



فصلنامه راهبرد مدیریت مالی

دانشگاه الزهرا

سال دوازدهم، شماره چهل و ششم، پاییز ۱۴۰۳

صفحات ۱۳۴-۱۱۱



مقاله پژوهشی

توکن‌های غیرمتملی و عوامل موثر بر قیمت‌گذاری آن‌ها به روش فراترکیب<sup>۱</sup>

زهرا دهقانی فیروزآبادی<sup>۲</sup>، زهره عارف منش<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۵

### چکیده

توکن‌های غیرمتملی به عنوان دارایی‌های دیجیتال منحصربه‌فردی شناخته شده‌اند که در بلاک‌چین ذخیره می‌شوند. ویژگی غیر قابل تعویض بودن، آن‌ها را از سایر دارایی‌های رمزنگاری شده متفاوت می‌کند. بنابراین، قیمت‌گذاری آن‌ها متفاوت از قیمت‌گذاری توکن‌های متملی است. هدف از انجام این پژوهش شناسایی ویژگی‌های اساسی و درک بهتری از عوامل موثر بر قیمت‌گذاری این توکن‌ها به روش فراترکیب است که با استفاده از مراحل هفت‌گانه سندلوسکی و با جستجو در عنوان، چکیده و متن اصلی منابع در پایگاه‌های اطلاعاتی که تا سپتامبر سال ۲۰۲۳ ارائه شده‌بودند، انجام می‌شود. در مجموع از میان ۸۶ منبع یافت‌شده، ۳۵ پژوهش به مرحله پذیرش محتوا رسیدند. این پژوهش جزء نخستین پژوهش‌هایی است که عوامل موثر بر قیمت‌گذاری توکن‌های غیرمتملی را شناسایی کرده‌است. ضمن اینکه تاکنون این عوامل با استفاده از روش فراترکیب ارائه نشده‌است. نتایج حاکی از آن است که ۳۰ عامل در قیمت‌گذاری توکن‌های غیرمتملی موثرند که در شش مولفه و دو گروه اصلی دسته‌بندی شده‌اند. روایی این پژوهش با توضیح مراحل و با استفاده از روش برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی بیان شده‌است و پایایی با استفاده از روش همبستگی درون‌رده‌ای سنجش و مورد تایید قرار گرفته‌است.

**واژگان کلیدی:** توکن غیرقابل معاوضه، توکن غیرمتملی، ان‌اف‌تی، ارز دیجیتال، فراترکیب.

**طبقه‌بندی موضوعی:** G23, G24, O30.

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/jfm.2024.45794.2886

۲. دانشجوی دکتری، گروه مالی گرایش مهندسی مالی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد،

ایران. Email: firoozabadi68@gmail.com

۳. دانشیار، گروه حسابداری و مالی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران نویسنده مسئول. Email: arefmanesh@yazd.ac.ir

## مقدمه

در سال‌های اخیر نیاز به روش‌های جدید تبادل دارایی توام با افزایش روز افزون بازار ارزهای دیجیتال باعث افزایش جذابیت توکنایز کردن دارایی شده‌است. ان‌اف‌تی‌ها (توکن‌های غیرقابل تعویض) دارایی‌های دیجیتال منحصربفردی هستند که در بلاک‌چین ذخیره می‌شوند. مالکیت آن‌ها از طریق قراردادهای هوشمند واگذار می‌شود و قابل انتقال هستند (آلون، برتاس و کاتریه<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). تمامی مبادلات این توکن‌ها به واسطه قرارداد هوشمند، قابل پیگیری، غیرقابل برگشت و شفاف است. توجه جامعه جهانی زمانی به این توکن‌ها معطوف شد که بازار آن‌ها در اوایل سال ۲۰۲۱ به طور چشمگیری گسترش یافت. کل حجم مبادله دارایی‌های دیجیتال در این بازار جدید، به حدود ۵۵۰ میلیون دلار تا پایان ماه مارس ۲۰۲۱ رسید که بالغ بر ۲۰۰ میلیون دلار آن تنها مربوط به ماه مارس بود. این رشد مبادله با گسترش عمومی و رسانه‌ای از آن‌ها همراه بود (داولینگ<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). این تغییر در حجم مبادلات توأم با گسترش همه‌جانبه ان‌اف‌تی‌ها<sup>۳</sup>، نقطه آغاز توجه روزافزون سرمایه‌گذاران به این توکن‌ها شد.

دو دیدگاه در اهمیت ان‌اف‌تی‌ها وجود دارد: اول اینکه این توکن‌ها به سرمایه‌گذاران این امکان را می‌دهند که دارایی‌های دیجیتال خود را به اوراق بهادار تبدیل کنند. دوم اینکه آن‌ها منحصربفرد هستند (برتون و جاکوبسن<sup>۴</sup>، ۱۹۹۹؛ ماندل<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹) و در اثبات حق مالکیت استفاده می‌شوند. ادبیات مربوط به قیمت‌گذاری ان‌اف‌تی‌ها هنوز کمیاب است و به نظر می‌رسد رفتار قیمت‌گذاری آنها مستعد ناکارآمدی، حباب‌های قیمت‌گذاری و در عین حال افزایش سریع قیمت‌ها است (لوسی و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲). این مهم‌ترین جنبه موضوع پژوهش حاضر است تا شکاف پژوهش در این حوزه را کاهش داده و به غنای ادبیات در این حوزه کمک نماید. با بهبود مستمر مدل‌های قیمت‌گذاری ان‌اف‌تی‌ها می‌توان کارایی بازار ان‌اف‌تی‌ها را بالا برد و توسعه هرچه بیشتر این دارایی‌های دیجیتال را رقم زد. در مواجهه با ریسک بالای این بازار، سرمایه‌گذاران بیشتر به لزوم قیمت‌گذاری صحیح این توکن‌ها پی برده‌اند. هدف این پژوهش جمع‌آوری عوامل موثر بر قیمت‌گذاری این توکن‌ها بصورت جامع است تا بتوان ناکارآمدی قیمت‌گذاری این توکن‌ها را کاهش داد. در این مسیر، از روش فراترکیب کیفی استفاده و پژوهش‌های آرایه‌شده تا سپتامبر ۲۰۲۳ بررسی شده‌است. نوآوری این پژوهش بررسی تمامی این عوامل با روش فراترکیب می‌باشد و بر اساس بررسی نگارندگان تاکنون پژوهشی در این زمینه انجام نشده است.

ساختار این پژوهش به این صورت است که ابتدا پیشینه‌ای از پژوهش و کارهایی که در این زمینه انجام گرفته، بیان شده‌است. سپس، روش پژوهش شرح داده می‌شود و در پایان یافته‌های پژوهش شامل ابعاد

1. Non-fungible token
2. alon, breats& katrih
3. Dowling
4. non-fungible token
5. Burton & Jacobsen
6. Mandel
7. Lucey et al



و مولفه‌های موثر بر قیمت‌گذاری ان‌اف‌تی‌ها ارائه شده که با استفاده از روش فراترکیب کیفی استخراج شده‌است.

### مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

افزایش علاقه به ان‌اف‌تی‌ها در چند سال اخیر در جامعه علمی منعکس شده‌است. با این حال، این موضوع هنوز در زمینه‌های تجارت، اقتصاد و امور مالی مورد پژوهش قرار نگرفته است (آلون، برتاس و کاتریه<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳).

هر ان‌اف‌تی با سایر ان‌اف‌تی‌ها متفاوت است، از این رو قسمت "غیرقابل تعویض" در نام آن، آمده‌است. غیرقابل تعویض بودن را می‌توان با نگاهی به متضاد آن یعنی تعویض‌پذیری به بهترین نحو درک کرد. بعنوان مثال، یک دلار قابل تعویض است زیرا، یک دلار از نظر عملکردی با دلار دیگر یکسان است. به همین ترتیب، ارزهای دیجیتال نیز قابل تعویض هستند اما در مورد ان‌اف‌تی‌ها اینطور نیست. هر ان‌اف‌تی به واسطه یک کد شناسایی منحصر بفرد و ابر داده مربوط، که در لحظه‌ی ایجاد ان‌اف‌تی در بلاک چین زیربنایی آن تعبیه شده‌است، از هر ان‌اف‌تی دیگری متمایز است (موسیالا جونور<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). خواص اصلی آنها عبارتند از: ۱- منحصربه‌فرد بودن ۲- قابل ردیابی بودن ۳- نادر بودن ۴- تقسیم‌ناپذیر بودن ۵- قابل برنامه ریزی بودن (لاو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). توجه به این نکته مهم است که توکن‌های غیرمثلی در انواع روش‌های خلاقانه در صنایع مختلف، از موسیقی گرفته تا مدیریت زنجیره تامین، به کار می‌روند. اهم موارد استفاده از آنها شامل موزیک، تهیه بلیت یک رویداد، املاک مجازی، بازی، غذا و نوشیدنی، زنجیره تامین، وام‌های مالی غیرمتمرکز، هنر و کلکسیون، مد و شناسه وب ۳ است. (گلوور<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲) گرچه هنوز روش جامعی که بتوان این توکن‌ها را ارزشگذاری کرد مورد اجماع نیست اما چند مدل مالی و اقتصادسنجی در قیمت‌گذاری آن‌ها بکار گرفته شده‌است:

مدل اول، مدل هدونیک<sup>۵</sup> است این مدل برای تخمین تاثیر ویژگی‌های درونی و عوامل خارجی موثر بر قیمت یک محصول یا دارایی خاص استفاده می‌شود. سهم‌های حاشیه‌ای از ویژگی‌های منحصربه‌فرد قیمت محصول نیز معمولاً با استفاده از حداقل مربعات معمولی خطی خالص<sup>۶</sup> برآورد می‌شود (کروسل و توگنتی<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲). در این روش کالای مرکب ارزش‌گذاری شده را به اجزای سازنده آن تجزیه و

1. Alon, Bretas & Katrih
2. Musiala et al
3. Lau
4. Glover
5. hedonic model
6. pure linear ordinary least square (OLS) model
7. Kräussl & Tugnetti

ارزش بازاری هر کدام را مشخص می‌کند و بر این اصل استوار است که بهای کالا در بازار برآمده از ویژگی‌های آن است.

