

# ماهنامه نوآفرینان

همراه با کارآفرینی در دانشکاه اصفهان

سال اول، شماره ششم

اسفندماه ۱۴۰۰

عناوین این شماره:

- اینترنت اشیا و نقش آن در موفقیت واحدهای فناور
- در فابل (FAB-LAB) چه خدماتی ارائه می‌شود؟
- سطح آمادگی فناوری (TRL)
- توکن‌های غیرمثلی (NFT)

باسمه تعالی

در این کشتی درآ، پا در رکاب ماست دریاها

مترس از موج، بسم الله مَجْرِيهَا وَ مُرْسَهَا

مدیریت کارآفرینی و نوآوری دانشگاه اصفهان، در شبکه‌های اجتماعی حضور فعالی داشته و پست‌های متنوعی در حوزه‌های مختلف کارآفرینی در کانال تلگرام و صفحه‌ی اینستاگرام خود منتشر می‌کند. منتخبی از مطالب منتشرشده، به شکل بسیار خلاصه‌شده‌ای در قالب این ماهنامه در اختیار علاقه‌مندان قرار می‌گیرد. باعث افتخار خواهد بود اگر برای مطالعه‌ی پستهای تکمیلی، شبکه‌های اجتماعی ما را دنبال کنید.

اینستاگرام

@ui.ac.ir\_tech



وبگاه

<https://tech.ui.ac.ir>



## اینترنت اشیا و نقش آن در موفقیت واحد فناور

آسیه رحیم سلمانی

اینترنت اشیا (Internet of Things) که به اختصار به آن IoT نیز گفته می‌شود، به مجموعه‌ای از دستگاه‌های هوشمند تحت‌توب گفته می‌شود که با بهره‌گیری از اینترنت و امکانات سخت‌افزاری ارتباطی و حسگرها، گردآوری و تحلیل و پردازش اطلاعات و ارسال به جهان فیزیکی را انجام می‌دهند.



تصویر از وبگاه <https://nirasystem.com/jw>

در دنیای امروزی اینترنت اشیا نقش ویژه‌ای در تغییر نحوه تعامل ما با برخی از امور روزمره اطرافمان و کاربردهای تجاری دارد. در واقع اینترنت اشیا پس از تحلیل داده به اطلاعات جدیدی دست می‌یابد و ضمن ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، با ارائه خدمات بهتر و بیشتر باعث ارزش آفرینی و جذب بازار تجاری برای شرکت‌ها و واحدهای فناور می‌شود. واحدهای فناور که در بوم کسب‌وکار خود از اینترنت اشیا بهره می‌برند، احتمال بیشتری برای برنده شدن در میدان رقابت دارند؛ زیرا با کمک اینترنت اشیا با تغییرات سریع جامعه و بازار، بهتر و سریعتر هماهنگ می‌شوند و می‌توانند خدمات بهتری ارائه کنند و باعث افزایش حس ارزش آفرینی برای جامعه هدف می‌شوند؛ زیرا مشتری متوجه می‌شود که واحد فناور در زمان کمتر، نیاز مشتری را بهتر درک می‌کند و می‌تواند خدمات یا محصول بهتری به او ارائه کند که خود باعث جذب مشتری بیشتر می‌شود. نکته قابل توجه دیگر از مزایای استفاده از اینترنت اشیا در بوم کسب‌وکار، کاهش هزینه‌های واحد فناور است که خود باعث افزایش احتمال پیروزی در میدان رقابت می‌شود.

مرکز رشد دانشگاه اصفهان، نیز در مراحل ارزیابی واحدهای فناور (برای ورود یا ادامه استقرار در مرکز) به همگامی با بازار و بهره‌گیری از اطلاعات روز جهان با کمک فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا در بوم کسب و کار، توجه ویژه دارد.

## در فبلب (FAB-LAB) چه خدماتی ارائه می‌شود؟

رضا طاهری

فبلب، محلی برای ساخت تقریباً هر چیزی است.  
ساخت نمونه‌ی اولیه‌ای که به فکر شما  
خطور کرده است.

