

## بلاک چین مدولار چیست؟



فضای بلاک چین از زمان پیدایش خود شاهد رشد قابل توجهی بوده است و توسعه دهندگان به طور مداوم به دنبال راه هایی برای افزایش مقیاس پذیری، امنیت و تمرکززدایی هستند. رویکرد سنتی یکپارچه، که در آن یک زنجیره واحد همه وظایف را انجام می دهد، اغلب با چالش هایی در مقیاس پذیری، ارتقاپذیری و الزامات سخت افزاری برای گره های اعتبارسنجی مواجه است. در پاسخ به این محدودیت ها، مفهوم بلاک چین های مدولار به عنوان یک جایگزین امیدوارکننده ظاهر شده است، در این مقاله از [بلاک کیف پول من](#) قصد داریم به بررسی جامع و کامل مفهوم مدولار می پردازیم، پس تا انتهای مطلب با ما همراه باشید.

## بلاک چین های مدولار چیست؟

بلاک چین های مدولار نشان دهنده انحراف از مدل [بلاک چین](#) یکپارچه هستند و معماری چند لایه را انتخاب می کنند که وظایف اولیه را به عملکردهای تخصصی تقسیم می کند. با اختصاص عملکردهای خاص به لایه های مختلف، بلاک چین های مدولار به دنبال ایجاد یک سیستم مقیاس پذیرتر و قابل تنظیم تر بدون به خطر انداختن تمرکززدایی یا امنیت هستند.

## نکات کلیدی بلاک چین های مدولار

- بلاک چین های مدولار یک رویکرد چند لایه را معرفی می کنند که می تواند مقیاس پذیری، امنیت و سفارشی سازی شبکه را بهینه کند.
- بلاک چین های مدولار با تخصص در عملکردهای متمایز مانند اجرا، تسویه، اجماع و در دسترس بودن داده ها، در عین حفظ تمرکززدایی و امنیت، به توان عملیاتی بالاتری دست می یابند.
- پروژه های Celestia، Dymension و دیگر پروژه ها در حال بررسی پتانسیل ساختارهای بلاک چین مدولار برای مقابله با چالش های مربوط به سه گانه بلاک چین (که مبادلات بین امنیت، مقیاس پذیری و عدم تمرکز را توصیف می کند) هستند.

## بلاک چین های مدولار چگونه کار می کنند؟

بلاک چین های مدولار اغلب با تخصص در چهار عملکرد اصلی کار می کنند: اجرا، تسویه حساب، اجماع و در دسترس بودن داده ها. اجرا شامل پردازش تراکنش ها می شود، تسویه مقاصد تراکنش را ایمن می کند، اجماع صحت تراکنش را تایید می کند و در دسترس بودن داده ها به ذخیره داده های تراکنش اشاره دارد. این طراحی ماژولار به انعطاف پذیری و کارایی بیشتر اجازه می دهد و راه حلی امیدوارکننده برای سه گانه مقیاس پذیری بلاک چین ارائه می دهد.

## بررسی مزایا و معایب بلاک چین های مدولار



معماری بلاک چین مدولار مزایای کلیدی را نسبت به طرح‌های یکپارچه ارائه می‌کند، مانند مقیاس‌پذیری، انعطاف‌پذیری و قابلیت همکاری. اما علیرغم مزایا، ساخت بر روی بلاک چین‌های مدولار می‌تواند پیچیده‌تر باشد و منحنی یادگیری شدیدی را برای کاربران و توسعه‌دهندگان ایجاد کند.

### مزایا:

1. **مقیاس‌پذیری پیشرفته:** بلاک‌چین‌های مدولار با بارگذاری وظایف با منابع فشرده در لایه‌های مجزا، از نظر مقیاس‌پذیری برتری می‌یابند، که امکان خروجی کلی بیشتر را بدون به خطر انداختن تمرکززدایی فراهم می‌کند.
2. **انعطاف‌پذیری و قابلیت همکاری:** لایه‌های پایه مدولار به گونه‌ای طراحی شده‌اند که بسیار انعطاف‌پذیر باشند و قابلیت همکاری را در میان زنجیره‌های چند لایه 1 و 2 ارتقا دهند. این انعطاف‌پذیری به توسعه‌دهندگان اجازه می‌دهد تا [ماشین مجازی اتریوم \(EVM\)](#) یا سایر ماشین‌های مجازی مورد نظر خود را اجرا کنند.
3. **توسعه برنامه‌های کاربردی همه‌کاره:** ماژولار بودن بلاک چین‌ها از توسعه برنامه‌های کاربردی جهانی پشتیبانی می‌کند و اصطکاک را برای کاربران در اکوسیستم بلاک چین کاهش می‌دهد. این تطبیق‌پذیری ایجاد طیف وسیع‌تری از [برنامه‌های غیرمتمرکز \(DApps\)](#) را تشویق می‌کند.