روش دوم، مدل رگرسیون فروش تکراری<sup>۱</sup> است که بیشتر در بازار املاک و مستغلات استفاده می‌شوند و معمولاً برای ساختن شاخص‌های قیمت محصولاتی که بیش از یک بار فروخته شده‌اند، استفاده می‌شود. این مدل‌ها فرض می‌کنند که ویژگی‌های یک محصول در طول زمان (بین فروش‌های مختلف) تغییر نمی‌کند و بنابراین، پویایی شکل‌گیری قیمت صرفاً به دلیل زمان بین دو معامله است (گالبریت و هاجسون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸).

مدل سوم، رویکرد خودرگرسیون برداری است که یک مدل خطی چند متغیره است که در آن متغیر وابسته با مقادیر تاخیری آن به علاوه مقادیر فعلی و گذشته آن توضیح داده می‌شود (وو و ژو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). در این مدل تمام متغیرها درونزا در نظر گرفته می‌شود و هر متغیر بر مقادیر وقفه خود و وقفه سایر متغیرها برآورد می‌شود.

مدل بعدی، یادگیری ماشین<sup>۴</sup> است یک رویکرد الگوریتمی مبتنی بر پژوهش علمی و آماری مدل‌هایی است که سیستم‌های کامپیوتری برای انجام یک کار خاص بدون برنامه صریح استفاده می‌کنند. هنگامی که پارامترهای اولیه تنظیم شدند، الگوریتم به خودی خود قادر به درک روابطی است که داده‌ها را به هم متصل می‌کند، بنابراین موفق به یافتن الگوهایی می‌شود که روش‌های آماری سنتی قادر به شناسایی آنها نیستند (اوسیسانو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷) و آخرین مدل استفاده شده مدل موجک است که یک سیستم پیچیده ریاضی برای تجزیه و تحلیل سیگنال‌ها و فرکانس‌ها است که کاربردهای مختلفی در ریاضیات، مهندسی و امور مالی دارد (کروسل و توگنتی<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲).

ان‌اف‌تی‌ها به دلیل منحصر بفرد بودن پتانسیل تنوع بالاتری را در مقایسه با سایر دارایی‌های دیجیتال از جمله ارزهای دیجیتال ارائه می‌دهند (کریم و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲). سرمایه‌گذاری در ان‌اف‌تی‌ها یک شکل منحصر بفرد سرمایه‌گذاری است، بنابراین پویایی قیمت‌گذاری ان‌اف‌تی‌ها تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرد (دمیر و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۲). متغیرهای کلان اقتصادی و مالی مانند عملکرد بازار سهام، ارزش دلار و قیمت نفت را می‌توان از عوامل تعیین‌کننده احتمالی قیمت ان‌اف‌تی‌ها بحساب آورد (وارتانیان و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۳) از دیگر متغیرهای خارجی قیمت گاز است که بر قیمت ان‌اف‌تی

1. Repeat sales regression
2. Galbraith & Hodgson
3. Wu & Zhou
4. Machine Learning
5. Osisanwo et al
6. Kräussl & Tugnetti
7. Karim et al
8. Demir et al
9. Vartanian et al



به دلیل ضرب آن روی بلاک چین موثر است (چالمرز و همکاران، ۲۰۲۲). قیمت معامله قبلی ان اف تی و همچنین، قیمت ارز دیجیتال نیز بطور قابل توجهی بر ان اف تی اثر می گذارد (ولوویک<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). ان اف تی های بزرگتر ارزشمندتر هستند و این ارزشمندی تاثیر بیشتری بر انتظارات قیمتی آنها دارد. اندازه بازار آنها ارتباط مستقیمی با مقادیر موردانتظار سرمایه گذاران دارد (هورکی، راشل، فیدرمورک، ۲۰۲۲). افزایش محبوبیت ان اف تی ها همراه با رشد کلکسیون ان اف تی ها و ارزش بازار کل آنهاست (مکاچر و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). از ویژگی های مهم دیگر که باید مورد توجه قرار گیرد کاربرد است که می توان به هنر دیجیتال، تصاویر، موسیقی، املاک و مستغلات، کالاهای مجازی و... اشاره کرد (لیو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). وانگ (۲۰۲۳) نشان داد ارزش ان اف تی ها برابر با حاصل جمع سودمندی، تاریخچه مالکیت، کمیابی، عرضه و تقاضا، ارزش آتی و صرف نقدشوندگی است. در واقع ارزش ان اف تی ها را ناشی از سناریوهای جریان نقد آتی و تغییرات ارزش بیان می کند. همچنین ابراز می کند که سفته بازی بر ارزش گذاری اثر می گذارد که گاهی می تواند حتی عامل اصلی افزایش قیمت ها باشد. ردبایی سابقه مالکیت برای همه دارایی های فیزیکی و دیجیتالی کوچک، تعداد زیادی تراکنش در بلاک چین ایجاد می کند و سرعت تراکنش را تغییر می دهد (چالمرز و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲).

هان هو، تین چان و پان<sup>۵</sup> (۲۰۲۲) عوامل قیمت گذاری توکن غیرمثلی با یادگیری ماشین را مورد تحلیل قرار دادند و نادر بودن یک عامل اساسی در قیمت گذاری در نظر گرفته شد. آنها بیان می کنند که همه ان اف تی های نادر بخصوص ان اف تی های گیمی با هدف کسب درآمد، با قیمت بالاتر همراه نیستند. آنها نتیجه می گیرند که علاوه بر نادر بودن کاربرد و سودمندی نیز یک عامل موثر است. آنها بر مبنای دو عامل کمیابی و کاربرد پیش بینی را روی ان اف تی گیمی انجام دادند و ابراز نمودند که پیش بینی دقت بیشتری نسبت به حالتی دارد که فقط کمیابی لحاظ شود.

هورکی و راشل و فیدموک<sup>۶</sup> (۲۰۲۲) با ترکیب ابزارهای اقتصادسنجی با رویکردهای جدید یادگیری ماشین قیمت توکن های غیرقابل تعویض در بازار هنر دیجیتال را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که گرچه مدل قیمت گذاری هدونیک ارزش اطلاعاتی مرتبطی را برای قیمت های ان اف تی نشان می دهند اما ان اف تی ها را نمی توان به عنوان مشتق ساده ارزهای دیجیتال در نظر گرفت.

داولینگ<sup>۷</sup> (۲۰۲۲) پژوهشی با عنوان " آیا قیمت گذاری توکن غیرقابل تعویض توسط ارزهای رمزپایه هدایت می شود؟" را انجام داد و دو نتیجه مهم بیان کرد: اولاً، قیمت گذاری ان اف تی از نظر انتقال نوسانات

1. Volovyk et al
2. Mekacher et al
3. Liu et al
4. Chalmers et al
5. Hon Ho, Hou, Tin Chan, Pan
6. Horkey, Rachel, Fidmuc
7. Dowling

کاملاً متمایز از قیمت‌گذاری ارزهای دیجیتال است. این نتیجه، پیامدهای جالبی برای پرتفوی سرمایه‌گذاری دارد، چون با شناخت دارایی‌هایی که همبستگی کمی دارند می‌توان تنوع بخشی را بالا برد. نتیجه‌گیری دوم این است که، علی‌رغم انتقال‌های ناپایدار بین ان‌اف‌تی و ارزهای دیجیتال، انسجام موجک‌ها حاکی از حرکت مشترک بین دو مجموعه بازار است.

آلون، برتاس و کاتریه<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) در پژوهش "پیش‌بینی قیمت ان‌اف‌تی‌ها، یک رویکرد یادگیری ماشین خودکار" به گسترش درک عوامل تعیین‌کننده قیمت توکن‌های غیرقابل‌تعویض با بررسی ویژگی‌ها، جنبه‌های بازار و جنبه‌های مرتبط با شبکه می‌پردازند. یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل شبکه مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده قیمت هستند: اعضای توئیتر توسط اعضای دیسکورد دنبال می‌شوند. جوامع آنلاین قیمت توکن‌های غیرمبتنی را تعیین می‌کنند، اما نه بصورت خطی.

