

## زنجیره بلوکی چیست و چرا پیاده‌سازی آن فرآیندی پیچیده و دشوار است؟



کارشناسان دنیای فناوری و تحلیل‌گران حوزه اقتصاد معتقدند، زنجیره بلوکی می‌تواند در چند سال آینده زندگی ما را متحول کند. نکته جالب توجه آن‌که برخی از کارشناسان یک گام به جلو برداشته و زنجیره بلوکی را نسخه بعدی اینترنت نام‌گذاری کرده‌اند. صحبت درباره این فناوری زمانی جالب‌تر می‌شود که مشاهده می‌کنیم بخش عمده‌ای از مقاله‌های منتشرشده پیرامون زنجیره بلوکی بر این موضوع تاکید دارند که این فناوری قادر است مشکل نابرابری درآمدها را حل کرده، به بهترین و ایمن‌ترین شکل از داده‌ها محافظت کرده، بهره‌وری در انجام کارها را افزایش داده و حتی قادر است کودکان در حال مرگ را نجات دهد. اما به‌راستی زنجیره بلوکی چیست؟ آیا این فناوری قادر است به چنین وعده‌هایی جامه عمل بپوشاند؟ آیا زنجیره بلوکی این پتانسیل را دارد تا تغییرات اثرگذار و بنیادینی در حوزه‌هایی همچون بهداشت و درمان، اقتصاد، زنجیره تامین و حتی مالکیت معنوی به وجود آورد؟ در ادامه سعی کرده‌ایم به پرسش‌های فوق به زبانی ساده پاسخ داده و به شما بگوییم کدام‌یک از ویژگی‌های زنجیره بلوکی پراهمیت و کدام‌یک کم‌اهمیت‌تر هستند. اما خود را برای مطالب غافلگیرکننده و کمتر خوانده‌شده آماده کنید!

### زنجیره بلوکی چیست؟

بیشتر شرکت‌ها و کسب‌وکارها زنجیره بلوکی را شبیه دستگاهی جادویی تصور می‌کنند که مانع از آن می‌شود که داده‌ها به اشتباه در هر مکانی نوشته‌شده یا استفاده شوند. برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های اشاره‌شده در مقدمه، ابتدا باید تعریفی از **زنجیره بلوکی** داشته باشیم. به لحاظ فنی، **زنجیره بلوکی** فهرست مرتبط و متصل از بلوک‌ها است که این بلوک‌ها خود گروهی از تراکنش‌ها هستند که بر مبنای الگویی ویژه در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. به عبارت ساده‌تر، **زنجیره بلوکی** را می‌توان (زیرمجموعه‌ای از) یک بانک اطلاعاتی تصور کرد که تمام جزئیات در آن وجود دارد. **زنجیره بلوکی** به‌واسطه ویژگی‌ها و خصایص زیر مورد توجه شرکت‌ها و متخصصان قرار گرفته است: در **زنجیره بلوکی** این امکان وجود ندارد داده‌هایی که قرار است به زنجیره بلوکی وارد شوند با داده‌هایی که از قبل روی **زنجیره بلوکی** قرار گرفته‌اند در تناقض باشند. در نتیجه اصل پایداری (Consistent) کاملاً رعایت می‌شود.

- داده‌ها در وضعیت غیرقابل تغییر (Immutable) یا به‌عبارت‌دیگر فقط خواندنی به **زنجیره بلوکی** اضافه می‌شوند.
- تنها مالک داده‌ها صاحب اصلی آن‌ها است که این رویکرد بر اصل تصاحب‌پذیری (Ownable)، تکرارپذیری و در دسترس بودن **زنجیره بلوکی** تاکید دارد.
- هر شخصی بر اصل معیار (Canonical) و این مسئله که همه‌چیز (تراکنش‌ها) در زنجیره بلوکی بدون وجود یک بخش متمرکز (Decentralized) ذخیره‌سازی خواهد شد، اتفاق‌نظر و تاکید دارد.
- در حقیقت، **زنجیره بلوکی** بیشتر به‌واسطه آخرین اصلی که به آن اشاره شد، مورد توجه قرار دارد. غیرمتمرکز بودن یک ویژگی شاخص است، زیرا بر این اصل مهم تاکید دارد که هیچ نقطه‌ای برای شکست (Single Point Failure) وجود نخواهد داشت. در نتیجه هیچ شخصی نمی‌تواند دارایی‌های متعلق به شخص دیگری را از او گرفته یا سوابق و رکوردهای اطلاعاتی را به شکلی تغییر و تحریف کند که منافع او را تامین کنند. اما این

