

نوآوری در لیزینگ با استفاده از NFT و پروتکل‌های مالی غیرمتمرکز (DeFi)

کوروش پرویزیان^۱

حسین ممبینی^۲

چکیده

فناوری‌های نوین مانند توکن‌های غیر قابل تعویض NFT ها و پروتکل‌های مالی غیر متمرکز (DeFi) می‌توانند تحولی اساسی در نحوه ی اجاره گرفتن و اجاره دادن املاک و داراییها ایجاد نمایند. هسته ی این نوآوری ها، توکنی سازی داراییها میباشد که با استفاده از قراردادهای هوشمند شفافیت در اجرا و ایجاد بازارهای ثانویه برای معامله قراردادهای اجاره را امکان پذیر مینمایند قراردادهای هوشمند که بر بستر بلاک چین اجرا می گردند. شرایط و ضوابط قراردادهای اجاره را به صورت خودکار اجرا نموده و اطمینان حاصل میکنند که تمامی طرفین به تعهدات خود عمل نمایند. پروتکل‌های مالی غیر متمرکز (DeFi) نیز نقش مهمی در فرآیند اجازه گرفتن و اجاره دادن ایفا می کنند. این پروتکلهای امکان تأمین مالی جمعی پرداختهای خودکار و ارتباط مستقیم بین اجاره گیرنده و اجاره دهنده را فراهم می سازند علاوه بر این پرداختهای خودکار بدون نیاز به واسطه و به صورت کاملاً خودکار انجام میگردند. از سوی دیگر ارتباط مستقیم بین اجاره دهنده و اجاره گیرنده باعث حذف واسطه ها شده و امکان تعامل بی واسطه بین طرفین را فراهم مینماید استفاده از این فناوریها در فرآیند اجاره میتواند به کاهش هزینه ها، افزایش شفافیت بالا بردن نقدشوندگی داراییها و دسترسی گسترده تر به خدمات اجاره منجر گردد. در نهایت این فناوریها تجربه ی کاربران را بهبود بخشیده و فرصتهای سرمایه گذاری بیشتری را در بازار اجاره فراهم می آورند. با این حال پذیرش چنین فناوریهایی نیاز به مقررات شفاف آموزش کاربران و مدیریت ریسکهای فنی دارد. ضوابط شفاف میتواند اطمینان حاصل نماید که حقوق تمامی طرفین قرارداد حفظ شده و آموزش کاربران نیز استفاده از این فناوریها را در سطحی بهینه تر قرار میدهد و مدیریت ریسک های فنی تضمین می نماید که در اجرای درست این فناوریها خطرات احتمالی به حداقل برسد.

واژه های کلیدی: اجاره دهی توکن های غیر قابل تعویض (NFTS) پروتکل‌های مالی غیر متمرکز (DeFi) قراردادهای هوشمند بازارهای ثانویه تأمین مالی جمعی، توکنی سازی دارایی ها

طبقه بندی JEL: A (کلیات اقتصادی) E (نظریه های کلان اقتصادی مالی و بانکداری)

^۱ دکترای مدیریت سیستم ها دانشگاه تهران

^۲ دکترای تخصصی مدیریت مالی استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی h.mombeini@gmail.com

مقدمه:

متخصصان یکی از مهمترین ابزارهای تأمین مالی را که جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد دنیای مدرن دارد. لیزینگ میدانند به طور ساده لیزینگ امکان دسترسی به داراییهای مورد نیاز اعم از تجهیزات ماشین آلات یا املاک و ... را بدون نیاز به سرمایه گذاریهای کلان فراهم مینماید. با این حال، الگوی سنتی سیستمهای لیزینگ همچنان با مشکلات عمده‌ای از جمله نبود شفافیت، هزینه‌های بالای واسطه‌گری موانع جغرافیایی و پیچیدگیهای قانونی مواجه است. با توجه به این چالش‌ها، صنعت لیزینگ نیاز به تحول و نوآوری دارد. توسعه فناوریهای نوینی مانند NFTها و پروتکل‌های DeFi راهکارهایی برای رفع این مسائل ارائه میدهند و چشم‌اندازهای تازه‌ای را برای این صنعت به ارمغان می‌آورند.

فناوری بلاک چین که زیر بنای NFTها و DeFi است تضمین مینماید که اطلاعات به صورت شفاف و غیر قابل تغییر ثبت شوند بنابراین کاربران میتوانند بدون نیاز به واسطه‌ها به امنیت تراکنش‌های خود اطمینان داشته باشند. NFTها به عنوان نماینده‌های دیجیتالی مالکیت داراییهای فیزیکی و دیجیتالی می‌توانند نقش مهمی در فرآیندهای لیزینگ ایفا نمایند. این توکن‌ها مالکیت دارایی‌های لیزینگی را توکنیزه می‌کنند و قراردادهای را به شکلی ساده‌تر و شفاف‌تر برای مدیریت انتقال با تجارت در می‌آورند. در همین حال پروتکل‌های DeFi بازارهای مالی غیر متمرکزی ایجاد میکنند که امکان تأمین مالی جمعی (Crowdfunding) پرداختهای خودکار و مدیریت ریسک بدون واسطه را فراهم می‌سازند. در سیستم‌های سنتی لیزینگ واسطه‌ها نقش مهمی در فرآیندهای تأمین مالی و مدیریت قرارداد دارند، اما این نقش با هزینه‌های بالا و کاهش شفافیت همراه است. برای مثال کارمزد واسطه‌ها در لیزینگ خودرو یا املاک معمولاً بسیار زیاد است و فرآیندهای احراز هویت و انتقال مالکیت پیچیده و زمان‌بر هستند. NFTها با دیجیتالی نمودن مالکیت و استفاده از قراردادهای هوشمند برای خود کارسازی اجرای قرارداد می‌توانند این مشکلات را حل نمایند. این فناوری تمامی شرایط و جزئیات قرارداد لیزینگ را به طور شفاف و غیر قابل تغییر بر روی بلاک چین ثبت مینماید تا از وقوع تقلب یا خطای انسانی جلوگیری شود. پروتکل‌های DeFi نیز NFTها را تکمیل میکنند و با تسهیل تأمین مالی و بهبود نقدشوندگی دارایی‌های لیزینگی نقش مهمی ایفا مینمایند در این مدل سرمایه‌گذاران این پروتکل‌ها به طور مستقیم سرمایه را به مستاجران ارائه میکنند و به جای بهره ثابت سهمی از پرداختهای دوره‌ای لیزینگ دریافت می‌نمایند.

