. حل مساله بهینه‌سازی فوق نشان می‌دهد تابع هدف در شرایط زیر حداکثر می‌شود.

$$U^{S*} = \frac{1}{2} \left(V \frac{1-h}{1+r} - C \right) = \frac{1}{2} \left(1200 \frac{1-0.1}{1+0.1} - 600 \right) = 190.9 \quad (20)$$

این مقدار U^S ، قیمت بیشینه‌کننده تابع هدف را نیز تعیین می‌نماید.

$$P^* = \frac{1}{2} \left(\frac{V}{(1+r)} + \frac{C}{(1-h)} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{1200}{(1+0.1)} + \frac{600}{(1-0.1)} \right) = 878.8 \quad (21)$$

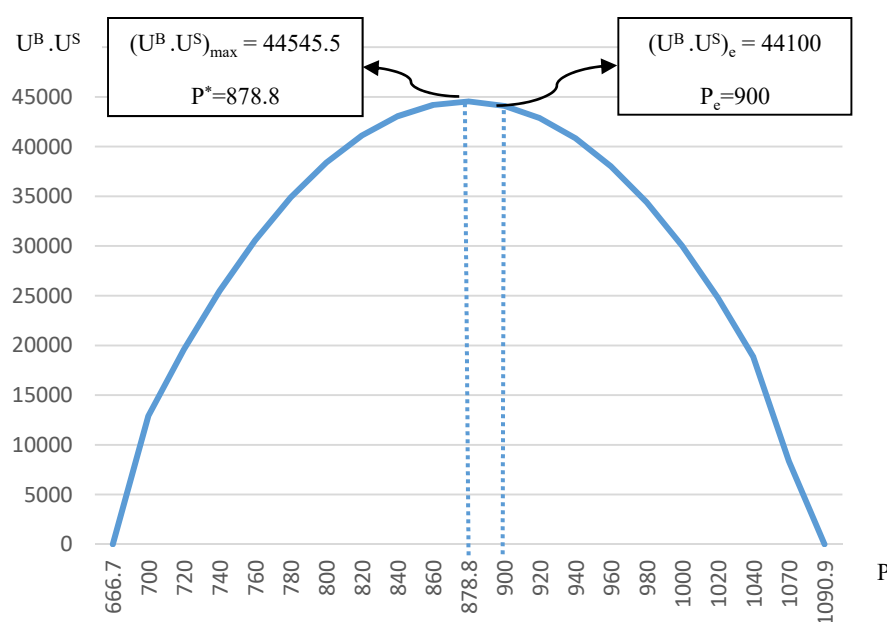
در این قیمت، حداکثر تابع هدف به‌دست می‌آید که برابر است با:

$$(U^B, U^S)_{maz} = 44545.5 \quad (22)$$

براین اساس در شرایط وجود امکان مذاکره و چانه‌زنی و با فرض برابری قدرت چانه‌زنی طرفین معامله، قیمت بهینه بازار اقامت اشتراکی ($P^* = 878.8$) جایی است که منافع حاصل از مبادله بین میزبان و مشتری بصورت مساوی تقسیم می‌شود. این قیمت بهینه از میانگین قیمت

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میشم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۸۷

حداکثرکننده عایدی میزبان ($P_{max} = 1090.9$) و قیمت حداکثرکننده عایدی مشتری ($p_{min} = 666.7$) به دست می‌آید و مقدار آن از قیمت تعادلی ($P_e = 900$) کمتر است (شکل ۹).



شکل ۹. نمودار حاصل ضرب منافع بازیکنان در بازار اقامت اشتراکی (با محاسبه اعداد فرضی)

منبع: یافته‌های پژوهش

۶. نتیجه‌گیری

در بسترهایی که نهادهای قانونی ضعیف یا ناکارا هستند، طراحی سازوکارهای اعتمادساز می‌تواند جانشینی مؤثر برای حاکمیت سستی اعتماد باشد. به عبارت دیگر اعتمادسازها جایگزینی کارا برای مقررات سستی هستند و می‌توانند با هزینه کمتر، امنیت و اطمینان بیشتری در مبادلات ایجاد کنند. این پژوهش با هدف غلبه بر شکست بازار ناشی از عدم اعتماد در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران، به بررسی نقش طراحی سازوکارهای اعتمادساز در بهبود سطح اعتماد بین کاربران پلتفرم‌های اقامت اشتراکی پرداخته است. در این راستا، یک سازوکار متشکل از سه رکن «واسطه، وثیقه و جریمه» طراحی و سپس شرایط بهینه‌سازی آن بررسی شده است. مکانیزم اعتمادساز پیشنهادی در این پژوهش، به عنوان یک چارچوب نظری و عملی برای کاهش ریسک و افزایش تعهدات طرفین معامله طراحی شده است. این مکانیزم می‌تواند به‌ویژه

