

ویژه نامه  
قراردادهای هوشمند  
Smart Contracts



موسسه حقوقی داد و خرد

دپارتمان حقوق فن آوری اطلاعات و کسب و کارهای نو

فروردین ماه ۱۳۹۸



## تهیه کنندگان :

دکتر علیرضا مسعودی  
دکتر شهرام رضایی  
دکتر کورش مجدزاده  
ساناز حسینی کلاهی  
دکتر پرستو اسمعیل زاده

# فهرست مطالب

مقدمه

فصل اول : مفهوم بلاک چین و قرارداد هوشمند

اجزای قراردادهای هوشمند

فصل دوم : ملاحظات حقوقی قراردادهای هوشمند

ویژگی های قراردادهای هوشمند

نقش وکلا

حوزه های کاربردی قراردادهای هوشمند

بررسی نمونه موجود در صنعت حمل و نقل دریایی

نمونه استفاده از قرارداد هوشمند در بازار خدمات مالی

فصل سوم : فرصت ها و تهدیدهای پیدایش قرارداد هوشمند

صنعت بیمه

حوزه ثبت اسناد و املاک

۵

۷

۸

۱۰

۱۴

۱۵

۱۶

۱۸

۲۰

۲۰

۲۲





## مقدمه

تحولات تکنولوژیک، زندگی بشر را عمیقاً تحت تاثیر قرار داده و بسیار متفاوت از گذشته کرده است. استفاده از فناوری های جدید نیاز حتمی و ضروری زندگی بشر بوده و مرزهای جغرافیایی نمی توانند سد راه حرکت تکنولوژی شوند، ولی درعین حال نمی توان این مسئله را هم نادیده گرفت که تکنولوژی، مشکلات و مسائل جدیدی را نیز به همراه می آورد؛ مسیر ارتکاب جرم و سوء استفاده را تسهیل می کند و امنیت و حریم خصوصی را به چالش می کشد.

برای گذر از این مشکلات، باید مسیر و بستر مناسبی برای ورود تکنولوژی ایجاد شود. از یک سو، استفاده از ابزارها و یافته های جدید، نیاز به فرهنگ سازی و آموزش استفاده صحیح از آن دارد و از دیگر سو، حقوق باید برای مواجهه با این مولود تازه، تجهیز شود، تا توانایی حل مشکلات را بیابد.

قراردادهای هوشمند هنوز در جامعه رواج نیافته و چندان مورد استفاده نیستند ولی بی شک نیاز فردايند. وقتی که قراردادهای هوشمند در جامعه رواج و توسعه يافت، پیچیدگی ها و ابهاماتی را نیز با خود خواهند آورد و آن زمان برای چاره اندیشی دیر است، اکنون زمان مناسبی برای شناخت این قراردادها و دریافتن آثار و پیامدهای آنهاست.

بر همین اساس، موسسه حقوقی داد و خرد در ویژه نامه حاضر بطور خیلی خلاصه و ساده، قراردادهای هوشمند و ویژگی های حقوقی آنها را مورد بررسی قراردادده و نحوه استفاده از آنها را تبیین کرده است.

## مفهوم بلاک چین<sup>۱</sup> و قرارداد هوشمند<sup>۲</sup>

سالهاست که انسانها برای ثبت و ضبط داده های خود از دفاتر استفاده می کنند که با پیشرفت فناوری و ورود کامپیوترها، دفاتر کل دیجیتالی<sup>۳</sup> به کمک آمده، دقت و سرعت ثبت را بالا برده و در محاسبات و جمع بندی داده ها کمک شایانی نموده اند. فناوری زنجیره بلوکی چیزی جز تکنولوژی دفتر کل دیجیتالی<sup>۴</sup> نیست و به همین دلیل می توان گفت این فناوری به طور منطقی پیشرفته تر از آنچه بشر سالها انجام می داده است می باشد.

بلاک چین یک سیستم غیر متمرکز موجود بین تمام طرف های دخیل می باشد، در این سیستم هیچ گونه واسطه ای موجود نیست و بدین ترتیب از هر گونه مناقشه جلوگیری و در زمان صرفه جویی می شود. بلاک چین ها مشکلات خود را دارند، اما آنها به طور غیر قابل انکاری، سریع تر، ارزان تر و امن تر از سیستم های سنتی هستند. به همین دلیل بانک ها و دولت ها خواه ناخواه، ناگزیر به تطبیق خود با این تکنولوژی می شوند.

در سال ۱۹۹۴، نیک سابو، پژوهشگر حقوقی و رمزگشا، متوجه شد که این سیستم غیر متمرکز می تواند برای قراردادهای هوشمند مورد استفاده قرار گیرد. به عقیده وی، اهداف کلی طراحی قرارداد هوشمند، برآورده ساختن شروط مشترک قراردادی (مانند شرایط پرداخت، حق حبس، محرمانگی و حتی الزام به انجام تعهد)، به حداقل رساندن استثنائات مخرب و تصادفی و به حداقل رساندن نیاز به واسطه های مورد اعتماد است. اهداف مرتبط اقتصادی چنین طراحی عبارتند از: کاهش ضرر و زیان ناشی از تقلب، کاهش هزینه داوری و هزینه های اجرا، و سایر هزینه های معامله است. بعضی از فناوری هایی که امروزه وجود دارند می توانند به عنوان قراردادهای هوشمند خام مورد توجه قرار گیرند مانند پایانه های POS<sup>۵</sup> و کارت های اعتباری، EDI<sup>۶</sup>.

