گزارش خبر
NEWSREPORT

کد خبر: ۵۳۴۹۶۹
دوشنبه ۱ تیر ۱۴۰۵ ۲۱:۳۰

یادداشت دکتر کیارش مهرانی، معاون اقتصادی و مالی «ومعادن» :

انقلاب در تأمین مالی فلزات استراتژیک؛ توکنی‌سازی، مسیر تازه بازارهای جهانی را هموار می کند

در جهان امروز، تأمین مالی دیگر فقط از مسیر بانک، بورس، اوراق بدهی و قراردادهای سنتی عبور نمی‌کند. دیجیتالی‌شدن، هوش مصنوعی، بلاک‌چین و زیرساخت‌های دفترکل توزیع‌شده، در حال بازتعریف معماری بازارهای مالی‌اند. همان‌گونه که بازارها روزی از گواهی‌های کاغذی به دفاتر الکترونیکی متمرکز رسیدند، اکنون نیز در آستانه مرحله‌ای تازه قرار گرفته‌اند: مرحله‌ای که در آن دارایی‌ها می‌توانند به واحدهای دیجیتال، قابل انتقال، قابل برنامه‌ریزی و قابل راستی‌آزمایی تبدیل شوند.

به گزارش خبرنگاران گروه صنعت و تجارت گزارش خبر، دکتر کیارش مهرانی، معاون اقتصادی و مالی «ومعادن» در یادداشتی آورده است:

در جهان امروز، تأمین مالی دیگر فقط از مسیر بانک، بورس، اوراق بدهی و قراردادهای سنتی عبور نمی‌کند. دیجیتالی‌شدن، هوش مصنوعی، بلاک‌چین و زیرساخت‌های دفترکل توزیع‌شده، در حال بازتعریف معماری بازارهای مالی‌اند. همان‌گونه که بازارها روزی از گواهی‌های کاغذی به دفاتر الکترونیکی متمرکز رسیدند، اکنون نیز در آستانه مرحله‌ای تازه قرار گرفته‌اند: مرحله‌ای که در آن دارایی‌ها می‌توانند به واحدهای دیجیتال، قابل انتقال، قابل برنامه‌ریزی و قابل راستی‌آزمایی تبدیل شوند.

این تحول را در ادبیات مالی جدید، توکنی‌سازی دارایی‌ها می‌نامند؛ مفهومی که به‌ویژه برای بازارهای کالایی و معدنی اهمیت ویژه‌ای دارد. توکنی‌سازی یعنی تبدیل حقوق مالکیت، منافع اقتصادی، حق مطالبه، حق تحویل یا حق مشارکت در یک دارایی واقعی به توکن‌های دیجیتال بر بستر بلاک‌چین. این دارایی می‌تواند طلا، مس، سنگ‌آهن ، گندله، فولاد، واحد صندوق، اوراق بدهی یا حتی جریان درآمدی یک پروژه معدنی باشد.

اما در بازار کامودیتی‌ها، اهمیت این مفهوم دوچندان است. بازارهای کالایی، به‌ویژه در حوزه فلزات و مواد معدنی، ذاتاً بزرگ، سرمایه‌بر، بین‌المللی، پیچیده و گاه غیرشفاف‌اند. مالکیت و معامله فیزیکی کالاهایی مانند مس، طلا، فولاد، گندله یا سنگ‌آهن معمولاً به سرمایه بالا، انبار معتبر، بیمه، حمل‌ونقل، کنترل کیفیت، قراردادهای حقوقی، مجوز صادرات و شبکه‌های تجاری بین‌المللی نیاز دارد. همین موانع باعث شده بخش بزرگی از سرمایه‌گذاران خرد و حتی متوسط، امکان ورود مستقیم به بازارهای کالایی را نداشته باشند.