فناوری با یکسری مشکلات و پیچیدگی‌ها روبه‌رو است که این مقاله روی مشکلات این فناوری متمرکز شده است. **هزینه‌هایی که زنجیره بلوکی به شما تحمیل می‌کند** مجموعه گزارش‌ها و رکوردهای اطلاعاتی تغییرناپذیری که از سوی هیچ فرد خاصی کنترل نمی‌شوند، مزیت مهمی برای افراد و سازمان‌ها به ارمغان می‌آورد، اما در مقابل برای پیاده‌سازی یک چنین سازوکاری باید هزینه آن را پرداخت کنید. این هزینه‌ها باعث به وجود آمدن یکسری مشکلات می‌شود که در ادامه به گوشه‌ای از این مشکلات خواهیم پرداخت.

### توسعه سخت‌تر و کندتر

پیاده‌سازی سامانه‌ای پایدار به برنامه‌نویسی و برنامه‌ریزی‌های دقیق نیاز دارد. کوچک‌ترین اشکال در چنین سامانه‌ای باعث خراب شدن کل بانک اطلاعاتی (بلوک) شده یا ممکن است بانک اطلاعاتی (بلوک) را متفاوت از سایر بانک‌های اطلاعاتی کرده و ایزوله شدن بانک اطلاعاتی را به همراه خواهد داشت که اصل پایدار بودن را نقض خواهد کرد. از همان ابتدای کار تمامی سامانه‌های پیاده‌سازی شده در زنجیره بلوکی بر مبنای اصل پایداری طراحی می‌شوند. در دنیای زنجیره بلوکی مفهومی به نام پیشرفت سریع و شکست قوانین وجود ندارد. اگر خطمشی‌ها به کناری رفته و هر شخص بر مبنای سلیقه خود بانک‌های اطلاعاتی را پیاده‌سازی کند، پایداری از میان خواهد رفت و زنجیره بلوکی به مفهومی بی‌ارزش و پر از نقصان تبدیل خواهد شد. برخی از کاربران این پرسش را مطرح می‌کنند که چرا از همان ابتدای کار نمی‌توان با رویکرد اشکال‌زدایی بانک اطلاعاتی پروژه را به جلو هدایت کرد؟ در پاسخ باید گفت، پیاده‌سازی چنین خطمشی‌ای در ارتباط با سامانه‌های متمرکز به ساده‌ترین شکل قابل انجام است، زیرا طرف مقابل شما ذینفعان شناخته‌شده‌ای هستند، اما در سامانه‌های غیرمتمرکز این فرآیند از آن جهت کار پیچیده و سختی است که شما برای اعمال یک تغییر در یک بانک اطلاعاتی به نظر مساعد همه افراد دخیل در پروژه نیاز دارید. (دقت کنید همه افراد). زنجیره بلوکی با تاکید بر اصل پیاده‌سازی یک سازوکار عمومی شکل‌گرفته تا هیچ شخص یا نهادی نتواند روی آن کنترلی داشته باشد، اگر چنین نباشد، همه تلاش‌های صورت گرفته تنها به هدر دادن منابع مالی ختم خواهند شد که در نهایت یک بانک اطلاعاتی متمرکز را رقم خواهد زد. دقت کنید زنجیره بلوکی و غیرمتمرکز دو واژه جدانشدنی هستند.