در این فرمت، قراردادها می توانند به یک کد کامپیوتری تبدیل شوند، ذخیره و در سیستم تکرار شوند و توسط شبکه کامپیوتری که بلاک چین را اداره می کند، نظارت شوند. این امر همچنین منجر به بازخوردی از قبیل انتقال پول و دریافت محصول یا خدمات می شود. قراردادهای هوشمند به شما کمک می کند پول، اموال، سهام، یا هر چیز با ارزش دیگری را با یک روش شفاف و بدون تضاد و بدون استفاده از خدمات واسطه، مبادله کنید.

بهترین روش برای توصیف قراردادهای هوشمند، مقایسه این تکنولوژی با یک دستگاه فروش خودکار است. شما به یک دفتر اسناد رسمی مراجعه می کنید، به آنها پرداخت کرده و صبر می کنید تا اسناد مورد نظر را دریافت نمایید. با قراردادهای هوشمند، شما به سادگی، یک ارز دیجیتال<sup>۷</sup> را به دستگاه فروش خودکار وارد می کنید و بدین ترتیب سپرده ها، گواهینامه رانندگی یا هر چیزی که مورد نظرتان است، در اختیار شما قرار می گیرد. نکته قابل توجه این است که، قراردادهای هوشمند نه تنها قوانین و ضمانت های اجرای قرارداد را همانند یک قرارداد سنتی تعریف می کنند، بلکه به طور خودکار این تعهدات را نیز اجرا می نمایند.

در یک قرارداد هوشمند، یک دارایی یا ارز به یک برنامه منتقل می شود و برنامه این کد را اجرا می کند و در بعضی موارد این برنامه یک وضعیت را به صورت خودکار تایید و به طور خودکار

- 1 . Blockchain
- 2 . Smart Contract
- 3 . Digital Ledgers
- 4 . Digital Ledger Technology (DLT)
- 5 . Point of Sale
- 6 . Electronic Data Interchange
- 7 . Cryptocurrency or Virtual Currency

تعیین می نماید که دارایی باید به همان فرد یا به فرد دیگر منتقل شود یا این که آیا باید فوراً به شخصی که آن را فرستاده است مسترد گردد و یا ترکیبی از اینها به کار گرفته شود. در عین حال، دفتر مرکزی غیر متمرکز<sup>۸</sup> نیز این سند را ذخیره، تکرار و تثبیت می کند و به آن امنیت قطعی می بخشد.

اساساً، از طریق محاسبات دقیق، قراردادهای هوشمند می توانند شرایط قرارداد را مورد مذاکره قرار دهند، به صورت خودکار انجام و اجرای شرایط توافق شده را بدون استفاده از یک مرجع مرکزی تایید نمایند. قراردادهای هوشمند واسطه هایی مانند دفاتر اسناد رسمی، نماینده ها و وکلا را حذف می کنند.<sup>۹</sup>

## یک مثال:

فرض کنید شما یک واحد مسکونی اجاره می کنید. می توانید این کار را با پرداخت ارز دیجیتال از طریق بلاک چین انجام دهید. بدین ترتیب یک رسید دریافت می کنید که در قرارداد مجازی بین طرفین نگهداری می شود؛ کلید ورودی دیجیتال را در یک روز مشخص دریافت می کنید. اگر



کلید در زمان مقرر نرسد، بلاک چین پول شما را مسترد می کند. اگر کلید قبل از تاریخ اجاره ارسال شود، این تابع، پرداخت اجاره بهاء و تحویل کلید را تا زمانی که تاریخ اجاره فرا برسد معلق می نماید. این سیستم بر فرضیه «اگر-پس» «if-then» استوار است و صدها نفر شاهد آن هستند، بنابراین شما می توانید یک تحویل بدون خطا را انتظار داشته باشید. اگر کلید تحویل داده شود، اطمینان حاصل می شود که اجاره بهاء پرداخت شده است. اگر مقدار توافق شده ارز دیجیتال ارسال شود، کلید قطعاً دریافت خواهد شد.

سند به طور خودکار پس از زمان مقرر لغو می شود و هیچ کدام از طرفین نمی توانند بدون اطلاع طرف دیگر، کد را دستکاری کنند، زیرا به تمام شرکت کنندگان در این زنجیره به طور همزمان هشدار داده می شود. شما می توانید از طریق قراردادهای هوشمند پول بیشتری بدست

8. Decentralized General Ledger

۹. در اینجا باید توجه داشت که نقش وکلا با وجود قراردادهای هوشمند، تنها به عنوان واسطه حذف خواهد شد و همان گونه که در این ویژه نامه به آن پرداخته می شود، وکلا با ظهور و پررنگ شدن قراردادهای هوشمند، نقش اساسی در تنظیم شرایط و بندهای چنین قراردادهایی خواهند داشت.