توکنی‌سازی تلاش می‌کند بخشی از این موانع را کاهش دهد؛ نه با حذف دارایی فیزیکی، بلکه با ایجاد لایه‌ای دیجیتال، حقوقی و اقتصادی بر روی آن. در این نگاه، توکن فقط یک کد یا نماد دیجیتال نیست؛ بلکه نماینده رابطه‌ای میان دارایی واقعی، سرمایه‌گذار، ناشر، امین، بیمه‌گر، پلتفرم معاملاتی و چارچوب حقوقی است. به همین دلیل ارزش یک توکن کالایی، نه فقط از فناوری بلاک‌چین، بلکه از کیفیت دارایی پایه، اعتبار ساختار حقوقی، امکان بازخرید، شفافیت ذخایر، بیمه، حضانت و قابلیت اجرای حقوق دارندگان توکن ناشی می‌شود.

چرا توکنی‌سازی برای فلزات مهم است؟

فلزات، به‌ویژه فلزات راهبردی مانند مس، لیتیوم، نیکل، کبالت و سنگ‌آهن، در قلب اقتصاد آینده قرار دارند. گذار انرژی، خودروهای برقی، شبکه‌های برق، انرژی‌های تجدیدپذیر، هوش مصنوعی، مراکز داده و زیرساخت‌های دیجیتال، همگی به مصرف گسترده فلزات وابسته‌اند. در چنین فضایی، تأمین مالی پروژه‌های معدنی و فلزی نیز باید متحول شود.

معدن‌کاری صنعتی معمولاً نیازمند سرمایه‌گذاری سنگین، دوره بازگشت طولانی، ریسک عملیاتی، ریسک مجوز، ریسک قیمت جهانی، ریسک حمل‌ونقل و ریسک سیاسی کشور میزبان است. ابزارهای مالی سنتی همیشه پاسخگوی این حجم از نیاز سرمایه نیستند. توکنی‌سازی می‌تواند به‌عنوان پلی میان بازار سرمایه، سرمایه‌گذاران جهانی و دارایی‌های معدنی عمل کند؛ مشروط بر آنکه به‌درستی طراحی و قانونمند شود.

از منظر نظری، توکنی‌سازی کامودیتی‌ها بر چند نظریه استوار است. نخست، نظریه حقوق مالکیت؛ یعنی دارایی زمانی ارزش مالی شفاف پیدا می‌کند که مالکیت، حق مطالبه، حق انتقال و حق تحویل آن قابل تعریف و اثبات باشد. برای مثال، یک تن مس کاتدی زمانی برای سرمایه‌گذار معنا دارد که معلوم باشد کجا تولید شده، چه کیفیتی دارد، چه نهادی آن را تأیید کرده، چه کسی مالک آن است و تحت چه شرایطی می‌توان آن را فروخت یا تحویل گرفت.

دوم، نظریه کاهش هزینه مبادله است. در بازار سنتی کامودیتی‌ها، هزینه مبادله فقط قیمت کالا نیست؛ بلکه شامل هزینه جست‌وجوی فروشنده، اعتبارسنجی، کنترل کیفیت، بیمه، انبارداری، حمل، تسویه، اسناد حقوقی و مدیریت ریسک طرف مقابل نیز می‌شود. بلاک‌چین می‌تواند بخشی از اطلاعات مالکیت، انتقال، وضعیت دارایی و حتی بازخرید را شفاف و قابل پیگیری کند.

سوم، نظریه نقدشوندگی و خردسازی مالکیت است. خرید مستقیم محموله‌های بزرگ مس، طلا یا سنگ‌آهن معمولاً برای سرمایه‌گذاران کوچک ممکن نیست. توکنی‌سازی با تقسیم دارایی به واحدهای کوچک‌تر، امکان مشارکت طیف وسیع‌تری از سرمایه‌گذاران را فراهم می‌کند. البته باید توجه داشت که خردسازی به‌تنهایی نقدشوندگی ایجاد نمی‌کند. نقدشوندگی واقعی زمانی شکل می‌گیرد که بازار ثانویه، بازارگردانی، اعتماد به ناشر، شفافیت ذخایر و امکان بازخرید وجود داشته باشد.