این مدل هم هزینه‌ها را کاهش میدهد و هم دسترسی به سرمایه را برای مخاطبان گسترده‌تری فراهم می‌کند. یکی از نوآوریهای هیجان‌انگیز که NFTها به صنعت لیزینگ آورده‌اند، ایجاد بازارهای ثانویه برای قراردادهای لیزینگ است. در طرح‌های سنتی طرفین قرارداد معمولاً با توافقات غیر قابل انتقال مواجه هستند که به راحتی نمیتوانند آن را به دیگران واگذار نمایند. اما با استفاده از NFTها، این قراردادهای به صورت توکن در می‌آیند و میتوانند در بازارهای ثانویه جریان یابند. این امر باعث نقدشوندگی قراردادهای لیزینگ شده و امکان فروش یا جایگزینی چنین قراردادهایی را در صورت نیاز فراهم می‌آورد. این فناوری‌ها همچنین شفافیت بیشتری در مدیریت دارایی‌ها و پرداختها به ارمغان می‌آورند. در سیستم‌های فعلی پرداختهای معوق با عدم رعایت شرایط قرارداد میتواند منجر به اختلافات حقوقی پیچیده‌ای شود. اما در یک اکوسیستم مبتنی بر قراردادهای هوشمند تمامی پرداختها مطابق با شرایط از پیش تعیین شده به صورت خودکار اجرا میشوند. به عنوان مثال اگر مستأجر به موقع پرداخت نکند، قرارداد هوشمند به طور خودکار اقداماتی مانند اعمال جریمه یا تعلیق دسترسی به دارایی را اعمال می‌نماید.

مزایای استفاده از راه‌حل‌های NFT و DeFi برای لیزینگ تنها به صرفه‌جویی در هزینه‌ها و شفافیت کامل

محدود نمی‌شود. این فناوریها میتوانند دسترسی به خدمات لیزینگ مالی را برای بخش‌های بیشتری از جامعه که در حال حاضر از مکانیسمهای کلاسیک حذف شده اند افزایش دهند. برای مثال در مناطق کمتر توسعه یافته که حتی شعب بانکی نیز رایج نیستند سیستم‌های Defi می‌توانند گزینه‌ای دیگر برای تأمین مالی داراییهای لیزینگی باشند تمامی این عوامل شامل بلاک چین شفافیت و ایمنی، اعتماد به چنین طرح‌هایی را افزایش می‌دهند.

با این حال، پذیرش گسترده این فناوری‌ها هنوز محقق نشده است. یکی از موانع اصلی ورود، عدم وجود قوانین مشخص برای بیشتر کاربردهای عمومی NFTها و DeFi است. برای مثال توکنیزه نمودن ممکن است با کنوانسیونهای مربوط به مالکیت در تعارض باشد در حالی که قراردادهای هوشمند مرتبط با لیزینگ ممکن است قوانین قراردادی را نقض نمایند آموزش کاربران و افزایش آگاهی درباره مزایا و کاربردهای این سیستم‌ها نقش مهمی در پذیرش آنها ایفا میکند. علاوه بر این، ریسک‌های فنی نیز با قراردادهای هوشمند مرتبط هستند از جمله آسیب پذیریهایی امنیتی و احتمال سوء استفاده از آنها که نیازمند مدیریت و کنترل است.

مجموع، قدرت NFT و DeFi میتواند این صنعت لیزینگ را به سمت تحول دیجیتال و نوآوری سوق دهد. این فناوری‌ها نه تنها مدیریت بهتر و شفاف‌تر داراییها را فراهم می‌نمایند، بلکه به ایجاد مدل‌های تجاری جدید برای این صنعت نیز منجر میشوند. با توجه به اقتصاد دیجیتال سریع‌التوسعه و پذیرش جهانی فناوریهای بلاک چین استفاده از این فناوریها در لیزینگ میتواند مزایای رقابتی بزرگی برای شرکت‌ها و در نهایت برای اقتصاد ملی ایجاد کند. این مقدمه تصویری از پذیرش فناوری‌های نوآورانه در صنعت لیزینگ ترسیم مینماید و مسیرهای جدیدی برای کارایی بهتر، شفافیت بیشتر و دسترسی گسترده‌تر به خدمات لیزینگ باز میکند بخشهای بعدی به تفصیل در مورد نحوه اجرای این فناوری‌ها در صنعت لیزینگ بحث خواهند کرد.

۲ بررسی پیشینه تحقیق

پیشینه‌ی پژوهش در بخشهای نوآوریهای فناوری در صنعت لیزینگ مدیریت دارایی مبتنی بر بلاکچین NETها در مدیریت دارایی پروتکل‌های دیفای (defi) همگرایی NFT و دیفای در صنعت لیزینگ چالش‌ها و موانع و مطالعات داخلی مورد توجه واقع شده است.

۱-۲ نوآوریهای فناوری در صنعت لیزینگ

تحقیقات اولیه در مورد بحث لیزینگ و استفاده از فناوری بیشتر به روشهایی پرداخته است که ابزارهای دیجیتال و فناوریهای اطلاعاتی میتوانند برای بهبود کارایی فرآیندهای لیزینگ به کار گرفته شوند. در ۲۰ مطالعات مختلفی نشان دادند که دیجیتالی سازی قراردادهای یا نرم افزارهای مدیریت لیزینگ میتواند زمان مورد نیاز را کاهش داده و شفافیت را افزایش دهد. ریچاردسون و همکاران (۲۰۱۵) به مسائل مربوط به اجرای فناوریهای اطلاعاتی با هدف کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهبود تجربه مشتری در صنعت لیزینگ پرداختند. پژوهش فوق از جمله مطالعات کلیدی است که تاکنون به موضوعاتی مانند اتوماسیون مدیریت داده‌ها و دیجیتالی سازی فرآیندها و پرداختهای لیزینگ پرداخته است. پژوهش‌های جدیدتر با ظهور فناوری بلاکچین به بررسی تأثیر شفافیت و امنیت غیر متمرکز این فناوری بر فرآیندهای مالی از جمله لیزینگ پرداخته‌اند.