آورید. به طور معمول، اگر می خواهید آپارتمان خود را به کسی اجاره دهید، باید به یک واسطه یا یک روزنامه برای درج آگهی مبلغی را بپردازید و همچنین باید به فردی (بنگاه معاملات ملکی) که تایید کند شخصی که آپارتمان را اجاره کرده، اجاره بهاء را پرداخت نموده، پول دهید. این سیستم هزینه ها را کاهش می دهد. شما می توانید قراردادهای هوشمند را برای انواع موقعیت ها از جمله حق بیمه، حقوق مالکیت، اجرای قوانین اعتباری، خدمات مالی، فرآیندهای قانونی و حتی نقض قراردادها استفاده کنید.



## اجزاء قراردادهای هوشمند:

اساساً، هر قرارداد هوشمند از سه جزء تشکیل شده است.

۱. اولین جزء، امضاء کنندگان این نوع قرارداد هستند. طرفینی که از قرارداد هوشمند استفاده می کنند با استفاده از امضاهای دیجیتال موافقت یا عدم توافق خود را اعلام می دارند.
۲. جزء دوم، موضوع قرارداد است. این تنها چیزی می تواند باشد که در محیط قرارداد هوشمند وجود دارد. متعاقباً، قراردادهای هوشمند باید بدون محدودیت و به طور مستقیم به این جزء دسترسی داشته باشند.
۳. در نهایت، هر قرارداد هوشمند باید شامل شرایط خاص و ویژه باشد. این شرایط باید به طور کاملاً محاسباتی و با استفاده از یک زبان برنامه نویسی مناسب برای محیط قرارداد هوشمند توصیف شود. این امر شامل الزامات مورد انتظار از همه افراد دخیل و همچنین تمام قوانین، پاداش ها و ضمانت اجراهای مرتبط با شرایط ذکر شده می باشد.

## ملاحظات حقوقی قراردادهای هوشمند

معمولاً آنچه امروزه به عنوان قرارداد هوشمند موضوع بحث های متعدد از جنبه های مختلف قرار می گیرد، با مفهوم آن از منظر حقوقی دارای تفاوت هایی است. همان گونه که پیشتر اشاره شد، تعریف متداولی که از این قرارداد وجود دارد به این صورت است که قرارداد هوشمند، یک کد کامپیوتری است که با به وقوع پیوستن یک شرط یا مجموعه ای از شرایط مشخص، به صورت خودکار و بر اساس عملکردهایی که از قبل برای آن تعیین و برنامه ریزی شده است، اجرا می شود. یعنی در یک محیط دیجیتال، نوشته شده است: اگر اتفاق «الف» بیفتد، عمل «ب» اجرا و انجام شود.

قوانین و مقررات حاکم بر شکل و ماهیت قراردادهای هوشمند به چه صورت است.

اما این تصویر هنوز کامل نیست، چرا که پیش از تطابق قرارداد هوشمند با ویژگی های حقوقی و قانونی، باید بین این قرارداد و مفاهیم مشابه آن تمییز قائل شویم. در برخی منابع، هنوز قرارداد هوشمند با تراکنش های خودکار مشتبه می شود و این مسئله می تواند آسیب هایی، هم از جنبه حقوقی و هم از نظر فنی به موضوع وارد کند. لذا پیش از پرداختن به ملاحظات حقوقی و قانونی قراردادهای هوشمند، تفاوت آن با تراکنش های خودکار شرح داده می شود.

تراکنش خودکار<sup>10</sup> تراکنشی است که یک بخش یا کل آن توسط ابزارهای الکترونیک یا سوابق الکترونیک، هدایت و یا اجرا شود. در تراکنش خودکار، برای تشکیل قرارداد، اعمال یا سوابق هر یک یا هر دوی طرفین تراکنش به صورت عادی توسط فرد دیگری بررسی نمی شود و این اعمال و سوابق تحت یک قرارداد از پیش تعیین شده برای تحقق و انجام تعهدات مورد نیاز به منظور انجام تراکنش اجرا می شوند. با وجود تشابه این تراکنش ها با قراردادهای هوشمند، این دو نهاد تفاوت هایی دارند که به شرح ذیل است:

اما آنچه در این بخش مدنظر است، مفهومی تحت عنوان قرارداد هوشمند قانونی<sup>11</sup> است. قرارداد هوشمند قانونی را می توان اینگونه تعریف کرد که همان قرارداد هوشمند یا کد کامپیوتری با ویژگی های بالاست، با این شرط که ضمانت اجرای قانونی داشته باشد. یعنی همان کد کامپیوتری که «اگر الف اتفاق بیفتد، ب اجرا شود» مطابق قواعد حقوقی و مقررات قانونی برنامه ریزی و منعقد شده، و نیز اجرای موضوع و عمل به شروط آن در چارچوب قوانین صورت پذیرد، با این هدف که از حمایت قانون و نظام حقوقی برخوردار باشد.