فبلب (FAB-LAB)، خلاصه‌شده‌ی FABrication LABoratory است که در فارسی از آن به‌عنوان کارگاه تکنیک و ساخت اشتراکی یاد می‌شود. فبلب، مجهز به مجموعه‌ای از ماشین‌های ساخت دیجیتال است که برای کار با طیف وسیعی از مواد و مصالح به منظور مهیا کردن امکان ساخت تقریباً هر چیزی و پژوهش در حوزه ساخت به کار می‌رود. وقتی طیف وسیعی از تجهیزات مانند ماشین‌های برش و تراشکاری و جوشکاری و بردهای الکترونیکی و چاپگر سه‌بعدی و در کنار راهنمایان مجرب در کنار هم قرار می‌گیرند، بستر مناسبی فراهم می‌شود تا

ایده‌های ذهنی که روی کاغذ هستند به دنیای واقعی بیایند و نمونه‌ی اولیه‌ی آن‌ها پیاده شود. در دنیای بدون فبلب، برای ساخت یک نمونه‌ی ساده ناچار به رفت‌وآمد مکرر به بخش‌های صنعتی حومه‌ی شهر و پیدا کردن متخصص کاربرد که وقت و حوصله‌ی همکاری با شما را داشته باشد هستید؛ در حالی که در فبلب می‌توانید به دست خودتان و زیر نظر راهنمایان باتجربه نمونه‌ی اولیه‌ی محصولتان را بسازید.



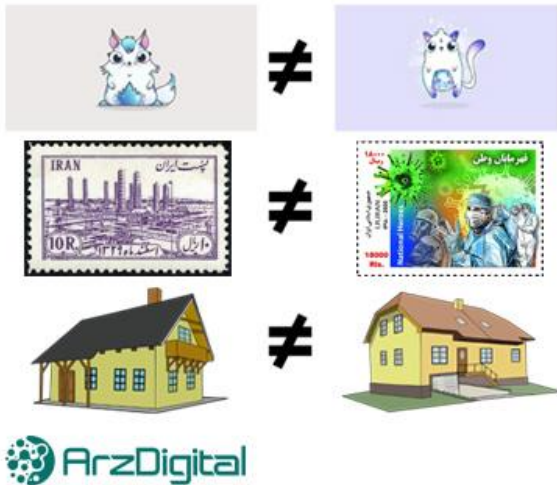
خدمات ارائه‌شده در فبلب تنها مختص نوآوران نیست و دانش‌آموزان و خردسالان نیز می‌توانند در دوره‌های متنوع آموزشی آن شرکت کنند. فبلب فبینو (Fabinnov) اولین فبلب دانشگاهی ایران است که این خدمات را در سطح گسترده و با تنوع و کیفیت کم‌نظیر در اختیار علاقمندان قرار می‌دهد.