۲-۲ مدیریت دارایی مبتنی بر بلاکچین

فناوری بلاکچین با ذخیره سازی داده های شفاف و غیر قابل تغییر تغییرات بزرگی در نحوه مدیریت دارایی ها ایجاد کرده است. گارسیا و همکاران نشان دادند که بلاکچین امکان ثبت دیجیتالی مالکیت دارایی ها را به شیوه ای بسیار شفاف فراهم مینماید که میتواند انتقال مالکیت در صنعت لیزینگ را تسهیل بخشد و انواع قراردادهای را به صورت دیجیتالی ثبت کند. تحقیقات اخیر نشان داده اند که بلاکچین می تواند زمان و هزینه های مربوط به رویه های حقوقی و اداری در لیزینگ را کاهش دهد. در واقع این مطالعات پایه ای را برای ادغام توکن های غیر قابل تعویض (NFT) در مدیریت دارایی، به ویژه در صنایع نیازمند مالکیت صریح فراهم کرده اند تا انتقال کاملاً شفاف باشد.

۲-۳ NFT ها در مدیریت دارایی

در حالی که استفاده اولیه از NIFT ها بیشتر به هنر دیجیتال و کلکسیونها معطوف بود، به سرعت توجه ها به پتانسیل آنها به عنوان ابزاری کارآمد برای مالکیت دیجیتال در صنایع مختلف جلب شد. ویلیامز و همکاران اولین مجموعه مطالعاتی را در مورد کاربردهای بالقوه NFT ها برای توکنیزه سازی دارایی های فیزیکی مانند املاک و اتومبیل ارائه نمودند. آنها نشان دادند که چگونه این NFT ها می توانند به عنوان اسناد مالکیت دیجیتال برای تسهیل معاملات بازارهای ثانویه به کار روند جکسون نشان داد که NFT ها در قراردادهای لیزینگ فعال هستند و توانسته اند شرایط معامله پرداختها و تعهدات مربوطه را به صورت شفاف و غیر قابل تغییر ذخیره کنند.

۲-۴ پروتکل های دیفای (Defi)

دیفای به عنوان یکی از تحولات بزرگ در فناوری مالی در سالهای اخیر شناخته شده است. بیشتر تحقیقات در این حوزه به مطالعات مربوط به تأمین مالی جمعی مدیریت ریسک یا وام دهی غیر متمرکز اختصاص یافته اند. کلارک و اسمیت نشان دادند که پلتفرم های دیفای میتوانند جایگزین بانک های سنتی و سایر مؤسسات مالی در تأمین مالی فعالیتهای مرتبط با لیزینگ شوند مارکز و همکاران بیان کردند که دیفای میتواند دسترسی به بازار سرمایه اصلی را از طریق لیزینگ افزایش داده و نرخ بهره فعالیت های لیزینگ را بهبود بخشد تحقیقات انجام شده در سال ۲۰۲۳ اثبات کردند که دیفای میتواند فرآیند پرداخت اجاره را بدون هیچگونه تقلب یا تأخیر خودکار نماید.

۲-۵ همگرایی NFT و دیفای در صنعت لیزینگ

پژوهشگران اخیراً به ادغام فناوریهای NFT و دیفای در صنعت لیزینگ توجه ویژه نموده اند. اسمیت و همکاران (۲۰۲۲) استفاده از NFT و دیفای در بازارهای لیزینگ غیر متمرکز را بررسی نموده و مالکیت و تأمین مالی موازی را با کمک این فناوریها ممکن دانسته اند. کیم (۲۰۲۳) نحوه استفاده از قراردادهای هوشمند در مدیریت لیزینگ را با بهره گیری از NFT و دیفای به عنوان روشهای پرداخت توضیح داده است.

۲-۶. چالش‌ها و موانع

پژوهشهای کاربردی در مورد لیزینگ مرتبط با NFT و دیفای به مشکلات و موانع متعددی از جمله نبود مقررات روشن پیچیدگی‌ها و آسیب‌پذیری‌های امنیتی اشاره داشته‌اند. گارسیا بیان کرد که اکثر کاربران هنوز با ایده NFT و دیفای آشنا نیستند و نیاز به آموزش گسترده دارند.

۲-۷. مطالعات داخلی

فناوری‌های بلاکچین NFT و دیفای در صنعت لیزینگ ایران همچنان در مراحل اولیه پژوهش قرار دارند. در پژوهشی در سال ۲۰۲۲ توسط مؤسسه پژوهشهای پولی و بانکی قابلیت‌های بلاکچین در خدمات مالی مورد بررسی قرار گرفت و به پتانسیل آن در افزایش شفافیت و کارایی خدمات لیزینگ اشاره شد.

نهایتاً باید بیان نمود که پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که NFT و دیفای می‌توانند تغییرات چشمگیری در صنعت لیزینگ ایجاد نمایند. این فناوریهای نوآورانه مانند توکنیزه سازی داراییها مدیریت قراردادهای مبتنی بر قراردادهای هوشمند و بازارهای ثانویه تأمین مالی غیر متمرکز را ممکن ساخته‌اند. با وجود چالش‌ها، رشد سریع این حوزه می‌تواند الگوی نوآوری برای سایر صنایع مالی باشد. همچنین پژوهش‌های بیشتر در زمینه مدل‌های عملیاتی چارچوبهای قانونی و مدیریت ریسک می‌تواند کاربرد این فناوری‌ها را گسترش دهد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش بر مطالعه نوآوری در صنعت لیزینگ از طریق کاربرد فناوریهای NFT و DeFi متمرکز است و ضمن بهره‌گیری از یک رویکرد ترکیبی در دسته تحقیقات کاربردی توسعه‌ای قرار می‌گیرد، زیرا تلاش دارد مدلی عملی برای استفاده از فناوریهای به روز در صنعت لیزینگ ارائه دهد. تحقیق فوق همچنین دارای ویژگی‌های اکتشافی است زیرا بخشی از جمع‌آوری داده‌ها و نتایج به مزایا و معایب استفاده از فناوریهای نوین در بازار لیزینگ مربوط می‌گردد. رویکرد ترکیبی بحث‌های کیفی و کمی را به صورتی که در ادامه مطرح می‌گردد مورد توجه قرار داده است. برای رویکرد کیفی مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با متخصصان در حوزه ی فین تک بلاکچین و لیزینگ انجام گردیده است تا بینش بیشتری در مورد NFT و DeFi و کاربرد آنها در لیزینگ به دست آید و برای رویکرد کمی از موارد مطالعاتی و پرسشنامه‌ها برای تأیید تأثیرات این فناوریها با استفاده از داده‌های کمی استفاده شده است. جامعه آماری نیز مشاوران شامل مدیران شرکتهای لیزینگ متخصصان بلاکچین و DeFi، اعضای هیأت علمی در حوزه ی فناوریهای مالی و همچنین کاربران بالقوه شامل مستأجران و سرمایه‌گذاران در فضای تأمین مالی غیر متمرکز می‌باشد برای انتخاب متخصصان و کاربران نیز از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده گردیده است و حجم نمونه شامل ۱۵ متخصص و ۵۰ کاربر بوده است.