دلیل ارائه تعاریف بالا و بیان تفاوت بین این دو مفهوم این است که روشن شود چرا باید ملاحظات حقوقی و قانونی مرتبط با قراردادهای هوشمند را بشناسیم و مورد بررسی قرار دهیم. هر کد کامپیوتری یا همان قرارداد هوشمندی که در روابط بین دو یا چند نفر اثرگذار باشد، برای تضمین تحقق آثارش، نیاز به چارچوب قانونی و سازوکار حقوقی دارد. به بیان دیگر، چنانچه قرارداد هوشمند بخواهد به هر شکلی و در هر موضوعی به روابط بین افراد جامعه معنا ببخشد و نمادی از حاکمیت اراده آنها باشد، به پشتوانه ای به نام قانون احتیاج دارد. به همین دلیل، لازم است حتی المقدور بدانیم وضعیت این نسل از قراردادهای از دید قواعد،

10. Smart Legal Contract

11. Automated Transactions



الف) در تراکنش های خودکار، طرف سوم وجود دارد که در مواقع لزوم مداخله می کند. مثلاً بانکی که به حساب طرف پول واریز می کند. این در حالی است که قرارداد هوشمند در بستر غیرمتمرکز بلاک چین اجرا می شود و «یک» طرف سوم برای مداخله وجود ندارد.

ب) در تراکنش خودکار، برنامه کامپیوتری روی سرور یک طرف سوم جهت تضمین نظارت و کنترل اجرا می شود. برای مثال، یک دستگاه خودپرداز نوشیدنی (Vending Machine) یا ATM، کدهای خود را روی سرور بانک یا نهاد مالی مرجع خود اجرا می کند. در این مسئله، هم بیم بروز حملات امنیتی وجود دارد و هم احتمال تقلب و یا از دست رفتن اطلاعات و سوابق. این در حالی است که تمام سوابق قرارداد هوشمند در زنجیره بلوکی ثبت شده و به راحتی قابل استناد است.

ج) کدهای مبنای تراکنش های خودکار انعطاف پذیری ندارند و فقط شروطی که برای اجرای خودکار توسط برنامه نویس تعیین شده را می توانند استفاده کنند فلذا حق دخل و تصرفی توسط طرفین تراکنش وجود ندارد. این برعکس قراردادهای هوشمند است که در آن، طرفین می توانند مفاد مورد توافق خود را در قالب کد کامپیوتری تعبیه کنند.

د) به دلیل اینکه کدهای تراکنش خودکار فقط توسط طرف سوم نگهداری می شوند و صحت آن توسط خود او تایید یا رد می شود، در مواقع لزوم و مثلاً به هنگام بروز اختلاف و نیاز به استعلام، ممکن است در این کدها دخل و تصرفی صورت پذیرد. در قرارداد هوشمند، به دلیل سازوکار ثبت اطلاعات در بلوک های زنجیره و فراوانی تعداد نسخه های موجود، کدهای یکسان به تعداد زیاد در بلوک ها و ابزارهای مختلف ذخیره شده و در مواقع لزوم، نسخه اصیل آن قابل استناد است.



## ۱. ویژگی های قراردادهای هوشمند

چارچوب ها و سازوکارهای موثر می توان این چالش را تبدیل به یک فرصت کرد. شاید اگر در ابتدای ظهور و بروز اینترنت در کشورها، نظام های حقوقی و مراجع قانونگذاری در پی شناخت آن بر می آمدند و برای جنبه های مختلف آن راهکاری می جستند، امروزه با حجم کمتری از حملات سایبری، سرقت های آنلاین، و آسیب هایی نظیر این ها روبرو بودیم.

با این توضیح و با این چشم انداز که تجربه ناخوشایند گذشته در رابطه با پدیده های جدید را در مورد قراردادهای هوشمند تکرار نکنیم، در این بخش مسائلی را توضیح داده و نکاتی را مدنظر قرار می دهیم که بیشتر جنبه حقوقی و قانونی انعقاد و اجرای قرارداد هوشمند را هدف قرار داده است. در واقع، هدف این است که بدانیم یک کد کامپیوتری که با ویژگی هایی به قرارداد هوشمند تبدیل می شود، باید چه نکاتی را رعایت کند و یا از چه مسائلی پرهیز کند تا تبدیل به یک قرارداد هوشمند مورد حمایت قانون شود.

بدون شک، قراردادهای هوشمند مزایای بی شماری دارند و با توسعه هر چه بیشتر فعالیت های مبتنی بر بستر بلاک چین، نقش آنها در کسب و کارهای مختلف پررنگ تر می شود. اصولاً واکنش اولیه به هر پدیده جدیدی، اتخاذ سخت ترین موضع در مقابل آن است و کمتر اتفاق افتاده که یک ایده یا طرح تحول برانگیز، در بدو امر با استقبال روبرو شود. اما تجربه بشری نشان داده است که به مرور زمان و با آگاهی بیشتر نسبت به ویژگی ها و کیفیات پدیده های جدید، جایگاه آنها در ابعاد مختلف زندگی انسان ها بهتر و دقیق تر مشخص شده است.