### مطلب پیشنهادی



چگونه یک مهندس بلاک‌چین شوم؟  
مهارت‌های ضروری برای یک مهندس زنجیره بلوکی

### پیاده‌سازی ساختارهای منطقی فرآیند سخت و پیچیده‌ای است

یکی دیگر از مشکلات پیش روی توسعه‌دهندگان زنجیره بلوکی اضافه کردن ساختارهای منطقی درست و مطمئن شدن از این موضوع است که افراد مشارکت‌کننده در سامانه نمی‌توانند از بانک‌های اطلاعاتی سوءاستفاده کرده یا آن را خراب کنند. بانک‌های اطلاعات زنجیره بلوکی با مشکل حجم عظیمی از داده‌های بدون استفاده روبه‌رو هستند که پایداری زنجیره بلوکی را خراب می‌کنند. مشکل افزونگی داده‌های بدون استفاده از آن جهت رخ می‌دهد که هزینه قرار دادن اطلاعات روی این مدل سامانه‌ها ناچیز است. از سویی، به حداقل رساندن داده‌های میزبانی‌شده روی یک چنین سامانه‌هایی پایداری زنجیره بلوکی را در معرض خطر قرار می‌دهد، زیرا پیاده‌سازی خطمشی‌های سخت‌گیرانه باعث خواهد شد تا هزینه قرار دادن اطلاعات روی زنجیره بلوکی بالا رود. با این تفاسیر، چه عاملی به داده‌ها قطعیت می‌دهد؟ چگونه می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که مشوق‌ها/سنجه‌ها با اهداف شبکه همسو هستند؟ گره‌ها (کاربران) بر مبنای چه معیارهایی داده‌ها را حذف کرده یا به‌روز می‌کنند و بر مبنای چه سنجه‌هایی تصمیم می‌گیرند داده‌های متضاد با سایر داده‌ها را انتخاب کنند؟ این‌ها پرسش‌های کلیدی هستند و باید پاسخ درستی به آن‌ها داده شود. پاسخ‌هایی که نه تنها در ابتدای فرآیند طراحی سامانه، بلکه در مدت‌زمان پیاده‌سازی و به‌ویژه زمانی که فناوری و ماهیت آن در حال تغییر است باید به آن‌ها پاسخ داده شود، در غیر این صورت زنجیره بلوکی کارآمد نخواهد بود. دومرتبه به پرسش مشابه قبل می‌رسیم که چرا نمی‌توان معیارهای ناکارآمد را ویرایش کرد؟ در پاسخ به این پرسش مجبور هستیم دوباره این جمله را تکرار کنیم که چنین نگرشی در ارتباط با سامانه‌های متمرکز به راحتی قابل اجرا است، اما در سامانه‌های غیرمتمرکز بدون اجماع بخش‌های مختلف این امکان وجود ندارد تا تغییری اعمال کرد. هرگونه تغییری باید با نظرمساعد همه اعضا انجام شود. حال تصور کنید اعضای یک شبکه **زنجیره بلوکی** هر یک نهاد مالی بزرگی هستند که در کشورهای مختلفی قرار دارند.

### نگهداری فرآیندی هزینه‌بر است

یک بانک اطلاعاتی متمرکز سنتی تنها به بارگذاری داده‌ها و اطلاعات نیاز دارد. اما در **زنجیره بلوکی**، داده‌ها هزاران