۱-۳ ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها

مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و پرسشنامه‌های ساختار یافته و مطالعات موردی از جمله ابزارهای این پژوهش بوده‌اند. در مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته پرسشها برای بررسی مزایا چالش‌ها و مسائل مرتبط با قابلیت‌های NFT و DeFi در صنعت لیزینگ طراحی شده‌اند. مصاحبه‌ها به صورت حضوری و آنلاین و به طور میانگین هر کدام یک ساعت به طول انجامیده‌اند. پرسشنامه‌های ساختار یافته نیز برای درک نگرش کاربران نسبت به NFT و DeFi تهیه شده‌اند. این پرسشها موضوعاتی مانند شفافیت امنیت کاهش هزینه‌ها و سهولت استفاده را در بر می‌گرفتند. در مطالعات موردی تجارب جهانی در به کارگیری NFT و DeFi در لیزینگ و شرکتهای فعال در این زمینه مورد تحلیل قرار گرفتند و داده‌های ثانویه مربوط به مستندات پروژه‌ها با زمینه‌های مشابه مورد بررسی واقع شدند.

۲-۳ روشهای تحلیل داده‌ها و متغیرهای پژوهش

در این پژوهش از تحلیل کیفی تحلیل کمی و تحلیل مقایسه‌ای در تحلیل داده‌ها استفاده شده است. تحلیل کیفی با تماتیک موضوعی برای شناسایی تم‌های اصلی بر اساس مزایا چالش‌ها، فرصت‌ها و محدودیت‌های استفاده از NFT و DeFi در قراردادهای لیزینگ انجام گردیده است. تحلیل کمی با توجه به داده‌های پرسشنامه و با استفاده از نرم افزارهای آماری نظیر SPSS و Smart PLS تحلیل شده‌اند. همچنین از آزمونهای آماری نظیر رگرسیون آزمون T و تحلیل واریانس برای بررسی روابط بین متغیرها استفاده شده است. تحلیل مقایسه‌ای نیز با مقایسه‌ی مطالعات موردی با نتایج مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها به شناسایی شباهتها و تفاوت‌های استفاده از NFT و DeFi در صنعت لیزینگ پرداخته‌اند. در این پژوهش متغیرهای مستقل در بحث فناوری NFT شامل توکنیزه سازی داراییها قراردادهای هوشمند و بازارهای ثانویه و در بحث پروتکل‌های Deli شامل تأمین مالی جمعی خود کارسازی پرداخت‌ها و نقدینگی می باشد. متغیرهای وابسته نیز شفافیت در فرآیندهای لیزینگ کاهش هزینه‌های عملیاتی رضایت کاربران از خدمات لیزینگ و نرخ پذیرش فناوری در صنعت را شامل می شود.

۳-۳ اعتبار و پایایی تحقیق و محدودیت‌های پژوهش

پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شده است و مقدار این شاخص بیشتر از ۰/۸ بود که نشان دهنده همسانی درونی بسیار بالاست. در بحث اعتبار سنجی پرسشنامه‌ها توسط متخصصان فناوریهای مالی و لیزینگ بررسی و تأیید شدند تا از اعتبار محتوایی آنها اطمینان حاصل گردد. محدودیت‌های پژوهش نیز عدم وجود اطلاعات کافی مربوط به پروژه‌های مرتبط با NFT و DeFi در لیزینگ نبود چارچوب قانونی مشخص برای NFT و DeFi در ایران آشنایی بسیار کم کاربران با فناوری‌های بلاکچین و نگرانی درباره امنیت می باشد.

۴. بحث و تحلیل

بحث و تحلیل بخش‌هایی نظیر توکن‌های غیر قابل تعویض امور مالی غیر متمرکز، همگرایی NFT و DeFi فرصتها و مزایا چالشها و موانع و توصیه‌های عملی را در بر می‌گیرد.

۱-۴ توکن‌های غیر قابل تعویض (NFT) عنصر تحول‌آفرین در صنعت اجاره؟

استفاده از توکن‌های غیر قابل تعویض (NFT) در صنعت اجاره تغییری بنیادین ایجاد می‌نماید. این فناوری با امکان توکنیزه کردن داراییهای فیزیکی و دیجیتال دیدگاه جدیدی در مدیریت مالکیت و قراردادهای اجاره ارائه می‌دهد و توانایی حل بسیاری از مشکلات مربوط به شفافیت و انتقال مالکیت را دارد.

۱-۱-۴ امنیت و شفافیت توکن‌های NFT با ارائه شفافیت بی‌سابقه در مالکیت و شرایط قراردادهای از طریق قراردادهای هوشمند ذخیره شده در بلاکچین دو مزیت اصلی امنیت و وضوح را فراهم می‌کنند. این قراردادهای هوشمند شامل اطلاعات دقیقی از جمله مدت زمان قرارداد شرایط پرداخت و تعهدات طرفین هستند. چنین شفافیتی احتمال بروز اختلافات حقوقی را به حداقل می‌رساند و امکان پیگیری دقیق قراردادهای اجاره را برای تمامی طرفین فراهم می‌آورد.

مثال توکنیزه کردن یک خودرو به صورت NFT باعث می‌شود مالکیت خودرو کاملاً مشخص باشد. تاریخچه کامل پرداخت‌ها در دسترس باشد و شرایط قرارداد به وضوح قابل مشاهده باشد. این ویژگی‌ها امنیت و اعتماد بیشتری را برای کاربران به ارمغان می‌آورد.