قرارداد هوشمند نیز از این سیر تحول مبری نیست، خصوصاً اینکه بخشی از نام آن، یکی از نهادهای حقوقی را تداعی می کند و حساسیت حقوقدانان، وکلا، مقننین و سایر افراد و نهادهای مرتبط را نیز بر می انگیزد. ممکن است این مسئله در ابتدا به عنوان یک تهدید تلقی شود، اما عقیده بر این است که با سیاست گذاری صحیح، برنامه ریزی کارآمد، مشخص کردن



۱-۱. قرارداد، نماد محتوای مورد توافق طرفین است. به همین علت، پیاده سازی صحیح و دقیق مفاد مورد توافق طرفین در کد کامپیوتری و قرارداد هوشمند دارای اهمیت فراوانی است. ثبت قرارداد هوشمند در زنجیره بلوکی باعث ایجاد قطعیت و امنیت شده که ویژگی بسیار ارزشمندی است، اما عدم تطبیق کامل و درست مفاد قرارداد در قالب کد کامپیوتری و قرارگرفتن آن در زنجیره بلوکی، به دلیل عدم امکان تغییر یا اصلاح بعدی می تواند پیامدهای ناخوشایندی داشته باشد. لذا قرارداد هوشمند باید به نحوی تهیه و تنظیم شود که یا خالی از خطا باشد، یا تحمل پذیر در برابر خطا و یا قابل تصحیح باشد. به همین علت است که متخصصین امر توصیه می کنند کد کامپیوتری حاوی قرارداد هوشمند، پیش از اجرای اصلی، مورد شبیه سازی قرار گرفته تا خطاهای احتمالی آن کاهش یابد و همزمان، اصلاح پذیری آن نیز مورد سنجش قرار گیرد.

۱- ۲. از دیگر مسائلی که باید در رابطه با نسل فعلی قراردادهای هوشمند مورد توجه قرار گیرد، غیرمشخص بودن وضعیت مسئولیت پذیری در قبال خطا یا نقض قرارداد است. به عبارت دیگر، از آنجایی که نیروی انسانی در اجرای قرارداد هوشمند مداخله ندارد، در فرض بروز خطا یا نقض قرارداد، تشخیص آنکه دقیقاً مسئول این امر کیست و جبران خسارت را از چه نهادی باید مطالبه کرد مشخص نیست. این مسئله ای است که در سال ۲۰۱۶ و در جریان هک شدن DAO<sup>۱۳</sup> که قریب به ۳.۶ میلیون اتر<sup>۱۳</sup> از منابع موجود به سرقت رفت پیش آمد و بسیار مورد توجه قرار گرفت. فردی که سیستم را هک کرده بود، به صراحت اعلام کرد که خطایی در کدها به او اجازه چنین برداشتی داده و حرکت او کاملاً قانونی بوده است.

با وجود اینکه انصاف حکم می‌کند که این فرد از خطای درون سیستم سوء استفاده کرده و باید مسئول جبران خسارت شناخته شود، اما به دلیل اینکه تمام اتفاقات در بستر بلاک چین و در قالب قرارداد هوشمند پدید آمده بود، قضاوت انسانی اجازه مداخله نداشت و به همین علت، تمام تصمیمات بعدی باید بر مبنای همان کدی که از ابتدا طراحی و اجرا شده بود اتخاذ می‌شد. در نتیجه، بطور کلی توصیه می‌شود تا زمانی که هوش مصنوعی آنقدر توسعه نیافته که مهارت و قضاوت انسانی را شبیه سازی کرده و به صورت مستقل تصمیم‌گیری نماید، قراردادهایی که در هر مرحله از زیست یا انحلال خود به نوعی به این عوامل وابسته هستند، در قالب قرارداد هوشمند ارائه نشوند.



۱- ۳. مسئله ای که در قسمت قبلی مورد اشاره قرار گرفت، می‌تواند آثار دیگری نیز به دنبال داشته باشد. در واقع به دلیل توسعه نیافتگی کامل هوش مصنوعی و عدم امکان اتخاذ تصمیمات مبتنی بر قوه ادراک انسانی، ممکن است در اثر پدید آمدن و اجرای قراردادهای هوشمند، برخی مفاهیم بنیادین حقوقی دچار اشکال شود. مفاهیمی مانند حسن نیت، تقصیر، تلاش معقولانه و نظایر آن که با توجه به وضعیت فعلی فناوری‌های مرتبط، ظاهراً برای مبدل شدن به کد کامپیوتری، راه دشواری در پیش دارند. دلیل آن هم این است که تشخیص و تعبیر این مفاهیم، علی‌الخصوص به هنگام بروز اختلاف، نیازمند دخالت نیروی انسانی، تفکر و تأمل با در نظر گرفتن مصداق است و گرنه ممکن است در نتیجه اجرای یک کد کامپیوتری، حتی در نهایت انعطاف پذیر بودن، نتیجه حاصل از اجرای قرارداد و یا ضمانت اجرای آن، تأمین کننده قطعیت و انصاف نباشد. به همین علت، اینجا هم توصیه می‌شود که تا زمان حصول اطمینان از پیشرفت کافی و توان قابل اتکای هوش مصنوعی، باید چارچوب‌هایی را ترسیم کرد تا قرارداد هوشمند در هر مرحله از حیات یا انحلال خود، کمترین اصطکاک را با چنین مفاهیم حقوقی داشته باشد.