## توکن‌های غیر مثلثی (NFT) و ظرفیت کارآفرینی آن

رضا طاهری

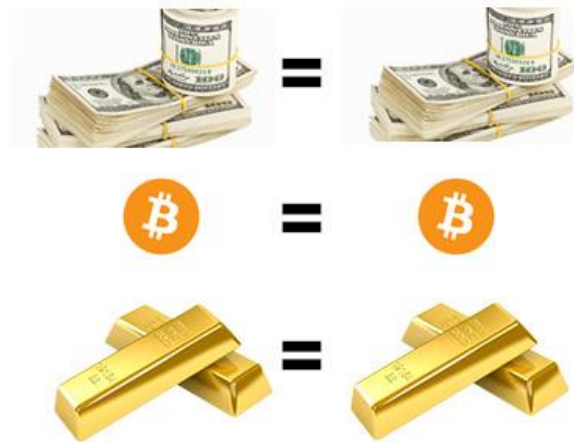
قبلا در مورد دارائی‌های دیجیتال و ظرفیت درآمدزایی، خدمات مالی و تامین سرمایه آن‌ها صحبت شد. سخن امروز در مورد یک ظرفیت دیگر است که محملی برای اتصال دارائی‌های واقعی با دارائی‌های دیجیتال به شمار می‌رود. توکن‌ها غیرمثلثی (Non-Fungible Token) NFT، نوعی دارایی دیجیتال منحصر به فرد غیرمثلثی است. ذکر یک مثال، قضیه را روشن‌تر می‌کند. بیت‌کوین یک دارایی دیجیتال منحصر به فرد مثلثی است. منحصر به فرد است، چون با اتریوم متفاوت است و مثلثی است، به این دلیل که اگر دو نفر یک بیت‌کوین داشته باشند، ارزش آن‌ها مثل هم است. اما در مثال دیگری، اگر کسی یک تابلوی نقاشی منحصر به فرد داشته باشد، نه از نظر هویتی و نه از نظر قیمت مثل تابلوی نقاشی کس دیگری نیست؛ لذا به آن منحصر به فرد و غیرمثلثی گفته می‌شود. حال اگر این دارائی‌هایی که در دنیای واقعی، دارای هویت، قیمت و مالک مشخص هستند، بخواهند در بازار دارائی‌های دیجیتال وارد شده و خرید و فروش شوند، چاره چیست؟ در واقع این تابلوی نقاشی می‌تواند در قالب یک توکن غیرمثلثی در بازار دیجیتال خرید و فروش شود. توجه به این نکته ضروری است که اگرچه تابلوهای پیکاسو منحصر به فرد است، اما هر کسی می‌تواند از نقاشی‌های او کپی تهیه کند؛ اما نقاشی اصلی غیرمثلثی و منحصر به فرد باقی می‌ماند.

### غیرمثلثی (Non-fungible)



ArzDigital

### مثلثی (Fungible)



تصویر از وبگاه <https://arzdigital.com>

برخی دلایل شکل‌گیری و ظرفیت توکن‌غیرمثلی به شرح زیر هستند:

(۱) به واسطه وجود توکن‌های غیرمثلی، مالکیت‌های حقیقی می‌توانند وارد دنیای مجازی و بستر بلاک‌چین شوند. به عنوان مثال فایل لایه‌باز نقاشی دیجیتال و یا ثبت اختراع می‌تواند در قالب یک توکن غیرمثلی در بازارهای دیجیتال خرید و فروش شود. به این ترتیب، اگرچه توکن‌های غیرمثلی از همان فناوری بلاک‌چین استفاده می‌کنند، اما رمزارز نیستند و هر توکن غیرمثلی به یک آیتم خاص متصل است. این باعث شده است تا توکن‌های غیرمثلی به طور بی‌نظیری ظرفیت درآمدزایی برای هنرمندان و سازندگان از آثارشان را فراهم آورد.

(۲) ارتباط متاورس و ارزش‌گذاری آن‌ها با توکن غیرمثلی حل می‌شود. به عبارت دیگر، متاورس به مردم این امکان را می‌دهد که اشکال دیجیتالی هنری و دارایی را به نمایش بگذارند و توکن غیرمثلی با اثبات مالکیت آن محتوا، شرایط قیمت‌گذاری و خرید و فروش آن را مهیا می‌کند.

در پایان باید اشاره کرد که این قابلیت جدید مانند تمامی قابلیت‌های جدید دیگر در حال حاضر اشکالات زیادی دارد که البته به مرور رفع خواهد شد. یکی از شایع‌ترین مشکلات توکن‌ها غیرمثلی این هست که وبسایت‌های زیادی نیستند که آن‌ها را پشتیبانی کنند.