۲-۱-۴ انتقال مالکیت و نقدشوندگی سیستمهای اجاره سنتی به ندرت انتقال مالکیت را به سادگی ممکن می‌سازند و معمولاً با بروکراسی سنگینی همراه هستند. اما استفاده از NFT امکان انتقال دیجیتال مالکیت را حتی به صورت لحظه‌ای فراهم می‌نماید این فناوری همچنین زمینه ایجاد بازارهای ثانویه را فراهم می‌کنند؛ به این معنا که مستاجران می‌توانند قراردادهای اجاره خود را به دیگران منتقل کنند یا دارایی‌های توکنیزه شده خود را در بازارهای NFT بفروشند. به عبارت دیگر ادغام این ویژگی در قراردادهای اجاره نقدشوندگی بیشتری را در تراکنشهای اجاره به همراه دارد و در نتیجه سرمایه‌گذاران بیشتری را به این حوزه جذب می‌کند.

۲-۴ امور مالی غیر متمرکز (DeFi) عملکرد پروتکل در اجاره

فناوری امور مالی غیر متمرکز (DeFi) امکان بهبود تأمین مالی و مدیریت قراردادهای را در صنعت اجاره فراهم می‌کند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از DeFi می‌تواند هزینه‌ها را به شدت کاهش دهد. دسترسی به منابع مالی را افزایش دهد و کارایی را ارتقا بخشد.

۱-۲-۴ تأمین مالی جمعی (Crowdfunding): پلتفرم‌های DeFi می‌توانند نقش واسطه را برای بانک‌ها یا مؤسسات مالی سنتی ایفا نماید و قراردادهای اجاره را به صورت غیر متمرکز تأمین مالی نمایند. در این مدل سرمایه‌گذاران از طریق همان پلتفرم متقاضیان اجاره را تأمین مالی کرده و در ازای آن، سود دریافت می‌نمایند. به عبارت دیگر این مدل نه تنها هزینه‌های واسطه‌گری را کاهش می‌دهد بلکه نرخ‌های بهره‌ی رقابتی‌تری نیز ارائه می‌دهد.

۲-۲-۴ پرداخت خودکار و شفاف یکی از ویژگیهای کلیدی DeFi امکان پرداخت خودکار از طریق قراردادهای هوشمند است. این ویژگی نیاز به استفاده از سیستمهای سنتی برای ردیابی پرداخت‌ها را از بین می‌برد. مثال در صورت عدم پرداخت مبلغ ماهانه مطابق شرایط قرارداد قراردادهای هوشمند می‌توانند به طور خودکار جریمه اعمال کنند یا مالکیت دارایی را مسدود کنند. این قابلیت ریسکهای مالی و عملیاتی را برای اجاره‌دهنده کاهش می‌دهد.

۳-۴ همگرایی DeFi و NFT ایجاد اکوسیستم جدید

ترکیب فناوری های NFT و DeFi اکوسیستمی جامع را ایجاد میکند که شامل مالکیت غیر متمرکز، تأمین مالی و اجرای قراردادها است.

۳-۴-۱. بازارهای اجاره غیر متمرکز در مدل بازارهای غیر متمرکز، متقاضیان اجاره می توانند دارایی های مورد نظر خود را انتخاب کرده و قراردادهای مربوطه را از طریق پلتفرم های DeFi تأمین مالی نمایند. چنین بازارهایی هزینه ها را کاهش داده و دسترسی به خدمات مالی را برای گروه های گسترده تری از جامعه ممکن می سازند.

۳-۴-۲. ابزارهای ترکیبی این توسعه ممکن است شامل ایجاد ابزارهای ترکیبی باشد؛ به طوری که دارایی توکنیزه شده به عنوان NFT مالکیت و شرایط قرارداد را منعکس نماید در حالی که تأمین مالی از طریق پلتفرم های DeFi انجام شود و مدیریت قراردادها از طریق قراردادهای هوشمند پشتیبانی گردد.

۴-۴ فرصت ها و مزایا

برخی از مزایای کلیدی استفاده از DeFi و NFT در اجاره عبارت اند از: کاهش هزینه ها حذف واسطه ها و دیجیتالی سازی فرایندها باعث کاهش هزینه های عملیاتی می شود. شفافیت بهبود یافته ذخیره اطلاعات در بلاکچین نظارت و ارزیابی را تسهیل می نماید. دسترسی آسان تر این فناوریها به افرادی که از مکانیزمهای سنتی استفاده نکرده اند، امکان دسترسی به خدمات مالی را می دهند. افزایش نقدشوندگی اجاره داراییهای NFI مسیری به سمت تجارت و انتقال در بازارهای ثانویه ایجاد می نماید.

۴-۵ چالش ها و موانع

با وجود این مزایا استفاده از این فناوریها در بحث اجاره با چالشهای زیر مواجه می باشد؛ نبود قوانین شفاف بسیاری از کشورها قوانین مشخصی برای مالکیت دیجیتال و قراردادهای هوشمند ندارند. ریسک های فنی قراردادهای هوشمند ممکن است دارای اشکالاتی باشند که به حملات آسیب پذیر هستند. آموزش کاربران بسیاری از کاربران درک درستی از موارد استفاده عملی DeFi و NFT ندارند. مقاومت در برابر تغییر شرکتهای اجاره سنتی ممکن است در برابر هزینه های اولیه و تغییر مدل کسب و کار مقاومت نمایند.

نهایتا باید بیان نمود که فناوریهای DeFi و NFT افقهای جدیدی را پیش روی صنعت اجاره قرار داده اند و می توانند به کاهش هزینه ها شفافیت بیشتر و دسترسی بهتر به منابع مالی منجر گردند. با این حال چالش هایی مانند مسائل قانونی و پذیرش عمومی وجود دارند که نیاز به انجام اقدامات سیاستی و همکاری بین ذینفعان دارند. این الگو همچنین میتواند نمونه ای برای سایر بخشها باشد و نقش ایران عزیز اسلامی را در اقتصاد دیجیتال جهانی و منطقه تقویت نماید.