مرتب‌ه نوشته می‌شوند. در یک بانک اطلاعاتی متمرکز بررسی و صحت اعتبار اطلاعات تنها یک‌بار انجام می‌شود، در حالی‌که در **زنجیره بلوکی** بررسی مجدد اطلاعات هزاران مرتبه انجام می‌شود. در یک سامانه متمرکز سنتی، بانک اطلاعاتی تنها یک‌بار داده‌ها را واکنشی کرده و به حافظه منتقل می‌کند، اما در **زنجیره بلوکی** این فرآیند هزاران مرتبه انجام می‌شود. بدیهی است که چنین سازوکاری هزینه نگهداری بیشتری نسبت به بانک‌های اطلاعاتی سنتی دارد و مهم‌تر این‌که هزینه نگهداری **زنجیره بلوکی** بر مبنای بزرگی آن مشخص می‌شود. در نتیجه، هزینه نگهداری تنها زمانی که عملکرد سامانه مقرون‌به‌صرفه بوده و سامانه کارایی بالایی داشته باشد، توجیه‌پذیر خواهد بود. برای مثال، در حوزه مهندسی نرم‌افزار بیشتر برنامه‌های کاربردی یا به عبارت دقیق‌تر توسعه‌دهندگان در جست‌وجوی روشی مقرون‌به‌صرفه در ارتباط با مفاهیمی همچون پایداری، قابلیت اطمینان، بررسی معتبر بودن داده‌ها و نسخه‌های پشتیبان و گزارش‌های ارسالی هستند و اگر **زنجیره بلوکی** به درستی پیاده‌سازی شده باشد، به خوبی جوابگوی این نیازها خواهد بود.

### در زنجیره بلوکی کاربران هیئت‌مدیره هستند

چنین سازوکاری برای سازمان‌ها و شرکت‌هایی مفید است که مسئولیت نگهداری از داده‌های کاربران اولویت اصلی آن‌ها نیست. با این حال، چنین سازوکاری با مشکلاتی همراه است. برای مثال، یک کاربر ممکن است از قوانین سرپیچی کند، زیرا هیچ مکانیسمی وجود ندارد تا کاربری که به‌طور پیوسته اطلاعات نامعتبری به **زنجیره بلوکی** وارد می‌کند یا کاربری که راهی برای سلب اعتماد کاربران و سود بردن از این مسئله پیدا کرده را از **زنجیره بلوکی** اخراج کرد. برای حل این مشکل ذینفعان باید به دنبال پیاده‌سازی یک ساختار منطقی درست باشند که به بهترین شکل پیاده‌سازی شده باشد تا هیچ کاربری نتواند خط‌مشی‌ها را دور زده و استراتژی‌های سودجویانه خود را اجرا کند. ممکن است با خود بگویید شبیه یک سرویس متمرکز می‌توان به‌سادگی افراد مشکوک را شناسایی کرد و مانع از آن شد تا افراد فوق به **زنجیره بلوکی** وارد شوند. این رویکرد در ارتباط با سرویس‌های غیرمتمرکز به‌سختی قابل اجرا است، زیرا در عمل هیچ شخص یا نهاد مشخصی وجود ندارد که بتواند افراد مشکوک را از **زنجیره بلوکی** اخراج کند. **زنجیره بلوکی** در چنین شرایطی بر مبنای اصل بی‌طرفی کار کرده و تنها قوانین و دستورالعملی را که از سوی نرم‌افزار تدوین شده اجرا می‌کند. اگر قوانین به شکلی نوشته نشده باشند که مانع از اجرای رفتارهای مخاطره‌آمیز شوند، در عمل افراد فرصت‌طلب و کاربران عادی هر دو جذب سامانه شما خواهند شد. دقت کنید، در **زنجیره بلوکی** هیچ مفهومی با عنوان اجرای قانون وجود ندارد و شما مجبور هستید رفتارهای ناشایست و غرض‌ورزانه افراد حاضر در **زنجیره بلوکی** را تحمل کنید.