## سطح آمادگی فناوری (TRL)

رضا طاهری

فرض کنید در حال اجرای یک پروژه‌ی ساختمان هستید و برای این کار از بانک، درخواست وام کرده‌اید. برای دریافت اقساط مختلف وام، با این سوال مواجه می‌شوید که پروژه در چه مرحله‌ای است؟ حال این رویکرد را به یک فناوری تعمیم دهید؛ برای جلب سرمایه‌گذار یا خریدار، قطعاً باید پاسخ دهید که فناوری شما در چه مرحله‌ای از بلوغ یا آمادگی برای استفاده در شرایط واقعی است. شاخص سطح آمادگی فناوری (**Technology Readiness Level: TRL**) مراحل آمادگی یک فناوری را برای استفاده در محیط واقعی، نشان می‌دهد. این سیستم در دهه ۱۹۷۰ میلادی توسط ناسا ابداع شده و تکامل یافته است. سطوح آمادگی فناوری، نوعی سیستم اندازه‌گیری است که برای ارزیابی سطح بلوغ یک فناوری خاص استفاده شده و در آن، بر اساس پیشرفت پروژه، رتبه‌بندی TRL به آن اختصاص می‌یابد. ۹ سطح آمادگی فناوری وجود دارد که TRL1 کمترین و TRL9 بالاترین است.

### سطوح آمادگی فناوری (TRL)

**سطح TRL1** طرح پیشنهادی، در مرحله ایده‌ی اولیه بوده و تحقیقات پایه‌ای آن در جریان است. خروجی این سطح از فناوری معمولاً به صورت مقاله‌های علمی است.

**سطح TRL2** مسیر کاربردی شدن فناوری طی شده است؛ مثلاً ایده ثبت شده و مدل‌سازی کاربردی آن انجام شده است.

**سطح TRL3** طرح، مورد اعتبارسنجی قرار گرفته و به صورت تئوری در قالب مدل‌سازی مورد ارزیابی قرار گرفته و موفق بوده است.

**سطح TRL4** نمونه‌ی اولیه یک فناوری برای آزمون در آزمایشگاه، ساخته شده؛ اما هنوز آزمون‌های لازم را نگذرانده است.

**سطح TRL5** نمونه‌ی اولیه‌ی ساخته شده، آزمون‌های آزمایشگاهی را با موفقیت گذرانده و آماده است تا در محیط نزدیک به محیط واقعی، مورد آزمون قرار گیرد.

**سطح TRL6** نمونه‌ی اولیه ساخته شده و آزمون‌ها را در شرایط نزدیک به محیط واقعی با موفقیت گذرانده است.

**سطح TRL7** نمونه، آماده‌ی به‌کارگیری در محیط واقعی و فضای عملیاتی است که به آن شرایط پایلوت گفته می‌شود.

**سطح TRL8** در این مرحله، محصول در محیط واقعی، موفق به کار شده و از عملکرد آن اطمینان کسب شده و آماده بهره‌برداری تحت وضعیت‌های مختلف است. در این مرحله ارزیابی و آزمون‌ها نهایی پایان یافته و فناوری در قالب یک سامانه‌ی قابل اجرا درآمده است.

**سطح TRL9** در این گام، محصول در مرحله آزمون عملیاتی کامل، موفق عمل کرده است. به عبارتی دیگر، عملکرد فناوری مربوطه در وضعیت‌های شبه‌بحران و عملیاتی کامل اثبات شده است و محصول مورد بهره‌برداری تحت شرایط واقعی در سطح تولید انبوه می‌باشد.

شاخص TRL یا مرحله‌ی آمادگی یک فناوری در هنگام ارزش‌گذاری و جلب سرمایه‌گذاران، واجد اهمیت بسیار است. مراحل ابتدایی‌تر، می‌تواند حاکی از ریسک بالا برای سرمایه‌گذاری و یا به‌کارگیری آن فناوری برای توسعه محصول باشد.

راه‌های ارتباطی ما:

اصفهان، میدان آزادی، دانشگاه اصفهان، مرکز رشد و کارآفرینی، کدپستی  
نشانی ۸۱۷۴۶۷۳۴۴۱  
تلفن ۰۳۱۳۷۹۳۴۳۶۳  
رایانامه roshd-esf@res.ui.ac.ir

با تشکر از شما