ژانگ<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) در پژوهش "قیمت‌گذاری کریپتو: ارزش ارزهای دیجیتال و ان‌اف‌تی از کجا می‌آید؟" نشان داد که ارزش ارز دیجیتال مانند بیت‌کوین به باور جمعی بازار در بقای بلندمدت آن به‌عنوان ذخیره‌کننده ارزش و واحد مبادله بستگی دارد و مانند بیت‌کوین، قیمت‌های ان‌اف‌تی در دسته‌های مختلف مانند هنر، موسیقی، ورزش، مد، کالاهای لوکس، عضویت در باشگاه و غیره بسیار متفاوت است. در پژوهش‌های داخلی در این زمینه، هیچ مطالعه پژوهشی یافت نشد، اما دو مورد پژوهش مروری ارائه شده است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

کلانتری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان "بررسی فرصت‌ها و چالش‌های بازار توکن‌های غیرقابل‌تعویض و جایگاه آن در روابط تجاری" ابتدا به معرفی ان‌اف‌تی‌ها و بررسی فنی آن‌ها پرداخته و سپس به بررسی فاکتورهای تعیین‌کننده در نقش‌آفرینی این تکنولوژی در روابط تجاری و بازار می‌پردازد. بررسی جوانب بازار ان‌اف‌تی نشان می‌دهد که فعالیت و توسعه این تکنولوژی وابسته به انواع بسترهای پیشرفته است که تاکنون به حدی قابل قبول جهت جذب میلیاردها دلار از سراسر دنیا توانسته خود را توسعه بدهد، همچنین نتایج بعضی پژوهش‌ها نشان می‌دهد علی‌رغم آغوش باز سرمایه‌گذاران برای ان‌اف‌تی این تکنولوژی و بازارهای منشعب از آن همچنان با حفظ چالش‌هایی قابل تامل دارای فرصت‌های بکر فراوان مطالعاتی هم از حیث اقتصادی و هم فناوری هستند.

محمودی و میری (۱۴۰۱) در پژوهشی که با عنوان "واکاوی مکانیزم‌های بیمه توکن‌های غیرمبتنی" ارائه شده است به دنبال واکاوی و امکان‌سنجی اعمال بیمه توکن‌های غیرمبتنی با توجه به الهام‌گیری از نمونه‌های مشابه با روش توصیفی تحلیلی اند. نتایج نشان می‌دهد که هنوز نمی‌توان ادعا کرد بیمه توکن‌های غیرمبتنی در قالب بیمه‌ای فراگیر مطرح شده است. اما کاملاً واضح است که هر شرکتی در این زمینه وارد شود مطمئناً سودآوری بسیار گزافی خواهد داشت. جدول شماره ۱ خلاصه‌ای از مرور ادبیات را نشان می‌دهد:

1. Alon, Bretas & Katrih  
2. Zhang

جدول ۱. خلاصه‌ای از مرور ادبیات

آلون، برتس و کاتریه (۲۰۲۳)	لیجم و رحمانی (۲۰۲۲)	دارینگ (۲۰۲۲)	کروسل و توگتی (۲۰۲۲)	هورکی و راتل و فیدرموک (۲۰۲۲)	هان هو، تین، جان و پان (۲۰۲۲)	پوپسکور (۲۰۲۱)	طبقات مختلف عوامل موثر بر قیمت‌گذاری ان اف تی‌ها
*			*	*	*		ارزش متغیرهای خارجی
*	*	*	*			*	عوامل مرتبط با امنیت شبکه
*	*		*	*	*	*	مباحث اجتماعی
*			*	*	*	*	عوامل مرتبط با بازار هر ان اف تی
*	*	*	*	*	*	*	عوامل مرتبط با دارایی توکنایز- شده
*	*	*	*		*	*	ویژگی‌های اساسی یک ان اف تی

منبع: گردآوری پژوهشگران

### روش شناسی پژوهش

برای گردآوری اطلاعات در این پژوهش از منابع کتابخانه‌ای استفاده شده‌است کلیه اطلاعات مربوط به پیشینه و چارچوب پژوهش، همگی از طریق پژوهش سایت‌های معتبر علمی و مجلات الکترونیکی است. این پژوهش از نظر هدف، یک پژوهش کاربردی است که در آن از روش تحقیق کیفی استفاده شده‌است و از میان روش‌های تحقیق کیفی، روش فراترکیب انتخاب گردیده است. پژوهش فراترکیب برای یکپارچه سازی چندین پژوهش جهت ایجاد یافته های جامع و تفسیری صورت می‌پذیرد (نای<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). جهت تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار مکس کیودا<sup>۲</sup> و اسپاس استفاده شده‌است.

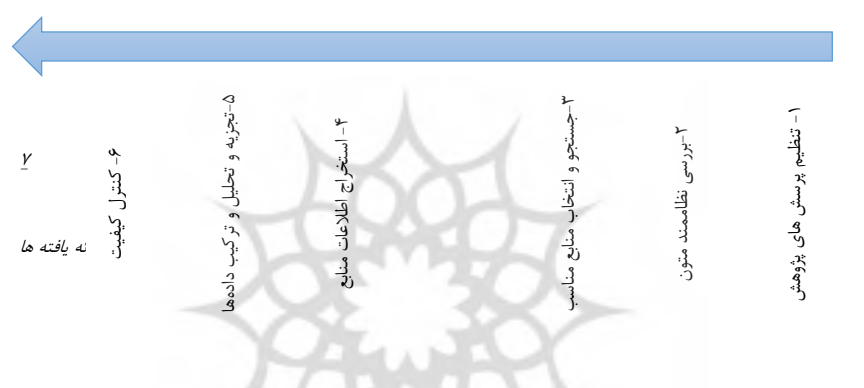
### روش فراترکیب

"فراترکیب فرآیندی است که شامل گام‌های گسسته‌ای است که پژوهشگر را قادر می‌سازد تا یک پرسش پژوهش خاص را شناسایی کرده و سپس به جستجو، انتخاب، ارزیابی، خلاصه کردن و ترکیب شواهد برای پاسخگویی به پرسش پژوهش بپردازد. نویسندگان مختلف این فرایند را تا حدودی متفاوت توصیف کرده‌اند، اما اساساً مشابه هستند" (اروین<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۱). در واقع، فراترکیب، ترکیب داده‌های اصلی

1. Nye  
2. Erwin

مطالعات منتخب است. پژوهشگران از طریق فراترکیب به نگرشی نظام‌مند دست می‌یابند. با این روش، دانش جاری پژوهشگر ارتقا یافته و دید جامع و گسترده‌ای در خصوص مسائل کسب می‌کند (بیرانوند و نظری، ۱۳۹۹). می‌توان اظهار داشت که فراترکیب تحلیل و تفسیر یافته‌های مطالعات منتخب برای فهم عمیق موضوع است و مرور یکپارچه ادبیات کیفی موضوع و تجزیه و تحلیل داده ثانویه و داده اصلی از مطالعات منتخب نیست (بنج ودی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

با توجه به اینکه روش سندلوسکی و باروسو از برجسته‌ترین روش‌ها برای مطالعات فراترکیب است و نتایج بهتری ارائه میکند (تانگ، ۲۰۰۷) در پژوهش حاضر نیز، از روش هفت مرحله‌ای استفاده شده است که مراحل آن در شکل ۱ نشان داده شده است (سندلوسکی و باروسو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶).



شکل ۱. هفت مرحله پژوهش فراترکیب

منبع: سندلوسکی و باروسو ۲۰۰۶

#### کام اول: تنظیم پرسش پژوهش

اولین گام در یک پژوهش، طرح و تنظیم پرسش‌های پژوهش می‌باشد. پارامترهای پژوهش شامل چه چیز و چه جامعه‌ای، محدودیت زمانی و چگونگی روش است که پرسش پژوهش را شکل می‌دهند. کوپر این مرحله را "تدوین مسئله" نامگذاری می‌کند (کوپر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). پرسش پژوهش در فراترکیب باید در حیطه مطالعات قبلی محقق بوده و از علاقه‌مندی علمی وی نشأت گرفته باشد (فینلیسون و دیکسون<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸). برای تنظیم پرسش‌های این پژوهش موارد زیر در نظر گرفته شده است.