در بازارهای با سطح اعتماد پایین (مانند معاملات آنلاین و غیرحضوری) کاربرد داشته باشد. تصور این است که این مکانیزم با کاهش ریسک تقلب و عدم تعهد از سوی میزبان، انگیزه مشتریان برای ورود به بازار را افزایش می‌دهد. زیرا در این مکانیزم، واسطه (پلتفرم) به عنوان نهاد نظارتی بی طرف عمل می‌کند، از عدم تقارن اطلاعاتی می‌کاهد و پرداخت‌ها و کیفیت خدمات را تضمین می‌کند. وثیقه (سپرده) به عنوان مبلغی است که مشتری نزد پلتفرم در قالب امانت و ضمانت واریز می‌کند تا در صورت وارد شدن خسارت به میزبان، از آن مبلغ کسر شود. جریمه نیز ابزاری است که در صورت کاهش کیفیت خدمات میزبان، به پلتفرم مجوز می‌دهد تا مبلغی را از توافق اولیه کسر نموده و به مشتری بازگرداند. همچنین، در صورت وارد شدن خسارت مشتری به میزبان، مبلغ جریمه از وثیقه مشتری کسر می‌شود. به طور کلی، وثیقه و جریمه به عنوان ابزارهای تنبیهی، رفتارهای فرصت طلبانه میزبان و مشتری را محدود می‌کند.

با پیاده‌سازی مکانیزم طراحی شده در پلتفرم‌های اقامت اشتراکی ایران و افزایش سطح اعتماد بین طرفین عرضه و تقاضا در این بازار انتظار می‌رود شاهد کاهش تعارضات میزبان-مهمان، افزایش کارایی بازار و در نتیجه افزایش نرخ مشارکت در این بازار باشیم. براین مبنا، توسعه مدل اقامت اشتراکی (در کنار مدل‌های سنتی اقامت در هتل‌ها و مهمانسراها) می‌تواند موجب رونق بخش گردشگری کشور و فراهم نمودن امکان ورود دهک‌های پایین درآمدی به این بخش (هم از بُعد عرضه و امکان ایجاد درآمد و هم از بُعد تقاضا و بهره‌مندی از سفر ارزان) شود.

در این پژوهش بعد از طراحی مکانیزم اعتمادساز پیشنهادی، مرز بهینه پارتو در بازار اقامت اشتراکی بدست می‌آید. بهینه‌سازی مدل، یک نقطه منحصر به فرد روی مرز پارتو را به عنوان وضعیت بهینه عایدی طرفین معامله مشخص می‌نماید. بر این اساس قیمت بیشینه‌کننده عایدی شرکت‌کنندگان در بازار اقامت اشتراکی، استخراج شده است. بهینه‌سازی مکانیزم با استفاده از روش‌های پارتو نشان داد که در وضعیت بهینه، منافع میزبان و مهمان به شکل مساوی تقسیم می‌شود.

بر اساس یافته‌های پژوهش، توصیه‌های سیاستی زیر برای سیاست‌گذاران، مدیران پلتفرم‌های اقامت اشتراکی و سایر ذینفعان قابل ارائه است:

- تدوین استانداردهای ملی برای اقتصاد اشتراکی با محوریت اعتماد
- گسترش فرهنگ استفاده از اقتصاد اشتراکی توسط صداوسیما و سایر نهادهای مربوطه

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میثم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۸۹