چهارم، نظریه نمایندگی و ریسک امین مطرح است. در توکنی‌سازی کامودیتی‌ها، دارنده توکن معمولاً خود دارایی فیزیکی را در اختیار ندارد. دارایی در معدن، بندر، انبار، خزانه یا نزد امین نگهداری می‌شود. بنابراین سرمایه‌گذار به ناشر، شرکت واسط، امین، بیمه‌گر، حسابرس و پلتفرم اعتماد می‌کند. هرچه این زنجیره شفاف‌تر و قابل حسابرسی‌تر باشد، اعتبار توکن بیشتر خواهد بود.

مدل‌های کاربردی توکنی‌سازی کامودیتی‌ها

در عمل، چند مدل اصلی برای توکنی‌سازی کامودیتی‌ها وجود دارد. نخست، مدل خزانه‌محور است. در این مدل، دارایی فیزیکی مانند طلا، نقره، مس یا سایر فلزات در خزانه یا انبار معتبر نگهداری می‌شود و در برابر آن توکن منتشر می‌شود. این مدل برای کالاهایی مناسب‌تر است که استانداردپذیر، قابل انبارش، قابل حسابرسی و دارای بازار جهانی عمیق هستند؛ مانند طلا.

مدل دوم، مدل تولیدمحور است. در این ساختار، توکن به تولید آتی یک معدن، مزرعه، میدان انرژی یا واحد صنعتی متصل می‌شود. این مدل در حوزه مس، طلا، لیتیوم، نفت یا محصولات معدنی کاربرد دارد. جذابیت آن در تأمین مالی پروژه‌های تولیدی است؛ اما ریسک آن نیز بالاتر است، زیرا به تحقق تولید آینده، مجوزها، عملیات معدن، قیمت جهانی و امکان تحویل وابسته است.

مدل سوم، مدل ذخیره‌محور است. در اینجا توکن به ذخایر زیرزمینی یا منابع اثبات‌شده معدنی متصل می‌شود. این مدل بیشتر شبیه سرمایه‌گذاری روی ارزش ذخیره معدنی است، نه مالکیت کالای آماده تحویل. بنابراین اعتبار آن به گزارش‌های زمین‌شناسی، مطالعات فنی، مجوزهای معدنی و ارزیابی مستقل وابسته است.

مدل چهارم، مدل شرکت واسط با هدف خاص یا SPV است. در این ساختار، دارایی یا حقوق اقتصادی مربوط به دارایی در یک شرکت واسط قرار می‌گیرد و توکن‌ها نماینده حقوق سرمایه‌گذاران نسبت به آن ساختار می‌شوند. SPV کمک می‌کند دارایی از ترازنامه عملیاتی ناشر جدا شود، حقوق دارندگان توکن تعریف شود و در صورت بروز اختلاف، چارچوب حقوقی مشخصی وجود داشته باشد.

مدل پنجم، توکن با پشتوانه و توکن کسری است. در این مدل، یک توکن اصلی نماینده دارایی پایه است و سپس توکن‌های کسری برای عرضه به سرمایه‌گذاران منتشر می‌شود. توکن اصلی ممکن است در خزانه هوشمند قفل شود و توکن‌های کسری در مراحل مختلف فروش عرضه شوند. در زمان بازخرید، توکن کسری سوزانده و توکن اصلی آزاد می‌شود. این مدل رابطه میان دارایی، عرضه توکن و حق سرمایه‌گذار را شفاف‌تر می‌کند.

مثال طراحی‌شده: مس تانزانیا در قالب توکن کینوسی

برای فهم بهتر موضوع، می‌توان به نمونه مس تانزانیا و توکن مس کینوسی (Kinusi Copper Token / KCU) اشاره کرد. این نمونه، تصویری روشن از چگونگی اتصال یک کامودیتی فیزیکی به زیرساخت مالی دیجیتال ارائه می‌دهد.