1. Bench & day
2. Sandelowski & Barroso
3. cooper
4. Finlayson & Dixon





## جدول ۲. تنظیم پرسش پژوهش

پرسش های پژوهش فراترکیب	پاسخ به پرسش های اولیه پژوهش فراترکیب در این پژوهش
جامعه مورد پژوهش (who)	پژوهش ها، پایان نامه ها، کتب معتبر که در آنها به بیان روش های قیمت گذاری nft و عوامل موثر بر آن پرداخته شده است. در این مسیر از سایت مجلات معتبر، کنفرانس ها و همایش ها و موتورهای جست و جوی مختلف استفاده گردیده است.
هدف پژوهش (what)	تعیین عوامل و شاخص های موثر در قیمت گذاری nft
روش انجام پژوهش (how)	بررسی عوامل، شناسایی و تحلیل و طبقه بندی عوامل موثر بر قیمت گذاری nft
بازه زمانی پژوهش (when)	کلیه منابع و پژوهش ها موجود این زمینه تا سپتامبر سال ۲۰۲۳ که البته به دلیل مقبولیت اجتماعی کمتر توکن های غیر مثلی در سالهای گذشته، بیشتر منابع مربوط به سال ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ است.

منبع: گردآوری پژوهشگران

پرسش اصلی پژوهش حاضر بر اساس این پارامترها به شرح ذیل تدوین می شود:  
چه عواملی بر قیمت گذاری توکن های غیرمثلی (ان اف تی) موثر است؟

### گام دوم: مروری بر ادبیات به صورت نظامند

در مرحله دوم از پژوهش فراترکیب، پژوهشگر به دنبال پژوهش های معتبر منتشره در مجلات علمی داخلی و خارجی بر مبنای واژگان اساسی پژوهش خویش می باشد. جدول زیر واژگان مورد جستجوی این پژوهش را نشان می دهد. بر اساس این واژگان تعداد ۸۴ پژوهش خارجی و ۲ پژوهش فارسی یافت شد. با توجه به اینکه ان اف تی ها اخیراً مورد مقبولیت بیشتر قرار گرفته اند. هنوز پژوهش ها در سطح اولیه بوده و ابهامات در این حوزه بسیار است. پژوهش جامعی در ایران نیز روی آنها انجام نشده است. در این پژوهش، کلمات کلیدی تعریف شده (جدول ۳) در کنفرانس ها و همایش ها، مجلات و پایگاه های داده های مختلف که تا سپتامبر سال ۲۰۲۳ منتشر شده بود، جستجو شدند.

### جدول ۳: کلیدواژه های جستجو شده

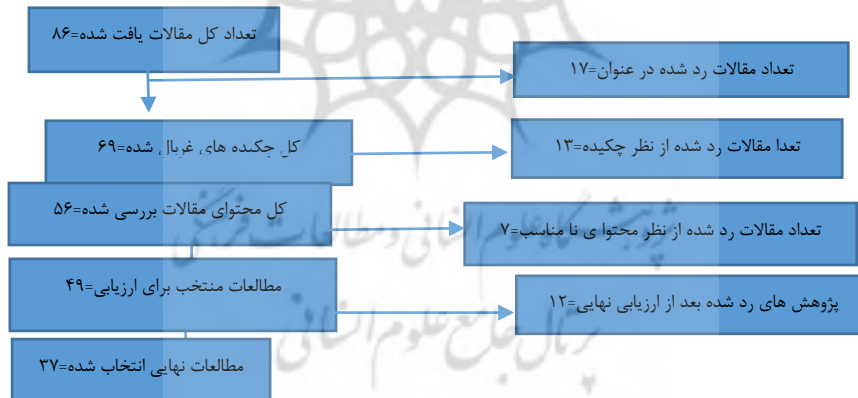
فارسی	انگلیسی
ان اف تی	Nft
توکن غیر قابل تعویض / توکن غیر مثلی	Non fungible token
قیمت گذاری توکن غیر قابل تعویض	Non fungible token pricing
ارزشگذاری توکن غیر قابل تعویض	Non fungible token valuation
ارزش توکن غیر قابل تعویض	value of non fungible token
قیمت توکن غیر قابل تعویض	Price of non fungible token
تعیین عوامل ارزشگذاری توکن غیر قابل تعویض	determinate factors of nft valuation
تعیین عوامل قیمت گذاری توکن غیر قابل تعویض	determinate factors of nft pricing

منبع: گردآوری پژوهشگران

### گام سوم: جستجو و انتخاب متون مناسب

گام سوم یافتن پژوهش‌هایی است که با پرسش‌ها و اهداف پژوهش همسویی ندارد و باید در ادامه مسیر آن‌ها را حذف کرد. در این پژوهش پژوهش‌ها یافت شده با استفاده از کلیدواژه‌های معرفی شده در جدول ۳، ۸۶ پژوهش بود که ۱۷ مورد آن به دلیل نامربوط بودن عنوانشان با پژوهش مد نظر، حذف گردیدند. در مرحله بعد با بررسی و پژوهش چکیده‌ها ۱۳ پژوهش کم ارتباط با موضوع تشخیص داده شد. در قسمت بعد پژوهش‌ها را از لحاظ محتوا بررسی نموده و ۷ مورد نامناسب را حذف کرده و در مرحله آخر ۴۹ پژوهش به روش مهارت‌های ارزیابی حیاتی<sup>۱</sup> سنجیده و ۱۲ مورد حذف شد. این روش، ابزاری است که معمولاً برای ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه پژوهش کیفی استفاده می‌شود. طرح ده پرسش کمک می‌کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات کیفی پژوهش مشخص گردد این پرسش‌ها بر موارد زیر تمرکز دارند: ۱- اهداف پژوهش ۲- منطق روش ۳- طرح پژوهش ۴- روش نمونه‌برداری ۵- جمع آوری داده‌ها ۶- انعکاس پذیری ۷- ملاحظات اخلاقی ۸- دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها ۹- بیان روشن یافته‌ها ۱۰- روش پژوهش (عباسی و همکاران، ۱۳۹۸). منطق انتخاب پژوهش‌ها به این صورت است که محقق به هر کدام از شاخص‌ها از یک تا پنج یعنی ضعیف تا عالی، امتیاز می‌دهد. سپس پژوهش‌ها به طبقه عالی (۴۱-۵۰)، خیلی خوب (۳۱-۴۰)، خوب (۲۱-۳۰)، متوسط (۱۰-۲۱) و ضعیف (۰-۱۰) طبقه‌بندی می‌شوند (دیانتی، ۱۳۹۸).

در این مرحله اندازه نمونه بر اساس کفایت تئوریک محقق و اشباع نظری وی است، بدین معنی که با بررسی منابع بیشتر، ممکن است شاخص و معیار جدیدی به مجموعه شاخص‌ها و معیارهای قبلی اضافه شود (قالسی و رعیت پیشه، ۱۳۹۴). الگوریتم شکل ۲، مراحل انتخاب پژوهش‌ها و مقالات از بین پژوهش‌های مرتبط انجام شده را نشان می‌دهد.



شکل ۲. الگوریتم انتخاب پژوهش‌ها نهایی

منبع: گردآوری پژوهشگران

امتیاز پژوهش‌ها بررسی شده، در جدول شماره ۳ ارایه گردیده است.

جدول ۴. امتیاز دهی به پژوهش‌ها بر اساس روش مهارت‌های ارزیابی حیاتی

شماره فایل پژوهش	جمع کل	ارزش تحقیق	بیان روش یافته‌ها	دقت تجزیه و تحلیل دلایل	ملاحظات اخلاقی	انعکاس پذیری	جمع آوری داده	روش نمونه برداری	طرح پژوهش	منطق روش شناسی	اهداف پژوهش
۱	۳۹	۴	۴	۴	۵	۳	۴	۳	۵	۴	۴
۲	۴۲	۴	۴	۵	۵	۴	۴	۳	۵	۴	۴
۳	۳۴	۳	۳	۳	۵	۴	۴	۲	۲	۴	۲
۴	۲۸	۳	۳	۳	۵	۱	۳	۲	۲	۲	۲
۵	۳۶	۳	۳	۳	۵	۴	۴	۴	۴	۲	۲
۶	۳۷	۴	۴	۳	۵	۴	۳	۳	۲	۴	۴
۷	۴۵	۵	۵	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۵	۵
۸	۴۱	۴	۴	۵	۵	۴	۵	۴	۲	۴	۲
۹	۴۱	۴	۳	۴	۵	۵	۴	۴	۴	۴	۴
۱۰	۳۹	۳	۴	۴	۵	۴	۳	۴	۴	۴	۴
۱۱	۴۳	۵	۴	۴	۵	۳	۴	۴	۴	۵	۵
۱۲	۲۹	۳	۳	۳	۵	۳	۲	۲	۲	۲	۲
۱۳	۴۱	۵	۳	۴	۵	۳	۵	۴	۴	۴	۴
۱۴	۲۶	۳	۳	۳	۵	۴	۳	۲	۲	۲	۵
۱۵	۴۴	۵	۴	۴	۵	۴	۵	۴	۴	۵	۴
۱۶	۳۸	۳	۳	۴	۵	۳	۴	۳	۵	۴	۴
۱۷	۲۸	۳	۳	۳	۵	۳	۲	۲	۲	۲	۲
۱۸	۲۸	۲	۳	۲	۵	۳	۳	۲	۲	۲	۲
۱۹	۳۱	۳	۳	۲	۵	۳	۳	۲	۲	۲	۲
۲۰	۳۹	۴	۴	۳	۵	۴	۴	۴	۵	۲	۵
۲۱	۴۴	۳	۳	۳	۵	۴	۲	۳	۳	۴	۵
۲۲	۳۶	۳	۳	۳	۵	۴	۳	۴	۳	۴	۲
۲۳	۳۸	۴	۴	۴	۵	۴	۵	۳	۴	۴	۵
۲۴	۳۷	۳	۳	۵	۵	۳	۳	۳	۵	۴	۲
۲۵	۳۶	۴	۴	۴	۵	۳	۴	۳	۲	۲	۲
۲۶	۳۷	۴	۲	۳	۵	۵	۴	۳	۴	۴	۲
۲۷	۴۲	۵	۳	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۵
۲۸	۴۱	۴	۴	۴	۵	۳	۴	۴	۵	۲	۵
۲۹	۳۲	۲	۳	۳	۴	۲	۵	۴	۴	۴	۴
۳۰	۳۳	۳	۳	۴	۵	۳	۳	۲	۲	۲	۲
۳۱	۳۵	۳	۳	۳	۵	۴	۴	۴	۲	۲	۲
۳۲	۴۱	۳	۳	۴	۵	۴	۴	۵	۲	۲	۵
۳۳	۳۵	۳	۳	۳	۵	۳	۳	۴	۴	۲	۲
۳۴	۲۹	۲	۲	۲	۵	۳	۴	۲	۲	۲	۲
۳۵	۴۱	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۳	۴	۴	۵