### ارتقا و به‌روزرسانی‌ها رویکردی داوطلبانه دارند

در **زنجیره بلوکی** فرآیند ارتقا یک گزینه ضروری نیست. افراد مشارکت‌کننده در سامانه، مجبور نیستند هیچ چیزی را به‌روزرسانی کنند. اگر به‌روزرسانی اجباری بود، در عمل ساخت یک سامانه **زنجیره بلوکی** در مقایسه با نمونه متمرکزش سریع‌تر، ساده‌تر و ارزان‌تر انجام می‌شد. با توجه به این‌که **زنجیره بلوکی** تحت نظارت هیچ شخص یا نهادی نیست، در نتیجه قانون اجبار بر به‌روزرسانی بی‌معنا است. دقت کنید یک فرآیند به‌روزرسانی مجبور است از اسلاف قبلی **زنجیره بلوکی** پشتیبانی کند که همین مسئله فرآیند به‌روزرسانی را دشوار می‌کند. حال تصور کنید قابلیت‌های جدیدی به سامانه اضافه شود و از بخش‌های قبلی نیز پشتیبانی به عمل آید، این فرآیند حسابی زمان‌بر خواهد بود. (زنجیری را تصور کنید که هر دانه به دانه دیگر متصل شده و هر دانه جدیدی باید به دانه قبلی اضافه شود.) در مقابل سامانه‌های متمرکز چنین مشکلی را ندارند، زیرا یک سامانه قدیمی را به راحتی می‌توان از رده خارج کرد و نمونه جدید را جایگزین آن کرد.

### گسترش‌پذیری مشکل دیگری است

در **زنجیره بلوکی** گسترش‌پذیری فرآیندی سخت و پیچیده است، زیرا داده‌ها به‌جای آن‌که روی یک سرور مرکزی قرار گرفته باشند در هزاران مکان مختلف ذخیره شده‌اند. در یک سیستم غیرمتمرکز پردازش موردنیاز برای یک

تراکنش، تایید و ذخیره‌سازی برای هر یک از تراکنش‌ها و رونویسی‌های موجود در بانک‌های اطلاعاتی در مقایسه با سامانه‌های متمرکز که تنها یکبار چنین فرآیندی را انجام می‌دهند، هزینه‌بر است. در نتیجه، در **زنجیره بلوکی** هرچه تعداد گره‌ها کمتر باشد، هزینه‌ها به همان نسبت کاهش پیدا می‌کنند. اما اگر تاکید بر کاهش گره‌ها است، چه لزومی دارد که از یک سامانه غیرمتمرکز استفاده شود؟ اگر هزینه‌های مربوط به گسترش‌پذیری دغدغه اصلی است، چرا یک سازمان باید به دنبال پیاده‌سازی یک سازوکار غیرمتمرکز باشد؟

### متمرکزسازی خیلی ساده‌تر است

اگر مقاله فوق را به‌دقت مطالعه کرده باشید، به‌خوبی متوجه شده‌اید که پیاده‌سازی یک سامانه غیرمتمرکز کار دشواری است، زیرا هزینه‌های نگهداری، سخت بودن به‌روزرسانی و مشکلات گسترش‌پذیری از جمله مصائبی هستند که پیش روی شما قرار دارند. پیاده‌سازی یک بانک اطلاعاتی متمرکز سریع‌تر و ارزان‌تر بوده و نگهداری و ارتقای آن نسبت به **زنجیره بلوکی** ساده‌تر خواهد بود. پس چرا مردم تصور می‌کنند **زنجیره بلوکی** فرآیندی ساده بوده و برای کسب‌وکار آن‌ها حیاتی است؟ صنایعی که بر پایه **زنجیره بلوکی** کار می‌کنند، بر مبنای به‌روزرسانی‌های مبتنی بر فناوری‌های قدیمی حوزه IT طراحی شده‌اند. نرم‌افزارهای مرتبط با صنعت بهداشت و درمان کیفیت پایینی دارند. سامانه‌های مالی امروزی هنوز هم بر مبنای نرم‌افزارهایی پیاده‌سازی می‌شوند که اصول طراحی آن‌ها بر مبنای رویکردهای دهه 70 میلادی قرار دارد. (سوئیفت نمونه تامل‌برانگیزی است) زنجیره مدیریت منابع از برنامه‌هایی استفاده می‌کند که بیش از نیمی از آن‌ها دارای مشکل هستند. همین مسئله باعث شده بیشتر شرکت‌های فعال در چنین صنایعی به دلیل مخاطراتی که وجود دارد، چندان راغب نباشند به‌روزرسانی‌ها را انجام دهند. این شرکت‌ها به‌خوبی می‌دانند به‌روزرسانی‌ها به معنای هزینه‌های چند صد میلیون دلاری خواهد بود، در نتیجه ترجیح می‌دهند، از همان نرم‌افزارهای قدیمی استفاده کنند. در حالی که **زنجیره بلوکی** به شکل ناخودآگاه القاکننده این موضوع است که شما در لبه فناوری قرار دارید و پس از آن دیگر فناوری شاخصی ظهور نخواهد کرد.