جمع بندی و نتیجه گیری:

صنعت اجاره، یکی از پیچیده ترین بخشهای سیستم مالی است که با چالشهای متعددی روبرو می باشد. این چالشها کمبود شفافیت هزینه های بالای واسطه گری محدودیتهای مالی و موانع قانونی را در بر می گیرد. با این

حال ظهور فناوریهای نوآورانه مانند توکن های غیر قابل تعویض (NFT) و پروتکل های مالی غیر متمرکز (DeFi)، چشم انداز آینده این صنعت را به طور چشمگیری تغییر داده است. این تحولات فناورانه، افق های جدیدی را پیش روی صنعت اجاره گشوده اند که فراتر از تصورات کنونی میباشد بهره گیری از این فناوریها میتواند به حل بسیاری از مشکلات موجود کمک نماید و مدلهای کسب و کار جدیدی را در این حوزه ایجاد کند. با این وجود همزمان با شکل گیری این مدلهای نوین مزایا و چالشهای جدیدی نیز در حال ظهور هستند که نیاز به بررسی دقیق و تحلیل عمیق دارند. در ادامه به بررسی مهمترین یافته های پژوهش فوق خواهیم پرداخت و بر اساس این یافته ها مباحث کلیدی را مورد بحث و گسترش قرار خواهیم داد. این نتایج می توانند راهگشایی برای درک بهتر آینده صنعت اجاره و نقش فناوریهای نوین در شکل دهی به آن باشند.

۱-۵ توانمندسازی صنعت اجاره با NFT ها

مهم ترین دستاورد این پژوهش آن است که توکن های غیر قابل تعویض (NFT) ها میتوانند مالکیت را دیجیتالی نموده و فرآیندهای اجاره را بهینه سازند مالکیت بر روی NFT ها غیر قابل برگشت بوده و روش شفاف تری برای ثبت مالکیت و شرایط قراردادی ارائه مینماید. این امر باعث میشود که کلیه ی اطلاعات قراردادی و مالکیتی به طور شفاف و ایمن در بلاکچین ثبت شده و احتمالات مربوط به اختلاف های اطلاعات قراردادی و مالکیتی موجود در بلاکچین حذف گردد. همچنین ذاتا داده های ثبت شده در بلاکچین تغییر ناپذیر بوده که این امر باعث افزایش امنیت فرآیند اجاره میگردد. علاوه بر این افزایش قابلیت داد و ستد NFT در بازارهای ثانویه از طریق قرارداد اجاره میتواند به نقد شوندگی بیشتر منجر شود. در عمل توکنیزه سازی و دیجیتالی سازی برای کسب و کارهایی که در اجاره ی خودرو و املاک فعالیت مینمایند بسیار کارآمد شده است. این فناوریها فرآیند انتقال مالکیت دارایی ها را به ویژه در مورد تسریع انتقال مالکیت داراییها بسیار بهبود داده است. این امر باعث می شود که فرآیند اجاره ی خودرو و املاک سریع تر ایمن تر و شفاف تر صورت پذیرد. نهایتا باید بیان نمود که این فناوری ها می توانند فرآیند اجاره را بهینه ساخته و تجربه ی کاربران را بهبود بخشند.

۲-۵ پروتکل های DeFi برای افزایش کارایی

در میان ابزارهای نوآورانه برای تأمین مالی و مدیریت فرآیندهای مالی در راستای افزایش کارایی در صنعت اجاره پروتکل های DeFi قرار دارند. نتایج تحقیق نشان میدهند که DeFi با کاهش هزینه های بالای واسطه گری تأمین مالی را در قراردادهای اجاره تسهیل می نماید در این راستا با تأمین مالی جمعی سرمایه گذاران می توانند سرمایه مورد نیاز برای قرارداد اجاره را بدون هیچ گونه واسطه ای از بانک ها تأمین نمایند. سررسیدهای پرداخت هوشمند نیز میتوانند پرداختها را از طریق انواع مختلف قراردادهای هوشمند در داخل پروتکل DeFi فعال نمایند. در بحث شمولیت بیشتر میتواند دسترسی به این خدمات را برای کسانی که به طور سنتی نمیتوانستند از منابع مالی استفاده نمایند باز کند. نهایتا بدون دخالت هیچ گونه واسطه ی مالی در تراکشها هزینه های اجرایی و تراکنشی کاهش می یابد. در حالی که نرخ های بهره رقابتی تری ارائه می گردد.

۳-۵ همگرایی صنعت اجاره با DeFi و NFT

از دستاوردهای مهم دیگر این پژوهش شناسایی فرصتهایی است که هم افزایی NFT و DeFi در صنعت اجاره

ایجاد مینماید. این فناوریها کاملاً در ایجاد یک اکوسیستم جامع گنجانده شده‌اند و خدماتی همچون بیمه نامه تأمین مالی و اجرای قرارداد اجاره میتوانند در یک مکان واحد انجام پذیرند. پیامدهای فوری این امر احتمالاً بازارهای غیر متمرکز خواهند بود که در آن داراییهای توکنیزه شده به طور کامل با منابع مالی غیر متمرکز تطابق پیدا خواهند کرد. این امر باعث میگردد که داراییهای توکنیزه شده به طور کامل با منابع مالی غیر متمرکز ادغام شوند و ابزارهای ترکیبی نوینی ایجاد گردد که در آن NFTها خدمات مربوط به ثبت مالکیت و Defi قراردادهای هوشمند برای تأمین مالی را ارائه دهند. نقد شوندگی بهتر NFTها نیز این امکان را فراهم می‌آورد که این داراییها از طریق قرارداد اجاره در بازار ثانویه معامله گردند. این امر باعث میشود اجاره‌ها کارآمدتر و شفاف‌تر باشند و مدل‌های کسب و کاری جدیدی برای اجاره دهندگان و سرمایه‌گذاران به ارمغان آید.

۴-۵. چالش‌ها و راه حل‌ها

با وجود مزایای زیادی که در هر دو سمت NFT و DeFi در صنعت اجاره وجود دارد. چالشهایی که در قسمت بحث و تحلیل به آن پرداخته شد. به مرور ظاهر میشوند که ضمن اشاره‌ی مختصری به آنها راه حل‌های پیشنهادی به شرح زیر ارائه می‌گردد.

نبود قوانین شفاف این مشکل به طور کلی و به ویژه در مورد مالکیت دیجیتال و قراردادهای هوشمند به شدت احساس میشود. این چالش از طریق همکاری مناسب با مقامات قانونی برای روشن سازی قوانین قابل حل می‌باشد.