در این مدل، دارایی پایه، مس کاتدی با خلوص بالا از معدن کینوسی در تانزانیا معرفی شده است. توکن KCU به‌عنوان یک توکن دارایی واقعی طراحی می‌شود که با مس کاتدی تأییدشده با خلوص حدود ۹۹.۹۷ تا ۹۹.۹۹ درصد پشتیبانی می‌شود. در ساختار توکنومیکس این پروژه، عرضه اولیه معادل ۳۶ هزار تن متریک مس کاتدی ممتاز تعریف شده است؛ یعنی اگر هر تن مس ۵ هزار دلار قیمت‌گذاری شود، ارزش کل پروژه حدود ۱۸۰ میلیون دلار خواهد بود.

در این طراحی، هر توکن نماینده یک تن متریک مس است. قیمت اولیه هر تن ۵ هزار دلار تعیین می‌شود و شرایط قیمت‌گذاری بر مبنای تحویل روی عرشه کشتی در مبدأ یا FOB تانزانیا تعریف می‌شود. تحویل فیزیکی نیز پس از یک دوره ۱۲ ماهه قابل انجام است. فروش توکن می‌تواند در سه مرحله انجام شود: مرحله بذری با قیمت ۵ هزار دلار برای هر تن، مرحله خصوصی با قیمت ۵۵۰۰ دلار و مرحله خرده‌فروشی با قیمت ۶ هزار دلار.

چنین مدلی چند پیام مهم دارد. نخست آنکه معدن می‌تواند بخشی از تولید یا دارایی خود را پیش از فروش سنتی، به شکل دیجیتال تأمین مالی کند. دوم آنکه سرمایه‌گذار می‌تواند بدون ورود مستقیم به عملیات خرید، حمل و انبارداری مس، در معرض یک دارایی واقعی قرار گیرد. سوم آنکه با تعریف دوره تحویل و امکان بازخرید، توکن از یک ابزار صرفاً سفته‌بازانه فاصله می‌گیرد و به دارایی فیزیکی متصل می‌شود.

در این ساختار، خرید توکن باید تحت الزامات مشتری خود را بشناس (KYC) و مبارزه با پول‌شویی (AML) انجام شود. همچنین پروژه از طریق یک شرکت واسط با هدف خاص (SPV) ساختار می‌یابد تا حقوق دارندگان توکن، مسیر بازخرید، تعهدات ناشر، وضعیت دارایی، بیمه، مجوز صادرات و سازوکار تحویل مشخص باشد. دارنده توکن نیز سه انتخاب خواهد داشت: نگهداری توکن برای بهره‌مندی از افزایش احتمالی ارزش، فروش مجدد در بازار ثانویه، یا بازخرید و دریافت مس فیزیکی پس از دوره تحویل.

از نظر تحلیلی، مدل کینوسی در مرز میان مدل تولیدمحور، مدل تحویل‌محور و مدل SPV قرار می‌گیرد. اگر پشتوانه آن مس آماده و قابل تحویل باشد، به مدل توکن با پشتوانه کالای فیزیکی نزدیک می‌شود. اما اگر به تولید آینده معدن متکی باشد، ریسک عملیاتی، ریسک تولید و ریسک تحویل پررنگ‌تر خواهد شد. بنابراین اعتبار این مدل به چند عامل وابسته است: صحت ذخایر، کیفیت مس، توان عملیاتی معدن، اعتبار SPV، وجود بیمه، مجوز صادرات، امکان تحویل FOB، وضعیت بازار ثانویه و شفافیت داده‌های درون‌زنجیره‌ای.