منبع: محاسبات پژوهشگران

بعد از پالایش پژوهش‌ها در ارزیابی نهایی، ۱۲ پژوهش امتیاز زیر ۲۰ داشته و از مجموع پژوهش‌ها حذف و بقیه مورد سنجش قرار گرفتند. سطح‌بندی پژوهش‌ها نهایی شامل ۲۵ درصد پژوهش‌ها عالی و ۳۸ درصد پژوهش‌ها بسیار خوب و ۱۱ درصد پژوهش‌ها خوب و ۲۶ درصد پژوهش‌ها حذف‌شده در ارزیابی نهایی است.

#### گام چهارم: استخراج اطلاعات متون

پس از بررسی و شناسایی منابع معتبر و مناسب، کل محتوای پژوهش‌ها منتخب بصورت تک تک مورد بررسی دقیق و چندباره قرار می‌گیرد و اطلاعات مربوط به موضوع پژوهش استخراج و سپس خلاصه‌ای از کدهای شناسایی شده به عنوان عوامل موثر بر قیمت‌گذاری توکن‌های غیرممنی به همراه منابع ارائه می‌گردد.

**جدول ۵. ارائه کدهای شناسایی شده همراه با ذکر منبع**

منابع	کد شناسایی شده	پژوهش‌ها استفاده شده با ذکر شماره
۳۵، ۳۲، ۳۱	سایز بازار ان‌اف‌تی‌ها	چاندرا (۲۰۲۲) یوسف و یارودایا (۲۰۲۲) وانگ و همکاران (۲۰۲۱) انجم و رحمانی (۲۰۲۲) ساهو و پل و شاه (۲۰۲۳) چالمرز و همکاران (۲۰۲۲) کروسل و توگنتی (۲۰۲۲) سان (۲۰۲۲) داس و همکاران (۲۰۲۲) کاجینسکی و کومینرز (۲۰۲۱) هان هو و همکاران (۲۰۲۲) تشیروچی (۲۰۲۲) لورترکاپل (۲۰۲۳) دیو، گومز و متیو (۲۰۲۲) پیدایگاما و پوروی (۲۰۲۲) نادینی و همکاران (۲۰۲۱) آنته (۲۰۲۱) محمودی و میری (۱۴۰۱) وانگ (۲۰۲۳) طاهر دوست (۲۰۲۲) کلانتری و همکاران (۱۳۹۹) مازور (۲۰۲۱) ژنگ (۲۰۲۲)
۳۵، ۳۲، ۳۱	سایز هر ان‌اف‌تی	
۲۵	متغیرهای مالی و اقتصاد کلان	
۳۰	نرخ بهره	
۳۰، ۲۷	قیمت قرضه	
۳۰، ۲۷	قیمت طلا	
۲۷، ۲۵	قیمت نفت	
۲۵	ارزش دلار	
۳۰، ۲۷، ۲۵	عملکرد بازار سهام	
۳۲، ۲۹، ۲۷، ۲۰، ۹، ۷، ۶	هزینه انرژی	
۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۱، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۵	کاربرد و نوع استفاده	
۲۷، ۳	ارزش آتی جریان نقدی	
۱۲، ۷، ۴، ۱	سازگاری یا پلتفرم‌های متفاوت	
۲۹، ۲۷، ۲۴، ۱۸، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۴	مقبولیت اجتماعی	
۳۲، ۳۰، ۲۵، ۲۴، ۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۴، ۱۰، ۹، ۴	تجارت شستشو <sup>۱</sup> و تبلیغات مصنوعی	
۳۰، ۲۴، ۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۴، ۱۰، ۹، ۴، ۳	شفافیت معاملات	

منابع	کد شناسایی شده	پژوهش‌ها استفاده شده با ذکر شماره
۱۹، ۷، ۶، ۳، ۱	سفته‌بازی	پوپسکو (۲۰۲۱)
۲۶، ۱۴، ۳	سن توکن	وارتاین همکاران (۲۰۲۳)
۳۵، ۳۱، ۲۷، ۱۶، ۱۳، ۱۱، ۳	قیمت قبلی	کاوا و کاستا و تاگاری (۲۰۲۳)
۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۵	پیشینه مالکیت	آلون و برتاس و کاتریه (۲۰۲۳)
۱۹، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۱	نقدشوندگی	دولینگ (۲۰۲۲)
۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۵	امنیت بلاک‌چین	بوش (۲۰۲۲)
۳۵، ۳۳، ۲۷، ۲۴، ۱۹، ۱۵، ۱۴، ۱۱، ۱۰، ۷، ۲	تقاضا	آکپان و اوگوچوکو اوکوو (۲۰۲۳)
۱۹، ۱۶، ۱۵، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۶، ۴، ۳، ۱، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۹، ۳۵	سودمندی و مطلوبیت	مکاچر و همکاران (۲۰۲۲)
۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۹، ۷، ۶، ۵، ۳، ۱، ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۷، ۲۹، ۳۲، ۳۳، ۳۵	قیمت ارزهای دیجیتال	هورگی، راشل، فیدمورک (۲۰۲۲)
۲۷، ۲۰	شاخص نوسان قیمت	کریف (۲۰۲۲)
۲۰	ریسک سیاست اقتصادی	لیو و همکاران (۲۰۲۳)
۲۷، ۲۰	شاخص اعتماد مصرف‌کننده	ولوویک (۲۰۲۲)
۲۰	شاخص احساسات مصرف‌کننده	
۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵	کمیابی	

منبع: گردآوری پژوهشگران

### گام پنجم: استخراج اطلاعات منابع

در این مرحله پژوهشگر به تجزیه و تحلیل یافته‌ها می‌پردازد. ابتدا تمامی عوامل استخراج شده از منابع را بعنوان کد در نظر گرفته و سپس با در نظر گرفتن مفهوم هر کد آن را در یک مفهوم مشابه دسته‌بندی می‌کند. سندلوسکی و باروسو این مورد را "بررسی موضوعی" می‌نامند (دیانتی، ۱۳۹۸). با بررسی کامل محتوای ۳۵ پژوهش انتخاب شده، ابتدا تمامی عوامل استخراج و ۳۰ کد تعیین شده است، سپس با توجه به مفهوم، کدها را در ۶ مولفه و دو شاخص دسته‌بندی کرده است که از بین کدها، کمیابی و پیشینه مالکیت و کاربرد آن‌اف تی و امنیت بلاک‌چین بیشترین فراوانی را داشته و شاخص سیاست‌های اقتصادی و شاخص احساسات مصرف‌کننده و نرخ بهره و ارزش دلار کمترین فراوانی را داشته‌اند. یافته‌ها نشان داد که در مطالعات گذشته تاکنون چنین پژوهش نظام‌مندی حول عوامل موثر بر قیمت‌گذاری آن‌اف تی‌ها صورت نگرفته است و هریک از پژوهش‌های گذشته جنبه‌ای از آن‌ها را ملاک قرار داده و تحلیل نموده‌اند.