- آموزش شهروندان نسبت به حقوق، مسئولیت‌ها و سازوکارهای اعتمادساز در تعاملات آنلاین
- حمایت دولت از پلتفرم‌های داخلی اقامت اشتراکی برای توسعه بازار (با توجه به ظرفیت اقتصاد اشتراکی در کاهش نابرابری و ایجاد اشتغال، حمایت‌های مالیاتی و تسهیلاتی می‌تواند به تقویت و گسترش پلتفرم‌های داخلی کمک کند)
- تدوین «آیین‌نامه اجرایی تضمین معاملات در پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی» توسط نهادهای متولی حوزه گردشگری با الهام از مکانیزم پیشنهادی این پژوهش (این آیین‌نامه می‌تواند حداقل میزان سپرده تضمینی (وثیقه) و چارچوب جریمه‌های مالی برای تخلفات رایج را مشخص کند)
- اعطای معافیت‌ها یا تخفیف‌های مالیاتی به پلتفرم‌هایی که مکانیزم‌های اعتمادساز تأییدشده را پیاده‌سازی می‌کنند
- تعیین سقف و کف منطقی برای کارمزد پلتفرم‌ها توسط نهادهای متولی حوزه گردشگری
- بررسی امکان استفاده از قراردادهای هوشمند در بلاکچین برای اجرای خودکار و غیرمتمرکز مکانیزم وثیقه و جریمه و تدوین آیین‌نامه‌های حمایت قانونی از قراردادهای دیجیتال
- بررسی کاربرد مکانیزم پیشنهادی در سایر بخش‌های اقتصاد اشتراکی ایران (مانند پلتفرم‌های اشتراک خودرو)
- مطالعه و الگوبرداری از تجارب موفق جهانی (مدل‌هایی مانند پلتفرم کوچ‌سرفینگ (اقامت رایگان در خانه‌های افراد داوطلب) یا پلتفرم‌هایی که در آن‌ها، مالکین فضای اقامتی در ازای اسکان رایگان، خدمات دیگری (مانند کمک در کارهای روزمره و آموزش مهارت) دریافت می‌کنند و یا پلتفرم‌های خیری اسکان در دنیا (که نیکوکاران، خانه‌های خود را به‌صورت موقت در اختیار خانواده‌های بی‌خانمان قرار می‌دهند) و...)

پی‌نوشت‌ها

۱. مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته علوم اقتصادی دانشگاه یزد است. از مدیرعامل محترم پلتفرم اقامت اشتراکی اتاقک (جناب آقای دکتر شهوازیان) که با تدوین و ارسال مطالب مرتبط با مکانیزم‌های

اعتمادساز موجود در پلتفرم‌های ایرانی اقامت اشتراکی، نویسندگان را در تدوین این مقاله یاری نمودند، تقدیر و تشکر می‌شود.

۲. این موارد از اطلاعات ارسالی توسط مدیرعامل محترم پلتفرم اقامت اشتراکی استخراج شده است.

۳. در صورتی که $P' < C'$ و $V' < P'$ باشد، عایدی تامین‌کننده و مشتری در شرایطی که هر دو غیرقابل اعتماد باشند، کوچک‌تر از صفر خواهد بود ($V' - P' < 0$ و $P' - C' < 0$) و در نتیجه ورود به بازی با زیان همراه است.

$$4. U^{US} = (1-h)P - (1+z)Y + X - (C - I) - X = -C + (1-h)P + I - (1+z)Y$$

$$5. U^{UB} = V - Y - (1+r)P - F + F - (1+s)X + Y = V - (1+r)P - (1+s)X$$

$$6. U^B = g(U^S) = V - \frac{1+r}{1-h}C - \frac{1+r}{1-h}U^S$$

$$7. \frac{d(U^S \cdot g(U^S))}{dU^S} = 0 \rightarrow \frac{d(V \cdot U^S - \frac{1+r}{1-h}C \cdot U^S - \frac{1+r}{1-h}(U^S)^2)}{dU^S} = V - \frac{1+r}{1-h}C - 2\frac{1+r}{1-h}U^S = 0 \rightarrow U^{S*} = \frac{V - \frac{1+r}{1-h}C}{2\frac{1+r}{1-h}} =$$

$$\frac{1}{2} \frac{V(1-h) - C(1+r)}{\frac{1-h}{1+r}} = \frac{1}{2} \frac{V(1-h) - C(1+r)}{1+r} = \frac{1}{2} (V \frac{1-h}{1+r} - C)$$

$$8. U^S = -C + (1-h)P \rightarrow P^* = \frac{U^S + C}{1-h} = \frac{\frac{V - \frac{1+r}{1-h}C}{2\frac{1+r}{1-h}} + C}{1-h} = \frac{V - C\frac{1+r}{1-h} + 2C\frac{1+r}{1-h}}{2\frac{1+r}{1-h}} = \frac{V(1-h) + C(1+r)}{2(1+r)} =$$

$$\frac{V(1-h) + C(1+r)}{2(1+r)} = \frac{v(1-h) + C(1+r)}{2(1+r)(1-h)} = \frac{1}{2} \left(\frac{v}{(1+r)} + \frac{C}{(1-h)} \right)$$