۱ - ۴. در قراردادهای مختلف با اهداف گوناگون، گاهی تعمداً نیاز به ایجاد ابهام در برخی مفاد قرارداد وجود دارد. برای مثال عباراتی نظیر «حتی الامکان یا حتی المقدور»<sup>۱۴</sup> در واقع هدف از تعبیه چنین واژه‌هایی، دوری از فضای سخت گیرانه و اعطاء عرصه بیشتر به طرفین برای اجرای بهینه تعهدات خود است. آنچه ادعا می‌شود این است که قراردادهای هوشمند به صورت ذاتی و به علت غیرقابل تغییر بودن مفاد، قابلیت انعطاف پذیری لازم را ندارند. یعنی یا اقدامی انجام می‌شود یا انجام نمی‌شود و نمی‌توان میزانی از انجام را برای آن تعریف نمود. اما بنظر می‌رسد می‌توان برای هر یک از این مفاهیم، طیفی از رویدادها و فعالیت‌ها را تعریف کرد و آن‌ها را بنا به وضعیت اجرای قرارداد، رتبه بندی نمود. با این رتبه بندی و قرار گرفتن هر یک از فعالیت‌های طرفین در این رتبه‌ها، می‌توان میزان قابل توجهی از انعطاف را به قرارداد هوشمند تزریق کرد. به عبارت دیگر، باید از فضای صفر و صد فاصله گرفت و حدودی در این بین تعریف کرد که با معدل گیری از اقدامات مختلف طرفین، انعطاف پذیری مورد نظر آن‌ها تا حد زیادی محقق شود.

۱ - ۵. تاکنون و حتی در نظام‌های حقوقی پیشرو دنیا، قانونگذاری مشخصی در رابطه با قراردادهای هوشمند صورت نگرفته است. در واقع حقوقدانان در حال حاضر مشغول بررسی و درک ویژگی‌ها و جنبه‌های مختلف این قراردادها هستند تا در زمان مقتضی، به جنبه‌های تقنینی در رابطه با این پدیده نو پردازند. تا آن زمان، به دلیل عدم وجود مقررات داخلی و بین‌المللی و عدم شناسایی قرارداد هوشمند به عنوان یک قرارداد با کیفیات حقوقی و قانونی در نظام‌های مختلف حقوقی، بحث دادگاه صالح و قانون حاکم در ابعاد بین‌المللی نیز در مورد این قراردادها اهمیت پیدا می‌کند.

در مواردی که بستر بلاک چین در سرتاسر دنیا گسترده است و در واقع محل اجرای قرارداد بین ده‌ها هزار کامپیوتر مشترک است، در فرضی که اجرای قرارداد، نمونه عینی و مصداقی در دنیای بیرون نداشته باشد، به هنگام بروز اختلاف و به دلیل عدم وجود قوانین یکسان، این شبهه به وجود می‌آید که قانون حاکم و مرجع صالح جهت رسیدگی به اختلاف کدام است. برای استفاده بهینه و موثر از این فرصت، تهیه و تدوین یک قانون نمونه<sup>۱۵</sup> (و در یک دورنمای بلندمدت حتی در قالب کنوانسیون بین‌المللی) تا آنجایی که شرایط عمومی قراردادها در نظام‌های حقوقی یکسان است، برای شناسایی این نوع قرارداد و یکپارچه سازی قوانین ناظر بر آن پیشنهاد می‌شود.

14. To the extent possible  
15. Model Law

۱- ۶. یکی دیگر از ملاحظات حائز اهمیت حقوقی که بایستی در رابطه با قراردادهای هوشمند مورد توجه قرار گیرد، مبحث قراردادهای باطل است. قوانین و مقررات حاکم بر قراردادهای هوشمند به طور عمومی و هم به صورت اختصاصی، شرایطی را برای اعتبار قرارداد در نظر می‌گیرند که چنانچه قرارداد با ویژگی‌هایی خلاف این شرایط منعقد یا محقق شود، باطل تلقی می‌شود. ممکن است این بطلان به دلیل نامشروع بودن جهت معامله باشد، مثلاً قرارداد برای به قتل رساندن فرد دیگری و یا انجام اعمالی که از نظر قانون حاکم مجرمانه انگاشته می‌شوند یا دلیل بطلان قرارداد، فقدان اهلیت یک طرف یا طرفین قرارداد باشد.

به دلیل سازوکاری که بستر اجرای قرارداد هوشمند دارد، این قراردادهای هوشمند به محض انعقاد و ورود به فرآیند اجرا، قابلیت بازگشت ندارند و هم چنین به محض اجرایی شدن، نسخه‌ای از تراکنش مرتبط در زنجیره بلوکی ثبت شده و در آن نگه داشته می‌شود. لذا باید توجه داشت که پیش از ثبت قرارداد در زنجیره بلوکی، نظارت حقوقی و قانونی کافی بر مفاد آن و به طور کلی بر شرایط اعتبار قرارداد صورت پذیرد. در واقع شرایط عمومی یا همان ارکان اساسی و همچنین شرایط اختصاصی متضمن انعقاد قراردادهای هوشمند نیز در مورد قراردادهای هوشمند بایستی مورد توجه قرار گیرد.