جدول ۶. دسته‌بندی کدهای استخراج شده

شاخص	مولفه	کد
عوامل سیستماتیک	ارزش متغیرهای خارجی موثر بر قیمت آن اف تی	(۱) قیمت ارزهای دیجیتال: • شاخص نوسان • شاخص سیاست های اقتصادی • شاخص اعتماد مصرف کننده • شاخص احساسات مصرف کننده
		(۲) هزینه انرژی
		(۳) متغیرهای مالی و اقتصاد کلان: • نرخ بهره • قیمت قرضه • قیمت طلا • قیمت نفت • ارزش دلار • عملکرد بازار سهام
عوامل غیر سیستماتیک	عوامل مرتبط با امنیت شبکه	(۱) امنیت بلاک چین (۲) شفافیت معاملات
		مباحث اجتماعی (۱) مقبولیت اجتماعی (۲) تجارت شستشو و تبلیغات مصنوعی
		عوامل مرتبط با بازار هر آن اف تی
عوامل غیر سیستماتیک	ویژگی‌های اساسی یک اف تی	(۱) ساینز بازار (۲) سفته بازی (۳) تقاضا
		(۱) ارزش آتی (۲) قیمت قبلی (۳) نقدشوندگی (۴) کمیابی
		(۱) ساینز آن اف تی (۲) کاربرد آن اف تی (۳) سن توکن (۴) پیشینه مالکیت (۵) سودمندی و مطلوبیت آن اف تی (۶) سازگاری با پلتفرم های متفاوت

عوامل موثر بر قیمت گذاری توکن های غیرمطلوب آن اف تی ها)

منبع: گردآوری پژوهشگران

در نهایت، پس از ارایه نتایج فراترکیب مدل مفهومی شکل ۳ حاصل می‌شود و عوامل موثر بر قیمت‌گذاری آن‌اف‌تی‌ها در شش مقوله دسته‌بندی می‌شوند که شامل ویژگی‌های اساسی آن‌اف‌تی‌ها، ویژگی‌های مربوط به دارایی توکن‌نیزشده، عوامل مربوط به امنیت شبکه، مباحث اجتماعی، عوامل مربوط به بازار و ارزش متغیرهای خارجی است و متغیرهای مالی و اقتصاد کلان شامل نرخ بهره، قیمت قرضه، قیمت طلا، قیمت نفت، ارزش دلار، عملکرد بازار سهام می‌باشد. قیمت ارزهای دیجیتال نیز تحت تاثیر شاخص نوسان، سیاست اقتصادی، شاخص اعتماد مصرف کننده، شاخص احساسات مصرف کننده است.

#### گام ششم: کنترل کیفیت و تحلیل محتوا

یکی از بخش‌های مهم فرآیند فراترکیب ارزیابی مطالعات است در این پژوهش سعی شده است تا به صورت واضح و روشن توضیحات لازم برای هر گام از پژوهش ارائه گردد. در این مرحله پژوهشگر به کنترل کیفیت روایی و پایایی پژوهش خود برای کدهای استخراج شده می‌پردازد. برای ارزیابی روایی از ابزار مهارت‌های حیاتی استفاده شده است. این ابزار از برنامه‌های اساسی و تایید شده جهت ارزیابی مطالعات اصلی پژوهش می‌باشد.

برای ارزیابی پایایی پژوهش از روش پایایی بین‌ارزیاب<sup>۱</sup> استفاده شده است. زمانی که تعداد ارزیابان بیشتر از دو نفر باشد، نمی‌توان از ضریب کاپا استفاده کرد و روش ارزیابی بین‌ارزیابان مطرح می‌شود. با استفاده از این نوع پایایی، می‌توان اندازه توافق و پایایی بین تعداد دلخواهی از ارزیاب را بدست آورد. بهترین روش بمنظور بررسی پایایی "بین ارزیاب" ، ضریب همبستگی درون‌رده‌ای است ( آمارشناسی گراف پد<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). در این پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار اسپاس<sup>۳</sup> نتایج را در اختیار ۶ ارزیاب قراردادده که به نوعی در دنیای ارزهای دیجیتال خیره بودند. ۶ ارزیاب این پژوهش، دو نفر دکترای مالی، یک نفر ارشد مالی، یک نفر دکترای اقتصاد و دو نفر کارشناس ارشد حسابداری و همه از فعالان بازار ارزهای دیجیتال و یا از محققین این حوزه بودند. نتایج حاصل از همبستگی بین نظرات آن‌ها در ادامه ارایه می‌گردد.

1. Intraclass Correlation Coefficient (ICC)
2. GraphPad Statistics
3. Spss

**جدول ۷. آمارهای بدست آمده**

آمارهای اعتباری	
تعداد ارزیابان	آلفای کرونباخ
۶	۰,۸۸۷

منبع: محاسبات پژوهش

ضریب آلفای کرونباخ از جمله روش‌هایی برای سنجش سازگاری درونی پرسشنامه است. آلفای کرونباخ که براساس میانگین کواریانس (و یا همبستگی) پرسش‌های موجود در یک پرسشنامه بدست می‌آید، در این پژوهش برابر ۰,۸۸۷ است که مناسب و قابل‌تایید است. برای بررسی همسویی نظرات ارزیابان، باید به آمارهای ارائه‌شده در جدول ۸ توجه نمود.

**جدول ۸. آمار مدل اثرات دو طرفه**

	همبستگی درون رده ای	فاصله اطمینان ۰,۹۵		آزمون F با ارزش واقعی ۰,۵			سطح معنی داری
		کران پایین	کران بالا	ارزش	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	
مقدار هر واحد	۰,۵۶۷	۰,۴۱۶	۰,۷۲۲	۱,۲۶۵	۲۹	۱۴۵	۰,۱۸۴
مقدار میانگین	۰,۸۸۷	۰,۸۱۰	۰,۹۴۰	۴,۴۲۹	۲۹	۱۴۵	<۰,۰۰۱

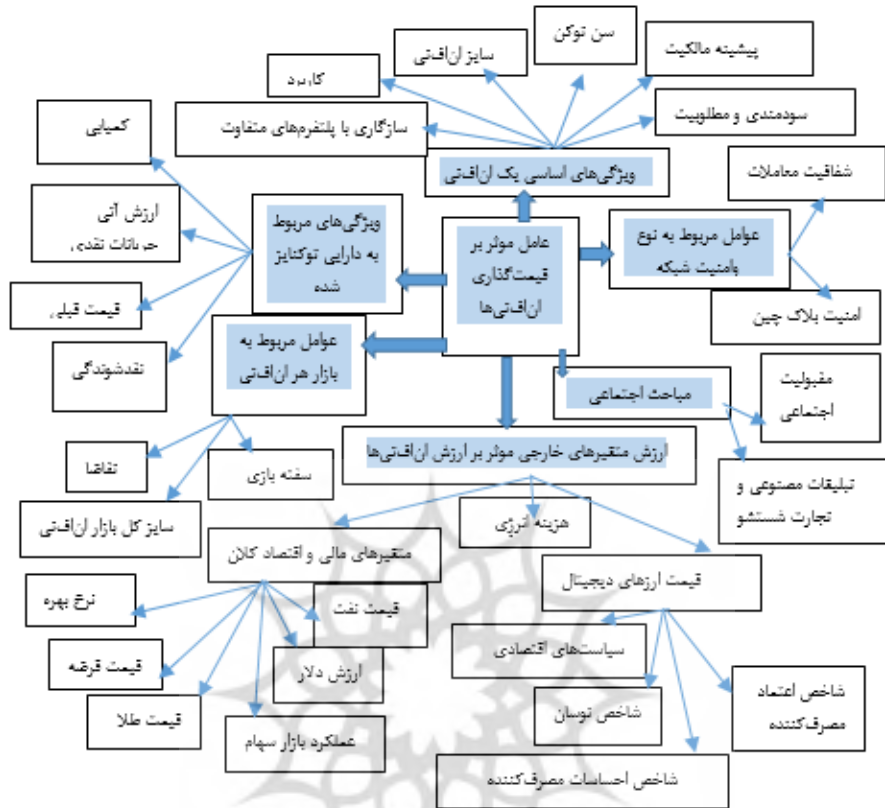
منبع: محاسبات پژوهش

جدول اثرات تصادفی دو طرفه، اثرات افراد و اندازه‌گیری‌ها را که تصادفی هستند ارائه می‌نماید. چون آماره آزمون این پژوهش ۰,۰۰۱ کمتر از ۰,۰۵ است لذا فرضیه صفر مبنی بر توافق بین ارزیابان برابر با ۵۰ درصد است، رد شده و فرض مقابل مبنی بر توافق بالای ۵۰ درصد در فاصله اطمینان ۰,۹۵ تایید می‌شود که درصد قابل‌قبولی است و پایایی این پژوهش را تایید می‌کند. ضریب همبستگی درون‌رده‌ای میان ارزیابان برابر با ۰,۸۸۷ است که مناسب بوده و این همبستگی مثبت و پایایی خوبی را نشان می‌دهد (قودجانی، ۱۳۹۴).

#### کام هفتم ارایه یافته‌ها

مدل مفهومی ای که ماحصل این پژوهش فراترکیب است در شکل ۳ ارائه شده است.