کتاب‌نامه

- اسدی، الناز، شیرزادی، سمیه و مهرجو، امیر. (۱۴۰۰). کاربرد روش نامتقارن نش در تخصیص بهینه منابع آب. *پژوهش‌های حفاظت آب و خاک*، ۲۸(۲)، ۴۳-۶۲.
- باتزمن، ریچل و راجرز، رو. (۲۰۱۰). *آنچه مال من است مال شماست*. ترجمه ارکان‌زاده یزدی، تهران، انتشارات امین‌الضرب، چاپ ۱۳۹۶.
- پورفرج، علیرضا، گیلک حکیم‌آبادی، محمدتقی و انصاری سامانی، حبیب. (۱۳۹۴). دینداری و رفتار اقتصادی؛ روش‌شناسی اقتصاد آزمایشگاهی برای مطالعه انسان اقتصادی اسلام. *مطالعات اقتصاد اسلامی*، ۲۷(۲)، ۶۸-۳۳.
- جامی‌پور، مونا، طاهری، غزاله و ابراهیمی دلاور، فاطمه. (۱۳۹۸). ارائه مدل اعتماد در تجارت اجتماعی با بررسی تاثیر کیفیت وبسایت‌های اجتماعی در صنعت گردشگری. *کاوش‌های مدیریت بازرگانی*، ۱۱(۲۲).
- خانجان‌زاده کاکرودی، نوید، ادبی فیروزجانی، علی، نجات، سهیل و فلاح لاجیمی، حمیدرضا. (۱۴۰۳). پیشایندهای اعتماد در پلتفرم‌های اقتصاد اشتراکی: اولویت‌بندی با استفاده از روش بهترین-بدترین. *مدیریت بازرگانی*، ۱۶(۴)، ۱۵۶-۱۸۷.

طراحی و بهینه‌سازی مکانیزم اعتمادساز ... (میشم کوچک‌زاده و دیگران) ۳۹۱

خداپرست، مهدی و کاوسی، شراره. (۱۳۹۴). مقدمه‌ای بر تئوری انگیزش: مفهوم، روش‌شناسی و روند شکل‌گیری نگرش‌های اصلی. *بررسی مسائل اقتصاد ایران*، ۲ (شماره ۱) (شماره پیاپی: ۳)، ۹۷-۷۲.

سلطانیه، هدیه، بدیع‌زاده، علی و عزیزی، محمد. (۱۴۰۲). تعیین‌کننده‌های قصد استفاده مداوم از سیستم‌های اقتصاد اشتراکی (مورد مطالعه: تاکسی‌های اینترنتی). *مدیریت توسعه فناوری*، ۱۱ (۲)، ۲۰۱-۲۳۵.

عبادی، جعفر و برین، احسان. (۱۳۹۹). طراحی مکانیزم سیاست پولی مبتنی بر شهرت سیاست‌گذار و قدرت کارگزار عقلایی، *فصلنامه پژوهش‌های برنامه و توسعه*، ۱ (۳).

عبدلی، قهرمان، رضائی، محمدجواد و موحدی بکنظر، مهدی. (۱۳۹۳). مقایسه پاسخ‌های نظری و نتایج تجربی تخصیص عایدی حاصل از بازی‌های همکارانه. *بررسی مسائل اقتصاد ایران*، ۱ (شماره ۲) (شماره پیاپی: ۲)، ۱۱۷-۱۳۴.

فدایی، محمدجواد، عطاردی، محمدرضا و جوان‌جعفری بجنوردی، علی. (۱۴۰۲). گذار از دولت مدرن به دولت پلتفرمی: مطالعه‌ای دلالیت پژوهانه و مبتنی بر آموزه‌های اقتصاد اشتراکی. *چشم‌انداز مدیریت دولتی*، ۱۴ (۳).

قربانی، خلیل، مفتاح‌هلقی، مریم، کرامت‌زاده، علی و سالاری جزی، میثم. (۱۳۹۹). کاربرد نظریه بازی‌ها در تعیین برداشت بهینه منابع آب و ارائه الگوی کشت بهینه (مطالعه‌ای موردی: حوضه آبریز قره‌سو). *پژوهش‌های حفاظت آب و خاک (علوم کشاورزی و منابع طبیعی)*، ۲۷ (۵)، ۶۹-۸۷.