### زنجیره بلوکی برای انجام چه کارهایی مناسب است؟

**زنجیره بلوکی** نسبت به بانک‌های اطلاعاتی متمرکز گران‌قیمت‌تر است. در نتیجه، غیرمتمرکز بودن تنها دلیلی است که به‌کارگیری **زنجیره بلوکی** را توجیه می‌کند. این حرف به معنای آن است که نرم‌افزار یا بانک اطلاعاتی در بیشتر موارد یا حتی هیچ‌گاه نباید اطلاعات بخش‌های مختلف را تغییر داده یا ویرایش کند. در مورد به‌روزرسانی مزایای کمی وجود دارد و اثرات منفی بیشتری در ارتباط با نقض کردن قوانین وجود خواهد داشت. بیشتر صنایع امروزی نیازمند به‌روزرسانی‌ها و قابلیت‌های نوین هستند و تا جایی که امکان دارد از اعمال تغییرات پشتیبانی می‌کنند. اما ارتقا، تغییر و گسترش‌پذیری در **زنجیره بلوکی** فرآیندی دشوار است، در نتیجه همه صنایع به سراغ **زنجیره بلوکی** نخواهند رفت. مشتریان اصلی این فناوری سازمان‌های مالی هستند. دو مفهوم تغییرناپذیری و دشوار بودن تغییر قوانین پولی از جمله ویژگی‌های مثبتی است که **زنجیره بلوکی** برای سازمان‌های مالی به ارمغان می‌آورد. در نتیجه، هر زمان درباره رمزارزها شبیه بیت‌کوین سخن به میان می‌آید، **زنجیره بلوکی** ایده‌آل‌ترین گزینه است.

### مطلب پیشنهادی



کارکرد مهم فناوری زنجیره بلوکی در حوزه امنیت  
**زنجیره بلوکی کلید گمشده دنیای امنیت**

### سخن پایانی

چه موافق باشید و چه مخالف، اصطلاح **زنجیره بلوکی** خیرساز شده است، اما فقط افراد معدودی درک درستی از ماهیت **زنجیره بلوکی** داشته و ماهیت آن را درک کرده‌اند. و عده‌ای دیگر هم برای آن‌که نشان دهند، دوران‌دیش و باهوش‌تر هستند، به سراغ این فناوری رفته‌اند. برای برخی از افراد واژگانی شبیه ابر تداعی‌کننده یک کامپیوتر راه دور است، هوش مصنوعی القاکننده الگوریتمی پیچیده‌تر از اسلاف خود است و **زنجیره بلوکی** به معنای یک فناوری متمایزکننده از سایر فناوری‌ها است، درحالی‌که در پس‌زمینه **زنجیره بلوکی** تلفیقی از یک بانک اطلاعاتی کند و گران‌قیمت وجود دارد.