شکل ۳. مدل مفهومی عوامل مؤثر بر قیمت‌گذاری توکن‌های غیرمثلی به روش فراترکیب  
منبع: گردآوری پژوهشگران

### بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ان اف تی‌ها یکی از جنبه‌های مهم بازار کریپتوکارنسی هستند که کمتر از دو دهه است که مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. به همین دلیل پژوهش‌های محدودی در این حوزه و بخصوص شناسایی و استخراج مولفه‌های مؤثر بر قیمت‌گذاری آن‌ها انجام شده‌است. از این‌رو هدف این پژوهش شناسایی و استخراج مولفه‌های اصلی مؤثر بر قیمت‌گذاری ان اف تی‌ها با استفاده از روش فراترکیب است که در این مسیر پژوهش‌های انجام شده بصورت نظامند بررسی شده و نتایج تحقیقات با یکدیگر تلفیق می‌شود که شش مولفه مؤثر شامل ویژگی‌های اساسی یک ان اف تی، عوامل مربوط به نوع و امنیت شبکه، مباحث اجتماعی، ارزش متغیرهای خارجی، ویژگی‌های دارایی توکن‌های دیجیتال و عوامل مربوط به بازار هر ان اف تی استخراج شد. این عوامل در دو دسته اساسی مطرح شده‌است: ۱- عوامل سیستماتیک که کل بازار ان اف تی‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند یعنی تغییر در هر یک از این آیتم‌ها کل بازار ان اف تی‌ها را از هر نوعی که باشند شامل

گیمی، هنری، مد، غذا و نوشیدنی و ... را تحت تاثیر خود قرار می‌دهند. قیمت ارزهای دیجیتال با قیمت ان‌اف‌تی‌ها رابطه مستقیم دارد گرچه بسیاری معتقدند این ارتباط خطی نیست اما استدلال می‌کنند که این رابطه وجود دارد. هزینه انرژی که در ضرب و تولید ان‌اف‌تی‌ها ایفای نقش می‌کند نیز با قیمت آن‌ها رابطه مستقیم دارد. متغیرهای مالی و اقتصاد کلان نیز که بر اکثر بازارها تاثیر دارند، این بازار را مستثنی نمی‌کنند. امنیت بلاک‌چین نیز بعنوان عامل موثر دیگر در کاهش احتمال خطا در این بازار بحساب آمده و محققان ثابت کرده‌اند که اگر خطایی در زمینه ان‌اف‌تی‌ها و مبادلات آن‌ها صورت گرفته ناشی از خطای کاربر بوده و امنیت این شبکه مورد تایید همگان بوده و نسبت به بازارهای موازی امنیت و امتیاز بیشتری دارد. شفافیت معاملات نیز به عنوان عاملی دیگر امنیت خاطر استفاده‌کنندگان را بالا برده و این امنیت خاطر اثر خود را بر قیمت می‌گذارد. مقبولیت اجتماعی ان‌اف‌تی‌ها بعنوان حق مالکیت در گذر زمان افزایش یافته و این عامل در رونق بازار آن‌ها موثر بوده‌است. تجارت شستشو و تبلیغات مصنوعی به طور غیر طبیعی حجم معاملات را افزایش می‌دهد و قیمت‌داری را بالا می‌برد. ۲- عوامل غیرسیستماتیک که فقط بر بازار ان‌اف‌تی خاص موثرند و با تنوع‌بخشی یعنی سرمایه‌گذاری در چند نوع از ان‌اف‌تی‌ها شاهد کاهش ریسک پرتفوی خود خواهیم بود. سایز بازار هر گروه از ان‌اف‌تی‌ها، سفته‌بازی‌ای که در یک گروه از ان‌اف‌تی‌ها انجام می‌شود و تقاضایی که در هر دوره برای گروهی از ان‌اف‌تی‌ها وجود دارد قیمت آن‌ها را افزایش می‌دهد. جریان نقدی آتی بیشتر و افزایش سود دارندگان که ممکن است از طریق رهن و اجاره توکن و ... صورت بگیرد بر قیمت موثر است. ان‌اف‌تی‌ها را میتوان خریداری کرد و دوباره در بازار عرضه کرد و چون منحصر بفرد هستند قیمت قبلی هر بار معامله در قیمت آتی آن نقش زیادی دارد. نقدشوندگی دارایی توکن‌ایز شده بر نقدشوندگی و قیمت توکن موثر است و این رابطه مستقیم است. هرچقدر توکن و یا دارایی پایه آن کمیاب‌تر باشد ان‌اف‌تی ارزشمندتر خواهد بود. سایز بازار هر ان‌اف‌تی نیز که تابعی از قیمت دارایی پایه است بر قیمت توکن موثر می‌باشد. حوزه کاربردی توکن (گیمی، هنری، مد و ...) نیز بعنوان عاملی دیگر مطرح است. هرچقدر سن توکن افزایش می‌یابد امنیت توکن و اعتماد به آن افزایش یافته و بر قیمت اثر خورد را خواهد گذاشت. سابقه مالکیت نشان می‌دهد که در فهرست مالکین گذشته این توکن چه کسانی قرار گرفته‌اند، سودمندی و مطلوبیت نیز نشان می‌دهد که از توکن فقط در اثبات مالکیت استفاده شده با جنبه پولی و مبادلاتی و ... نیز دارد. هرچقدر یک ان‌اف‌تی با پلتفرم‌های متفاوت بیشتری سازگاری داشته باشد حجم مبادلات آن افزایش و قیمت را بالا می‌برد. این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌های گذشته چند ویژگی متمایز دارد. اول اینکه با بررسی نظامند پیشینه پژوهش در مقایسه با پژوهش‌های گذشته که اکثراً یک یا چند عامل را بطور محدود بررسی می‌کنند، جامعیت بیشتری دارد و دوم اینکه مربوط به گروه خاصی از ان‌اف‌تی‌ها نیست و سوم اینکه عوامل داخلی و خارجی موثر بر قیمت ان‌اف‌تی‌ها را مد نظر قرار داده‌است. یکی از موضوعاتی که می‌تواند محور پژوهش‌های آتی باشد بررسی جامع این عوامل و تاثیرشان بر قیمت ان‌اف‌تی‌ها به صورت کمی است. تاثیر این عوامل بر هر دسته از ان‌اف‌تی‌ها متفاوت و بیشینه و کمینه دارد. لذا، بررسی هر کدام از این عوامل برای هر دسته از ان‌اف‌تی‌ها و مقایسه و ارایه مدل قیمت‌گذاری آن‌ها موضوعاتی است که پژوهش‌های بعدی را می‌تواند شکل دهد.

## ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.  
مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.  
تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.  
تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.



## References

- Abbasi, F; Mahmoudi, J; Aryalajan Tabar, M; (2018) " Research in electronic governance", *Management Future Research Quarterly*, Year 30, Number 116, Spring 2018. (In Persian).
- Akpan, M; & Ukwu, HU (2023). Comprehensive analysis of non-fungible tokens valuation and accounting under IFRS: Challenges and artificial intelligence implications. *Risk Governance and Control: Financial Markets & Institutions*, 13(3), 8-21.
- Alon, I; Bretas, V. P; & Katrih, V. (2023). Predictors of NFT prices: An automated machine learning approach. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 31(1), 1-18.22
- Anjum, N. A; & Rehmani, M. H. (2022). Non-Fungible Tokens in Business and Management--A Review. arXiv preprint arXiv:2208.04836.
- Ante, L. (2021). The non-fungible token (NFT) market and its relationship with Bitcoin and Ethereum. *FinTech*, 1(3), 216-224.
- Bench, S; & Day, T. (2010). The user experience of critical care discharge: a meta-synthesis of qualitative research. *International journal of nursing studies*, 47(4), 487-499.
- Biranvand, H; Nazari, M; (2019) "Determining factors of the price discount threshold: a meta- meta synthesis approach", *Business Management*, 2019, Volume 12, Number 1, pp. 63-44. (In Persian).
- Bonolis.p, Legrottaglie.F, Simon. P (2022)." NFT: birth, applications, and new business model" LUISS Dipartimento di Impresa e Management Cattedra in Digital Finance.
- Boom. D. V. (2022)." NFTs explained: Why people spend millions of dollars on JPEGs", Jan. 13, 2022 2:33 p.m. PT. [https:// www.cnet.com/ culture/nfts-explained-why-people-spend-millions-of-dollars-on-jpegs/](https://www.cnet.com/culture/nfts-explained-why-people-spend-millions-of-dollars-on-jpegs/)
- Burton, B. J; & Jacobsen, J. P. (1999). Measuring returns on investments in collectibles. *Journal of Economic Perspectives*, 13(4), 193-212.
- Busch. K. E. (2022)" Non-Fungible Tokens (NFTs)" Congressional Research Service, <https://crsreports.congress.gov. R47189>
- Chalmers, D; Fisch, C; Matthews, R; Quinn, W; & Recker, J. (2022). Beyond the bubble: Will NFTs and digital proof of ownership empower creative industry entrepreneurs? *Journal of Business Venturing Insights*, 17, e00309.
- Chandra, Y. (2022). Non-fungible token-enabled entrepreneurship: A conceptual framework. *Journal of Business Venturing Insights*, 18, e00323.
- Cooper, H; (2015). *Research Synthesis and MetaAnalysis: A Step-by-Step Approach*. (Vol. 2). Sage publications.

Das, D; Bose, P; Ruaro, N; Kruegel, C; & Vigna, G. (2022, November). Understanding security issues in the NFT ecosystem. In Proceedings of the 2022 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security (pp. 667-681).