کوچک‌زاده، میثم، نصراللهی، زهرا و مکیان، سید نظام‌الدین. (۱۴۰۲). طراحی مکانیزمی اعتمادساز برای توسعه اقتصاد اشتراکی در ایران (مطالعه موردی: پلتفرم‌های آنلاین اشتراک‌گذاری محل اقامت). *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی*، ۱۸ (۱)، ۱۰۳-۱۲۷.

محمودی‌نیا، داود، دلایی اصفهانی، رحیم، انجوردا، جکوب و بخشی دستجردی، رسول. (۱۳۹۵). نظریه بازی‌ها و نقش آن در تعیین سیاست‌های بهینه در تقابل استراتژیک بین سیاست‌گذار پولی و مالی (کاربردی از نظریه بازی‌های دیفرانسیلی و استاکلبرگ). *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۱۸ (۵).

مرکز آمار ایران. (۱۴۰۳). *طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی کشور در سال ۱۴۰۲*. وب‌سایت مرکز آمار ایران.

Abdoli, Q. , Rezaei, M. J. and Movahedi Beknazar, M. (2015). A Comparison between Theoretical Solutions and Experimental Results of Gains Allocation in Cooperative Games. *Journal of Iranian Economic Issues*, 1(2), 117-134 [In Persian].

Andrea, G., Laurell, C., Öberg, C., Sandström, C. & Suseno, Y. (2022). The sharing economy and the transformation of work: evidence from Foodora. *Personnel Review*, Vol. 51 No. 2, pp. 584-602. DOI:10.1108/PR-08-2019-0450

Asadi, E., Shirzadi, S., & Mehrjou, A. (2021). The Application of Asymmetric Nash Solution in Optimal Allocation of Water Resources. *Journal of Water and Soil Conservation*, 28(2), 43-62. DOI: 10.22069/jwsc.2021.18597.3413 [In Persian].

- Aurimas Pumputis (2024) Complexities of trust building through sociomaterial arrangements of peer-to-peer platforms, *Current Issues in Tourism*, 27:11, 1800-1813, DOI: 10.1080/13683500.2023.2214848
- Baránn, B., Beverungen, D., & Müller, O. (2017). An open-data approach for quantifying the potential of taxi ridesharing. *Decis. Support Syst.*, 99, 86-95. DOI:10.1016/j.dss.2017.05.008
- Barbosa, M., Sun, E., Antin, J. & Parigi, P. (2020). Designing for Trust: A Behavioral Framework for Sharing Economy Platforms. *Proceedings of The Web Conference*, Pages 2133 - 2143. DOI: 10.1145/3366423.3380279
- Chica, M., Chiong, R., Adam, M., & Teubner, T. (2019). An Evolutionary Game Model with Punishment and Protection to Promote Trust in the Sharing Economy, *Scientific Reports volume 9*, DOI:10.1038/s41598-019-55384-4
- Dash, K., Ramchurn, D. & Jennings, R. (2004). Trust-Based Mechanism Design. *Proceedings of the Third International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*.
- Ebadi, J., & Barin, E. (2020). Designing a Monetary Policy Mechanism Based on Policymaker's Reputation and Rational Agent's Power. *Program and Development Research*, 1(3), 36-78. DOI: 10.22034/pbr.2020.109232 [In Persian].
- FADAEI, M. J., Attardi, M. R. & Javan Jafari Bojnordi, A. (2023). The Transition from Modern Government to Platform Government: A signification_research Study Based on the Concepts of Sharing Economy. *Public Administration Perspective*, 14(3), 183-210. doi: 10.52547/jpap.2023.229576.1234 [In Persian].
- Ghorbani, K., meftah halaghi, M., Keramatzadeh, A. & Salarijazi, M. (2020). Application of Game Theory to Determining Optimal Harvesting of Water Resources (case study: Gharesu basin). *Journal of Water and Soil Conservation*, 27(5), 69-87. doi: 10.22069/jwsc.2020.17430.3290 [In Persian].
- Hartl, B., Penz, E. & Schuessler, E. (2025). Creating a trusting environment in the sharing economy: Unpacking mechanisms for trust-building used by peer-to-peer carpooling platforms, *Journal of Cleaner Production*, Volume 489, 2025, doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.144661.
- Hawlitshchek, F., Teubner, T., Adam, T., Borchers, N., Möhlmann, M. & Weinhardt, C. (2016). Trust-related Behavior: An Experimental Framework. *Proceedings of International Conference on Information Systems*, 2016.
- Jami Pour, M., Taheri, G., & Ebrahimi Delavar, F. (2020). Developing a model for trust in the social commerce by investigating the impact of the quality of social websites in the tourism industry. *Journal of Business Administration Researches*, 11(22), 25-54. DOI: 10.22034/jbar.2020.1571 [In Persian].
- Jiang, Jiang., Li, Eldon. & Tang, Li. (2024). A meta-analysis of antecedents and consequences of trust in the sharing economy. *Internet Research*. 34. 10.1108/INTR-08-2022-0655.
- Khanjanzadeh Kakeroodi, N. , Adabi Firoozjaei, A. , Nejat, S. and Fallah Lajimi, H. (2024). Antecedents of Trust in Sharing Economy Platforms: Prioritization Using the Best-Worst Method. *Journal of Business Management*, 16(4), 856-887. doi: 10.22059/jibm.2023.362181.4618 [In Persian].