فرصت‌ها و ریسک‌ها

توکنی‌سازی کامودیتی‌ها فرصت‌های مهمی ایجاد می‌کند. این مدل می‌تواند دسترسی سرمایه‌گذاران به دارایی‌هایی را فراهم کند که پیش‌تر در اختیار بازیگران بزرگ، بانک‌ها، تجار کالایی و شرکت‌های تخصصی بود. همچنین می‌تواند مالکیت را خرد کند، انتقال دارایی را سریع‌تر و شفاف‌تر سازد، امکان تأمین مالی پروژه‌های معدنی را افزایش دهد و برخی عملیات مانند ثبت مالکیت، محدودیت انتقال، بازخرید و تسویه را با قرارداد هوشمند خودکار کند.

اما این بازار بدون ریسک نیست. مهم‌ترین ریسک، شکاف میان توکن دیجیتال و دارایی فیزیکی است. اگر مس، طلا یا هر کامودیتی دیگری واقعاً موجود، قابل تحویل، بیمه‌شده و حقوقی‌سازی‌شده نباشد، توکن ارزش پایدار نخواهد داشت. ریسک دیگر، ریسک طرف مقابل است؛ یعنی احتمال عدم ایفای تعهد توسط ناشر، معدن، امین، حمل‌کننده یا خریدار. همچنین ریسک مقرراتی، ریسک نقدشوندگی، ریسک قیمت جهانی کامودیتی و ریسک کشور میزبان نیز باید جدی گرفته شود.

برای ارزیابی هر پروژه توکنی‌سازی کامودیتی، باید چند پرسش کلیدی مطرح کرد: دارایی پایه دقیقاً چیست و کجا قرار دارد؟ آیا توسط نهاد مستقل راستی‌آزمایی شده است؟ توکن چه حقی به دارنده می‌دهد؟ آیا SPV وجود دارد؟ آیا بیمه و امین معتبر تعریف شده‌اند؟ آیا انتقال توکن تحت KYC و AML کنترل می‌شود؟ آیا امکان بازخرید یا تحویل فیزیکی واقعی وجود دارد؟ آیا داده‌های توکن، خزانه و تراکنش‌ها روی زنجیره قابل مشاهده‌اند؟

جمع‌بندی؛ توکن باید نماینده واقعیت باشد، نه جایگزین آن

توکنی‌سازی کامودیتی‌ها صرفاً یک نوآوری فناورانه نیست؛ بلکه تلاشی برای بازطراحی رابطه میان دارایی فیزیکی، مالکیت حقوقی، تأمین مالی و بازارهای دیجیتال است. در این مدل، بلاک‌چین نقش دفتر ثبت شفاف، قرارداد هوشمند نقش موتور اجرای قواعد، SPV نقش ظرف حقوقی، امین و بیمه نقش نگهبان دارایی و بازار ثانویه نقش ایجادکننده نقدشوندگی را بر عهده دارند.

برای صنعت فلزات، این تحول می‌تواند بسیار معنادار باشد. فلزاتی مانند مس، به‌دلیل نقش راهبردی در برق‌رسانی، انرژی‌های تجدیدپذیر، خودروهای برقی و زیرساخت دیجیتال، ظرفیت بالایی برای تبدیل‌شدن به دارایی‌های واقعی توکنیزه‌شده دارند. با این حال، شرط بنیادین موفقیت روشن است: توکن نباید جایگزین واقعیت شود؛ بلکه باید نماینده معتبر، شفاف و قابل اجرای آن باشد.

هر قدر پیوند میان دارایی فیزیکی، حقوق مالکیت، قراردادهای قابل اجرا، بیمه، انبارداری، مجوزهای صادراتی و داده‌های درون‌زنجیره‌ای محکم‌تر باشد، توکنی‌سازی کامودیتی‌ها از یک روایت جذاب فناورانه فراتر می‌رود و به ابزاری جدی برای تأمین مالی، سرمایه‌گذاری و شفاف‌سازی بازارهای فلزی تبدیل می‌شود.