Demir, E; Ersan, O; & Popesko, B. (2022). Are fan tokens fan tokens? *Finance Research Letters*, 47, 102736.

Dev, A; Gomez, K. S; & Mathew, S. V. (2022). Non-Fungible Tokens (NFT): new emergin g digital asset. *Int. J. Res. Eng. Sci*, 10(4), 1-7.

Dianti Dilmi, Zahra (2018) "Qualitative and quantitative research methods in accounting, Tehran, Adalat Navin. (In Persian).

Dowling, M. (2022). Fertile LAND: Pricing non-fungible tokens. *Finance Research Letters*, 44, 102096.

Dowling, M. (2022). Is non-fungible token pricing driven by cryptocurrencies? *Finance Research Letters*, 44, 102097.

Erwin, E. J; Brotherson, M. J; & Summers, J. A. (2011). Understanding qualitative metasynthesis: Issues and opportunities in early childhood intervention research. *Journal of Early Intervention*, 33(3), 186-200.

Finlayson, K. W; & Dixon, A. (2008). Qualitative meta-synthesis: a guide for the novice. *Nurse researcher*, 15(2).

Galbraith, J. W; & Hodgson, D. J. (2018). Econometric fine art valuation by combining hedonic and repeat-sales information. *Econometrics*, 6(3), 32.

Ghasemi, A. R & M. A, Rait Pisheh, (2014). "Presenting a model to evaluate the sustainability of the supply chain with a Meta synthesis approach", *executive management research paper*, volume 7, number 14. (In Persian).

Glover.E. (2022).” 10 Popular NFT Use Cases”. <https://builtin.com/nft-non-fungible-token/nft-use-cases>

GraphPad Statistics (2021). Inter-rater Reliability. Statistical tutorials and software guides. Retrieved September, 21, 2023, from [https:// graphpad. ir/ inter-rater-reliability/.php](https://graphpad.ir/inter-rater-reliability/.php)

Gudjani, A (2014). Advanced statistical methods and their applications, Jamia-Nagar Publications, first edition. (In Persian).

Ho, K. H; Hou, Y; Chan, T. T; & Pan, H. (2022, October). Analysis of Non-fungible token pricing factors with machine learning. In 2022 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC) (pp. 1161-1166). IEEE.

Horky, F; Rachel, C; & Fidrmuc, J. (2022). Price determinants of non-fungible tokens in the digital art market. *Finance Research Letters*, 48, 103007.

Kaczynski.S, Kominers. D. (2021)” How NFT create value?” Technology and Analytics, harvard business review

kalantari, A. Bahram Arjavand, M. Kamalinejad, F & Kharat, Y (2019)" Examining the opportunities and challenges of the non-fungible tokens market and its

place in business relations, Management, Economics and Entrepreneurship Studies Quarterly, first period, number 4, winter 2019. (In Persian).

Karim, S; Lucey, B. M; Naeem, M. A; & Uddin, G. S. (2022). Examining the interrelatedness of NFTs, DeFi tokens and cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 47, 102696.

Kireyev. P. (2022)" NFT Marketplace Design and Market Intelligence" The business school for the world, electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=4002303>

Kräussl, R; & Tugnetti, A. (2022). Non-fungible tokens (NFTs): A review of pricing determinants, applications and opportunities. Center for Financial Studies Working Paper, (693)

La Cava, L; Costa, D; & Tagarelli, A. (2023). Visually Wired NFTs: Exploring the Role of Inspiration in Non-Fungible Tokens. arXiv preprint arXiv:2303.17031.

Lau, K. (2020). Non-fungible tokens: a brief introduction and history. Crypto.com, 5.

Laurenz kapl. P(2023)" The impact of non-fungible tokens on collectors and artists" Bachelor Thesis for Obtaining the Degree Bachelor of Science in International Management, Modul University,private university vienna

Liu.W, Zhao.Y, Wang.Y, Wang.p(2023)" What drives NFT prices? A machine learning analysis" This preprint research paper has not been peer reviewed. Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=4437010>

Lucey, B. M; Vigne, S. A; Yarovaya, L; & Wang, Y. (2022). The crypto currency uncertainty index. *Finance Research Letters*, 45, 102147.

Mahmoudi, A and S. M Miri Balajurshari (2022) "Analysis of the insurance mechanism of non-fungible tokens " The scientific quarterly of legal studies of cyber space, first year, number 1. (In Persian).

Mandel, B; (2009). Art as an investment and conspicuous consumption good. *American Economic*.

Mazur, M. (2021). Non-fungible tokens (nft). The analysis of risk and return. Available at SSRN 3953535.

Mekacher, A; Bracci, A; Nadini, M; Martino, M; Alessandretti, L; Aiello, L. M; & Baronchelli, A. (2022). Heterogeneous rarity patterns drive price dynamics in NFT collections. *Scientific reports*, 12(1), 13890.

Mohammadian, A. Manian, A & Khodadad Bormi, M (2014) "Systematic review and the future direction of research in the field of virtual business growth centers" *Smart Business Management Studies*, 3(12), 123-150. (In Persian).

Musiala Jr.R. A, Wasick.J. F, Murphy.K. R, Reynolds. V. (2022)" An Introduction to Non-Fungible Tokens (NFTs)" Baker & Hostetler LLP, [https:// www.Lexology.com/library/detail.aspx?g=105e3874-1c23-4d44-a932-af2528c887be](https://www.Lexology.com/library/detail.aspx?g=105e3874-1c23-4d44-a932-af2528c887be)

Nadini, M; Alessandretti, L; Di Giacinto, F; Martino, M; Aiello, L. M; & Baronchelli, A. (2021). Mapping the NFT revolution: market trends, trade networks, and visual features. *Scientific reports*, 11(1), 20902.

Nye, E; Melendez-Torres, G. J; & Bonell, C. (2016). Origins, methods and advances in qualitative meta-synthesis. *Review of Education*, 4(1), 57-79.

Osisanwo, F. Y; Akinsola, J. E. T; Awodele, O; Hinmikaiye, J. O; Olakanmi, O; & Akinjobi, J. (2017). Supervised machine learning algorithms: classification and comparison. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 48(3), 128-138.

Piyadigama, D; & Poravi, G. (2022, July). An analysis of the features considerable for NFT recommendations. In 2022 15th International Conference on Human System Interaction (HSI) (pp. 1-7). IEEE.

Popescu, A. D. (2021, May). Non-fungible tokens (nft)-innovation beyond the craze. In 5th International Conference on Innovation in Business, *Economics and Marketing Research* (Vol. 32).

Review 99(4), 1653-1663.

Sahoo, S; Paul, N; Shah, A; Hornback, A; & Chava, S. (2023). The Universal NFT Vector Database: A Scalable Vector Database for NFT Similarity Matching. arXiv preprint arXiv:2303.12998.

Sandelowski, M; & Barroso, J. (2006). Handbook for synthesizing qualitative research. Springer publishing company.

Sun, K. (2022). Digital Asset Valuation: A Study on Domain Names, Email Addresses, and NFTs. arXiv preprint arXiv: 2210.10637.

Taherdoost, H. (2022). Non-Fungible Tokens (NFT): A *Systematic Review. Information*, 14(1), 26.

Teshirogi, K(2022)" Mechanism of NFT and legal issues related to NFT transactions" Oh-Ebashi Newsletter Vol.51

Tong, A; Sainsbury, P; & Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *International journal for quality in health care*, 19(6), 349-357.

Vartanian, P. R; de Moura Jr, Á. A; Racy, J. C; & Neto, R. S. (2023). Non-Fungible Token (NFT) Prices, Cryptocurrencies, Interest Rate and Gold: An Econometric Analysis (Jan. 2019-Aug. 2022). *International Journal of Economics and Finance*, 15(1), 1-1.

Volovyk, I (2022)" A PRICING OF DIGITAL COLLECTIBLES: AN EMPIRICAL EVIDENCE OF NFT VALUATION" A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of MA in Economic Analysis, Kyiv School of Economics

Wang, Q; Li, R; Wang, Q; & Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. arXiv preprint arXiv: 2105.07447.

Wang, Q; Li, R; Wang, Q; & Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. arXiv preprint arXiv :2105.07447.

Wang, X. (2023) "How should NFT be valued?" BCP Business & Management, Volume 36 (2023)

Wu, Y; & Zhou, X. (2010). VAR Models: Estimation, inferences, and applications. Handbook of Quantitative Finance and Risk Management, 1391-1398.

Yousaf, I; & Yarovaya, L. (2022). The relationship between trading volume, volatility and returns of non-fungible tokens: evidence from a quantile approach. *Finance Research Letters*, 50, 103175.

Zhang, Z. J. (2023). Cryptopricing: Whence comes the value for crypto currencies and NFTs? *International Journal of Research in Marketing*, 40(1), 22-29.

Zheng, X. (2022, October). Multimodal Learning for Improved NFT Price Prediction. In 2022 IEEE International Conference on e-Business Engineering (ICEBE) (pp. 74-79). IEEE.

#### COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