- khodaparast, M. and kavosi, S. (2015). An Introduction to the Theory of Incentives; Concept, Methodology, and the Formation process of its Basic Approaches. *Journal of Iranian Economic Issues*, 2(1), 72-97 [In Persian].
- Kouchakzade, M. , Nasrollahi, Z. and Makkian, N. (2023). Designing a Trust-Building Mechanism for the Development of the Sharing Economy in Iran (A Case Study of Online Accommodation Sharing Platforms). *Journal of Econometric Modelling*, 8(1), 103-127. DOI: 10.22075/jem.2023.29990.1815 [In Persian].
- Li, Liwei & Wang, Wei. (2020). The Effects of Online Trust-Building Mechanisms on Trust in the Sharing Economy: The Perspective of Providers. *Sustainability*. 12. 1717. 10.3390/su12051717.
- Lu, Baozhou & Yi, Xiaoyang. (2023). Institutional trust and repurchase intention in the sharing economy: The moderating roles of information privacy concerns and security concerns. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 73. 10.1016/j.jretconser.2023.103327.
- Mahmoudinia, D., Dallali Esfahani, R., Engwerda, J., & Bakhshi Dastjerdi, R. (2016). Game theory and its role in determining optimal policies and strategic interaction between fiscal and monetary policymakers (Application of differential game theory and stackelberg games). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 5(18), 1-34. DOI: 10.22084/aes.2016.1492 [In Persian].
- Maskin, E. (2008). Nash Equilibrium and Mechanism Design. *Conference at Princeton University in Celebration of John Nash's 80th birthday*.
- POURFARAJ, A., GILAK HAKIMABADI, M, T. & ANSARI SAMANI, H. (2015). RELIGIOUSITY AND ECONOMIC BEHAVIOR: METHODOLOGY OF EXPERIMENTAL ECONOMICS FOR HOMO ECONOMICUS. *JOURNAL OF ISLAMIC ECONOMIC STUDIES*, 7(2 (14)), 33-68 [In Persian].
- Raisanen, J., Ojala, A. & Tuovinen, T. (2020). Building Trust in the Sharing Economy: Current Approaches and Future Considerations. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 279.
- Watt, M. & Wu, H. (2018). Trust Mechanisms and Online Platforms: A Regulatory Response. *Harvard Kennedy School, M-RCBG Associate Working Paper No. 97*.
- Weber, Thomas A. (2014). Intermediation in a Sharing Economy: Insurance, Moral Hazard, and Rent Extraction; *Journal of Management Information Systems*, Vol. 31, NO. 3.
- Witkowski, Jens and Sven Seuken and David C. Parkes (2011). Incentive-Compatible Escrow Mechanisms; *Proceedings of the Twenty-Fifth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, AAAI 2011, San Francisco, California, USA, August 7-11, 2011.
- Yeung, D. & Zhang, Y. (2023). Bi-Objective Optimization: A Pareto Method with Analytical Solutions, *Applied Mathematics*, 14(01): 57-81, DOI: 10.4236/am.2023.141004
- <https://www.amar.org.ir>
- <https://www.statista.com>
- <https://www.researchandmarkets.com>