ریسک‌های فنی علاوه بر احتمال بروز خطا در قراردادهای هوشمند خطرات حملات سایبری نیز به عنوان یک ریسک فنی مطرح هستند. این خطرات میتوانند با استفاده از پروتکل‌های با کیفیت و انجام آزمایشات امنیتی اولویت دار محدود شوند.

مقاومت کاربران چون کاربران به چنین فناوریهایی عادت نکرده‌اند ممکن است مقاومتی در برابر تغییر این روندها مشاهده گردد. آموزش کاربران و استفاده از مطالعات موردی میتواند به ساخت اعتماد و پذیرش این فناوری‌ها کمک نماید.

موانع فرهنگی و ساختاری شرکتهای سنتی ممکن است نخواهند از مدل کسب و کار خود دور شوند. علاوه بر مشوق‌های مالی تشویق به نوآوری میتواند این موانع را کاهش دهد.

۶. پیشنهادهای کاربردی

یافته‌های بدست آمده پیامدهای زیادی را برای اقداماتی که باید توسط شرکت‌های اجاره و سیاست‌گذاران برای بهره‌برداری از ظرفیتهای NFT و Defi اتخاذ گردند ارائه می‌نمایند. این اقدامات شامل ایجاد پلتفرم‌های داخلی برای توکنیزه سازی مالکیت توسعه ایده‌ها برای ایجاد پلتفرم ملی توکنیزه سازی داراییها و کنترل قراردادهای اجاره میباشد. در این راستا پیشنهادهای کاربردی موارد زیر را در بر می‌گیرد؛

ایجاد پلتفرم ملی توکنی سازی دارایی‌ها با استفاده از توکن‌های غیر قابل تعویض NFTها می‌تواند مدیریت حرفه‌ای قراردادهای اجاره را به طور چشمگیری تسهیل نماید. این فناوری با ایجاد شفافیت کاهش هزینه‌های واسطه‌گری و امکان پیگیری آسان تراکنشها فرآیند اجاره را کارآمدتر و امن‌تر می‌سازند.

تدوین چارچوبهای قانونی همکاری با مقامات قانون‌گذار برای تدوین قوانین مرتبط با NFT و DeFi ضروری

می باشد. همچنین تدوین قوانین و مقرراتی که استفاده از NFT و DeFi را در سیستم اقتصادی و مالی کشور به گونه ای مطلوب پوشش دهند. از الزمات می باشد.

آموزش و آگاهی بخشی برگزاری کارگاه ها و برنامه های آموزشی برای آشنایی کاربران و شرکت ها با این فناوری ها امری ضروری میباشد. این برنامه ها میتوانند به افزایش دانش فنی کاهش ریسک های مرتبط با استفاده از فناوریهای نوین و تسریع در پذیرش آنها منجر گردند.

جذب سرمایه گذاران طراحی مدل های سرمایه گذاری جذاب و جذب سرمایه از طریق پلتفرم های (DeFi) از اهمیت فراوانی برخوردار می باشد. این پلتفرم ها با ارائه ی راه حل های نوآورانه و غیر متمرکز، امکان دسترسی به منابع مالی را تسهیل نموده و فرصتهای جدیدی را برای سرمایه گذاران و کسب و کارها فراهم می نمایند.

استفاده از قراردادهای هوشمند به جای فرآیندهای دستی و پیچیده تغییرات قابل توجهی در قراردادهای هوشمند ایجاد خواهد گردید. این قراردادهای با خود کارسازی فرآیندها کاهش خطاهای انسانی و افزایش شفافیت تحولی اساسی در نحوه ی اجرای توافقات و معاملات ایجاد می نمایند.

ساخت بازارهای غیر متمرکز تاثیرگذاری در پلتفرم هایی که مستقیماً با متقاضیان اجاره و سرمایه گذاران در ارتباط هستند از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. این پلتفرم ها با ایجاد تعامل مستقیم بین طرفین فرآیند اجاره و سرمایه گذاری را تسهیل نموده و تجربه ی بهتری را برای کاربران فراهم می آورند.

این پژوهش نشان داده است که چگونه توکن های غیر قابل تعویض NFT ها و پروتکل های مالی غیر متمرکز (DeFi) میتوانند تأثیرات مثبتی بر اقتصاد دیجیتال ایران داشته باشند. این موضوع به ویژه زمانی اهمیت می یابد. که تلاشهای ایران عزیز اسلامی برای حضور در عرصه ی فناوریهای منطقه ای و نوآوری ها جهانی به وضوح قابل مشاهده است. استفاده از این فناوریها میتواند به طور مؤثر نیازهای اقتصادی کشور را برآورده نماید. این امر از جنبه های مختلفی مانند رقابت پذیری ایجاد مدل های کسب و کار جدید و افزایش اعتماد عمومی به سیستم مالی کشور تأثیرات مثبتی خواهد داشت. همچنین فناوریهای NFT و DeFi صنعت اجاره را به سمت کسب و کاری دیجیتال شفاف و کارآمد سوق میدهند. این تغییرات به طور غیر مستقیم نقدشوندگی بیشتری برای مشتریان فراهم نموده و فرآیندهای تأمین مالی اجاره را بهبود میبخشند بدون شک تنظیم قوانین مناسب، آموزش کاربران مدیریت ریسکهای فنی و همکاری هماهنگ نهادهای مالی فناوری و قانونی از جمله عناصر ضروری برای اجرای موفقیت آمیز این تحول خواهند بود. این تحول میتواند به عنوان نمونه ای الهام بخش برای سایر صنایع در اقتصاد دیجیتال ایران عمل نماید و موقعیت ایران اسلامی را در بازارهای محلی منطقه ای و جهانی تقویت بخشد. با توجه به این موضوع ضروری است که دولت و نهادهای مربوطه در ایران، سیاست ها و قوانین حمایتی لازم را برای توسعه ی فناوریهای NFT و DeFi در کشور وضع نمایند. علاوه بر این آموزش و آگاهی بخشی به کاربران و کسب و کارها در مورد مزایا و چالشهای این فناوری ها از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. نهایتاً همکاری بین نهادهای مالی فناوری و قانونی برای ایجاد یک اکوسیستم جامع و کارآمد در این زمینه ضروری است. با انجام این اقدامات ایران میتواند از مزایای این فناوریها بهره مند شده و در عرصه ی اقتصاد دیجیتال جهانی به عنوان پیشتاز ظاهر گردد.