مردم از کنترل و نظارت روی صنایع دل‌خوشی ندارند و به دنبال بهره‌مندی از مکانیزمی هستند که عملکردی متفاوت از چهارچوب‌های استاندارد و در اغلب مواقع کند داشته باشد. برای این گروه از مردم **زنجیره بلوکی** همانند راه فراری است که اجازه می‌دهد قوانین را دور بزنند. اما توجه داشته باشید توانایی‌های **زنجیره بلوکی** محدود است و نمی‌توانید از این فناوری انتظار داشته باشید همه مشکلات را حل کند. در حقیقت، برداشت برخی از مردم از

**زنجیره بلوکی** بیشتر بر پایه بزرگ‌نمایی‌های بی‌مورد است، بدون آن‌که اطلاع داشته باشند که پیاده‌سازی چنین سامانه‌ای تا چه اندازه هزینه‌بر بوده و کارایی آن چقدر است. از سویی بیشتر شرکت‌ها سعی می‌کنند جزئیات فنی، هزینه‌ها و جزئیات مربوط به خط‌ریزری سرمایه‌گذاری در این حوزه را پنهان کنند. بیش از نیمی از شرکت‌ها و افراد تبلیغ‌کننده به‌درستی اعلام نمی‌کنند که **زنجیره بلوکی** از عهده انجام چه کاری برمی‌آید و اساساً چه کاری را می‌تواند انجام دهد. بسیاری از مبلغان این فناوری سعی می‌کنند از بیان واقعیت‌ها طرفه روند. در مجموع باید بگوییم اگر صاحب شرکتی هستید که خدمات متمرکز ارائه می‌کند، **زنجیره بلوکی** نمی‌تواند کاری را که یک سامانه متمرکز برای شما انجام می‌دهد، ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر کند. اگر فقط به این فکر هستید که سرویس‌های غیرمتمرکز را ارائه کنید، بیشتر در حال فریب خود هستید، زیرا سامانه شما به احتمال زیاد مستعد نقاط شکست و خرابی‌های مستتر زیادی است. در یک سیستم غیرمتمرکز به معنای واقعی کلمه واژه شما معنایی ندارد. مشکلی که امروزه در ارتباط با **زنجیره بلوکی** وجود دارد، درست مشابه با اوایل قرن 21 است که همگان بر لزوم استفاده از جاوا و XML تاکید داشتند، در صورتی که به‌درستی نمی‌دانستند این دو محصول ممکن است سرویس‌های آن‌ها را ناکارآمد کند.

امروزه، مردم خواهان این مسئله هستند که **زنجیره بلوکی** امنیت را برای آن‌ها به ارمغان آورد و در هر دو حالت متمرکز و غیرمتمرکز تنها به دنبال ویژگی‌های مثبت هستند، اما در نهایت بدترین ویژگی‌ها نصیب آن‌ها خواهد شد، زیرا در سامانه‌های غیرمتمرکز سختی نگهداری و هزینه‌های بالا و در حالت متمرکز نقص‌های مستمر چیزی است که نصیب مردم خواهد شد. جیمی سونگ، توسعه‌دهنده و کارآفرینی که در زمینه بیت‌کوین به فعالیت اشتغال دارد جمله جالبی به زبان آورده است. او می‌گوید:

«امروزه، **زنجیره بلوکی** برای فروش روغن مار بدون استفاده به کار گرفته می‌شود. سعی کنید هر چه سریع‌تر خود را از هیاهو رها کنید و به دنبال کسب سود در درازمدت باشید.»

**تاریخ انتشار:**

#### نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/14813/%D8%B2%D9%86%D8%AC%DB%8C%D8%B1%D9%87-%D8%A8%D9%84%D9%88%DA%A9%DB%8C-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA-%D9%88-%DA%86%D8%B1%D8%A7-%D9%BE%DB%8C%D8%A7%D8%AF%D9%87%E2%80%8C%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C-%D8%A2%D9%86-%D9%81%D8%B1%D8%A2%DB%8C%D9%86%D8%AF%DB%8C-%D9%BE%DB%8C%DA%86%DB%8C%D8%AF%D9%87-%D9%88-%D8%AF%D8%B4%D9%88%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%9F>