۱- ۷. از دیگر نکاتی که باید به هنگام پرداختن به قراردادهای هوشمند مورد تأمل و توجه قرار گیرد، تفسیر قرارداد است. به طور کلی و در رابطه با قراردادهای کلاسیک، اگر در مورد تفسیر قرارداد میان طرفین اختلافی به وجود آید، مقام صالح برای رفع ابهام، آنرا با توجه به معیار عینی و عملکرد انسان متعارف تفسیر می‌کند. مشکلی که وجود دارد این است که معیاری به نام کامپیوتر متعارف وجود ندارد. حقیقت این است که کامپیوترها عقل سلیم<sup>۱۶</sup> را اعمال نمی‌کنند، چرا که برای این کار برنامه ریزی نشده‌اند. لذا بهتر است در زمان تنظیم مفاد قرارداد هوشمند، چنانچه شرط یا ماده‌ای به کار برده می‌شود که احتمال می‌رود در آینده منجر به ایجاد ابهام در تفسیر و تعبیر آن شرط یا کل قرارداد شود، در تهیه آن نهایت دقت و احتیاط صورت پذیرد و یا بطور کلی از تعبیه آن خودداری شود. در نتیجه پیشنهاد می‌شود مفاد و شرایط، کاملاً روشن، صریح و به دور از هر گونه پیچیدگی یا شبهه، تهیه شده و جایی که حتی کمترین احتمالی از ابهام وجود دارد، حدود و ثغور آن در خود قرارداد معین شده و توضیح داده شود.

۱- ۸. غیرقابل تغییر بودن قراردادهای هوشمندی که در زنجیره بلوکی ثبت می‌شوند به عنوان یکی از مزایای آنها محسوب می‌شود که در واقع امنیت قرارداد را تضمین می‌کند. امنیتی که سبب می‌شود به قرارداد خدشه‌ای وارد نشده و در کمال صحت اجرا شود. اما این مزیت می‌تواند گاهی پاشنه آشیل این قراردادهای تلقی شود. برای مثال در قراردادهای کلاسیک، ممکن است طرفین با توافق و یا با نظر مرجع صالح، شرطی را در قرارداد تغییر داده یا اصلاح کنند. اما وضعیت فعلی قراردادهای هوشمند این اجازه را نمی‌دهد. مثال دیگر جایی است که برخی قوانین مانند مقررات عمومی حفاظت از داده اتحادیه اروپا (GDPR)<sup>۱۷</sup> در مواردی ایجاب می‌کنند برخی داده‌ها حذف شوند که این امر نیز با توجه به ثبت شدن قرارداد هوشمند در زنجیره بلوکی قابل انجام نیست.

به هر حال این‌ها از جمله مواردی است که باید در تهیه کد کامپیوتری قرارداد هوشمند مورد توجه قرار گیرد تا از آثار ناخوشایند متعاقب آن جلوگیری شود. واقعیت آن است که هر چقدر موارد این چنینی و یا مذکور در بندهای قبلی، پیش از انعقاد قراردادهای هوشمند مورد توجه قرار گیرد و در قالب‌های مختلف با در نظر گرفتن ملاحظات حقوقی و قانونی، در مراحل مختلف حیات و انحلال قرارداد هوشمند پیش بینی شوند، سازگاری این قراردادهای هوشمند با قواعد و مقررات حاکم افزایش داده و سبب کاهش آسیب‌ها و ریسک‌های احتمالی می‌شود.

## ۲. نقش وکلا

در بیشتر منابع موجود، ظاهر امر این است که وکلا و قراردادهای هوشمند با یکدیگر قابل جمع نیستند. به بیان دیگر، تصور عمومی این است که با ظهور و بروز قراردادهای هوشمند، ابتدا خدمات وکلای متخصص در قراردادها و سپس سایر وکلا و مشاورین حقوقی کاربرد و کارکرد خود را از دست می دهند. اما این برداشت به نظر صحیح نمی آید. منطقی تر آن است که بگوییم با تولد و تحول قراردادهای هوشمند، شاهد ظهور نسل جدیدی از وکلا خواهیم بود که می توان آن ها را وکلای هوشمند نامید.

وکلای هوشمند می توانند پل ارتباطی بین وکلای متخصص در قراردادهای مختلف و برنامه نویس ها و تحلیلگران نرم افزاری باشند. در واقع وکلا از میان نمی روند بلکه نقش آنها تغییر می کند. به این صورت که وکیل هوشمند، با این هدف که نتیجه قرارداد هم کارآمد باشد و هم از منظر قانونی لازم الاجرا، لایه حقوقی که شامل توافق طرفین است را با لایه فنی که شامل کد کامپیوتری<sup>۱۸</sup> است با هم منطبق می کند.

وکیل هوشمند با آگاهی از قوانین و مقررات موجود و حاکم بر قراردادهای کلاسیک، می تواند به شکل دهی چارچوبی صحیح و موثر برای انعقاد و اجرای قراردادهای هوشمند کمک کند و به دنبال آن، آسیب هایی که ممکن است در نتیجه عدم سازگاری با قانون متوجه این قراردادها شود را تا حد ممکن کاهش دهد. وکلای هوشمند نه تنها محدود کننده ظهور و بروز قراردادهای هوشمند نیستند، بلکه می توانند با وضع مقررات و سیاست های سازگار با مقتضیات و ویژگی های این قراردادها، سازوکاری تخصصی در جهت کارآمدی آن تدوین کرده و در طول زمان، به توسعه آن کمک کنند. به دلیل تسلط وکلا و مشاورین حقوقی بر امور قراردادهای، این امر حتی سبب می شود حوزه های جدیدی از کاربرد قراردادهای هوشمند نیز توسط وکلا شناسایی شده و مورد بهره برداری قرار گیرد.