فهرست منابع

- Ametrano, F. M. (2016). Bitcoin and blockchain: A game changer in finance and beyond. *Journal of Financial Transformation*, 44(4), 62-68.
- Antonopoulos, A. M. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media.
- Buterin, V. (2014). *Ethereum white paper: A next-generation smart contract and decentralized application platform*. Retrieved from <https://ethereum.org>.
- Clark, J., & Smith, A. (2021). Decentralized finance: The new financial ecosystem. *Finance Research Letters*, 38, 101651.
- Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2018). Blockchain and the economics of tokenized assets. *Journal of Economic Perspectives*, 32(2), 102-114.
- Garcia, D., Tessone, C. J., Mavrodiev, P., & Perony, N. (2019). The digital traces of bubbles: Feedback cycles between socio-economic signals in the Bitcoin economy. *Journal of the Royal Society Interface*, 11(99), 20140623.
- Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaría, V. (2018). Blockchain and smart contracts for insurance: Is the technology mature enough? *Future Internet*, 10(2), 20.
- Hayes, A. (2019). Decentralized finance (DeFi): Opportunities and challenges. *Journal of Financial Stability*, 45, 100694.
- Jackson, L. (2021). Non-fungible tokens (NFTs) and their application in asset leasing. *Digital Economy Review*, 6(3), 28-35.
- Jentzsch, C. (2016). *The DAO whitepaper: Decentralized autonomous organizations*. Retrieved from <https://daowhitepaper.io>.
- Jones, R., & Smith, B. (2021). Regulatory challenges in the era of decentralized finance. *Journal of Banking Regulation*, 22(4), 240-252.
- Kim, J. H. (2023). Leveraging DeFi for improved asset leasing systems. *Blockchain Applications and Innovations*, 12(1), 45-59.
- Kumar, V., & Banerjee, S. (2022). Blockchain in asset management: Non-fungible tokens and their industrial applications. *Technovation*, 80, 102132.
- Marques, M., Scholl, T., & Araujo, M. (2022). Crowdfunding in decentralized finance: The case of leasing platforms. *Journal of Financial Technology*, 14(3), 78-94.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. Retrieved from <https://bitcoin.org>.
- Nguyen, Q. K. (2016). Blockchain technology: Challenges and future prospects. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 5(1), 19-29.
- Peters, G., Panayi, E., & Chapelle, A. (2015). Trends in blockchain technology: Future prospects and applications. *Journal of Financial Perspectives*, 3(3), 92-113.
- Popov, S. (2017). *The Tangle*. Retrieved from <https://iota.org>.
- Richardson, A., & Wilson, M. (2015). Innovations in leasing: The role of digital platforms. *Journal of Business and Finance*, 9(4), 122-140.
- Rosic, A. (2021). The potential of non-fungible tokens (NFTs) in digital ownership. *Blockchain Weekly*, 11(7), 45-50.
- Scott, J., & McCarthy, T. (2021). DeFi lending protocols and the evolution of finance. *Journal of Digital Finance*, 18(3), 33-49.

- Smith, A. (2020). Risks and rewards of smart contracts in decentralized finance. *Journal of Blockchain Technology*, 7(4), 89-102.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin Random House.
- Tran, A., & Le, D. (2020). Market adoption of NFTs: Opportunities and challenges. *Digital Asset Journal*, 8(1), 12-24.
- Van Ness, R. (2019). Evaluating tokenized asset leasing through blockchain. *Journal of Financial Applications*, 13(2), 23-34.
- Wang, Y., & Kogan, M. (2021). Decentralized finance and the evolution of leasing: A blockchain perspective. *Journal of Financial Studies*, 14(6), 56-70.
- Watson, C., & Byrne, M. (2019). Regulatory gaps in NFT adoption in asset leasing. *Journal of Law and Technology*, 23(2), 78-92.
- Williams, T. (2020). Asset leasing with NFTs: Practical applications and future potential. *Innovative Finance Review*, 15(4), 34-47.
- Xu, X., & Zhang, W. (2021). Blockchain and decentralized applications in the digital economy. *Journal of Economic Innovation*, 9(2), 101-117.
- Yang, M., & Lin, C. (2021). Cross-border leasing facilitated by decentralized finance. *Journal of Global Finance*, 20(5), 45-65.
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, 21(1), 7-31.
- Zeng, J., & Li, P. (2020). Comparative analysis of DeFi protocols in financial leasing. *Blockchain Research Journal*, 5(1), 20-33.
- Zhang, Y., & Wang, W. (2021). Smart contracts and their role in asset management. *Digital Finance Perspectives*, 8(3), 15-28.
- Zhao, J. (2022). Decentralized finance and tokenized ownership in real estate and leasing. *Blockchain and Real Assets*, 4(2), 12-20.
- Zhou, Q., & He, J. (2022). The interplay between NFTs and decentralized finance in asset leasing. *Innovations in Blockchain Applications*, 19(7), 65-89.
- Zyskind, G., & Nathan, O. (2015). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. *Proceedings of the IEEE Security and Privacy Workshops*, 180-184

Innovation in Leasing through NFTs and Decentralized Finance(DeFi)Protocols

kourosh Parviziyan³
Hossein Mombini⁴

Abstrac

Meanwhile, novel technologies like NFTs and DeFi protocols have the power to revolutionize leasing—a financial instrument that is rapidly gaining in popularity. At the heart of the innovation is the tokenization of assets, and it requires smart contracts to ensure transparency in enforcement and to create secondary markets where leasing contracts can be traded. In addition, crowdfunding, automated payments, and direct contact between lessor and lessee are further possibilities with DeFi platforms. This would result in cost efficiency, more transparency, high liquidity of the assets, and increased accessibility to the leasing service. On the other hand, the adoption of such technologies requires clear regulations, user education, and the management of technical risks.

Keywords: Leasing, NFTs, DeFi protocols, smart contracts, secondary markets, crowdfunding, the tokenization of assets

³ PhD in Systems Management, University of Tehran

⁴ PhD in Financial Management, Assistant Professor at Islamic Azad University, Tehran Central Branch
h.mombeini@gmail.com