4. **پشته های فناوری قابل تنظیم:** توسعه دهندگان این آزادی را دارند که ماشین مجازی را انتخاب کنند که به بهترین وجه با نیازهای آنها مطابقت دارد و یک پشته فناوری قابل تنظیم را ارائه می دهد. این به یک محیط سازگارتر و سازگارتر برای توسعه دهندگان کمک می کند.

#### معایب:

1. **پیچیدگی در توسعه:** ساخت بر روی بلاک چین های مدولار در مقایسه با همتایان یکپارچه می تواند چالش برانگیزتر باشد. پیچیدگی یک منحنی یادگیری شیب دار را هم برای کاربران و هم برای توسعه دهندگان ایجاد می کند و به طور بالقوه پذیرش و توسعه را کند می کند.
2. **تست محدود:** شبکه های ماژولار به اندازه همتایان یکپارچه خود مانند اتریوم یا بیت کوین مورد آزمایش نبرد نیستند. آزمایش ها و اعتبارسنجی گسترده ای که زنجیره های تثبیت شده تحت آن قرار گرفته اند هنوز در چشم انداز مدولار تکرار نشده اند و نگرانی هایی را در مورد انعطاف پذیری آن ها در شرایط دنیای واقعی و پرتراфик ایجاد می کنند.
3. **توسعه مراحل اولیه:** توسعه بلاک چین مدولار هنوز در مراحل اولیه است. در حالی که بازار اشتیاق نشان داده است، این شبکه ها فاقد آزمایش و اعتبارسنجی گسترده در دنیای واقعی هستند که با بلوغ همراه است. این مرحله اولیه ممکن است عدم قطعیت هایی را در مورد ثبات و اثربخشی طولانی مدت بلاک چین های مدولار ایجاد کند.

## نمونه هایی از بلاک چین های مدولار

1. **شبکه Celestia:** در زمینه بلاک چین های مدولار، Celestia یک شبکه ماژولار است که به بلاک چین ها اجازه می دهد تا به طور ایمن و بدون به خطر انداختن عملکرد مقیاس شوند. مجموعه ها و شبکه های لایه ۲ می توانند از Celestia هنگام در دسترس قرار دادن داده های تراکنش برای همه استفاده کنند و در عین حال از مزایای دسترسی سریع و کارآمد داده ها نیز بهره مند شوند. برای دستیابی به این هدف، Celestia ویژگی های مختلفی را پیاده سازی می کند، مانند نمونه گیری در دسترس بودن داده ها و جمع آوری های مستقل. نمونه گیری در دسترس بودن داده به Celestia اجازه می دهد تا با پیوستن گره های بیشتری به شبکه، اندازه بلوک خود را افزایش دهد.

2. **شبکه Dymension:** در واقع Dymension شبکه ای از بلاک چین های ماژولار به راحتی قابل استقرار و سریع به نام RollApps است. Dymension به روشی مشابه به عنوان یک برنامه وب سنتی تمام پشته کار می کند. شبکه RollApps به عنوان بخش جلویی (تعامل کاربر) عمل می کند، در حالی که Dymension به عنوان بک اند کار می کند و اکوسیستم را هماهنگ می کند. علاوه بر آن، شبکه های در دسترس بودن داده وجود دارد که به عنوان پایگاه داده عمل می کنند و در صورت لزوم داده ها را ارائه می دهند.

## نتیجه گیری

تطبیق پذیری و قابلیت همکاری ارائه شده توسط بلاک چین های مدولار ممکن است راه را برای یک اکوسیستم غیرمتمرکز کارآمدتر و امن تر هموار کند. شبکه های ماژولار ممکن است در نهایت از طیف گسترده تری از DApps و موارد استفاده پشتیبانی کنند و به طور بالقوه [امور مالی غیرمتمرکز \(DeFi\)](#) را به ارتفاعات جدیدی سوق دهند. با توجه به تمرکز تیم های توسعه بر حل سه گانه مقیاس پذیری، انتظار می رود کاربرد ماژولار در فضای رمزنگاری گسترش یابد.