۱۸. شامل بخش های مختلف توافق طرفین به صورت منطق اگر-پس (if-then).

### ۳. حوزه های کاربردی قراردادهای هوشمند

با وجود اینکه قراردادهای هوشمند در سال های ابتدایی تولد و رشد خود هستند، اما در حال حاضر در حوزه ها و صنایع متعددی به کار گرفته می شوند. برای مثال در زمینه خرده فروشی، پلتفرمی به نام Loyyal ایجاد شده که با استفاده از قرارداد هوشمند بر بستر بلاک چین، به تولیدکنندگان و برندهای مختلف خرده فروشی کمک می کند که وفاداری مشتریان خود را به نحو کارآمدی مدیریت کنند. نمونه دیگر استفاده از قرارداد هوشمند، پلتفرمی به نام Ujomusic است که در حوزه موسیقی و رسانه فعالیت می کند. در این بستر، آهنگسازان و خالقین آثار موسیقایی می توانند به صورت شفاف، فروش آثار خود را رصد کرده و حقوق خود را بدون دخالت واسطه ها دریافت کنند.

مورد بعدی، یک سیستم تشخیص هویت و شناسایی به نام Uport است که در آن افراد بدون دخالت یک نظام متمرکز، می توانند مشخصات خود را در پلتفرمی مبتنی بر اتریوم ثبت کنند و با آن به انجام تراکنش در قالب قرارداد هوشمند بپردازند. آخرین مورد قابل توجه، میزکار Azure است که شرکت ها و صاحبان کسب و کار می توانند با استفاده از آن، برای سازمان یا فعالیت های خود، یک زنجیره بلوکی تهیه کنند. نکته قابل توجه Azure این است که مشتریان این سیستم، قراردادهای خود را در قالب قرارداد هوشمند منعقد می کنند.

با توجه به توضیحاتی که پیش تر در رابطه با ملاحظات حقوقی نسبت به این قراردادها بیان شد، به نظر می رسد در قدم های نخستین و تا توسعه بیشتر و تکامل نسبی بستر و ابزارهای کنترل و نظارت بر قراردادهای هوشمند، بهتر است آن ها در اموری به کار گرفته شوند تا خطری کمتری را به همراه داشته باشد که در این میان می توان برای مثال به موارد ذیل اشاره کرد:

- توافق های بین دوطرف بدون نیاز به اعتباربخشی و نظارت توسط طرف سوم مثلاً فرابورس؛
- استفاده در سیستم ثبت دولتی و عمومی مثل ثبت املاک، اسناد، سرشماری و انتخابات؛
- پرداخت خودکار خسارت توسط خطوط هوایی بابت تاخیر پرواز و کاهش هزینه های اداری؛
- بخشی از معاملات که نیاز به دخالت، مهارت و قضاوت نیروی انسانی ندارد؛
- استفاده در سازمان ها به این صورت که بخش نامه های درون سازمانی به صورت قراردادهای هوشمند درآیند و اجرا و پیروی از آنها در یک سیستم غیرمتمرکز خودکار صورت پذیرد.

## ۴. بررسی نمونه موجود در صنعت حمل و نقل دریایی

در میان تمام پروژه‌هایی که طراحی و اجرا شده، یک طرح به دلیل تعداد زیاد مشارکت کنندگان و همینطور صاحب نام بودن بازیگران اصلی، به عنوان پروژه بزرگ و مطرح حمل و نقل دریایی و لجستیک که بر بستر بلاک چین بنا شده از شهرت بیشتری برخوردار است. در این بخش سعی می‌شود بدون ورود به جزئیات فنی، توضیح اجمالی درمورد کارکرد قراردادهای هوشمند در این پروژه ارائه شود.

### پروژه مشترک Maersk و IBM به اسم TradeLens

تریدلنز یک پلتفرم مبتنی بر بلاک چین است که از حدود یک سال پیش توسط دو غول بزرگ حمل و نقل و فناوری اطلاعات ایجاد شده و آغاز به کار کرده است. در حال حاضر این پروژه با مشارکت بیش از ۱۰۰ سازمان و نهاد شامل شرکت‌های اقیانوس پیما، شرکت‌های حمل زمینی، بنادر و ترمینال‌ها و ادارات گمرک به کار خود ادامه می‌دهد. این پروژه سعی دارد با ایجاد اکوسیستمی کارآمد، واسطه‌ها را کاهش داده، تبادل اطلاعات را تسریع بخشد، امنیت زنجیره حمل را تامین کند، سد راه سوء استفاده و تقلب شده و نهایتاً در جهت تسهیل فرآیند انجام فعالیت‌ها و تراکنش‌های زنجیره حمل و از طرفی، کاهش قابل توجه هزینه‌ها اقدام بردارد.







روی کاغذ ثبت می شده است، در این پلتفرم جای خود را به یک قرارداد هوشمند می دهد. برای مثال اسنادی که به همراه جابجایی کالا، دست به دست می شوند (بارنامه، مانیفست، ...) و یا گواهینامه ها و مجوزهای تاییدی (گواهی ترخیص، تاییدیه وزن کانتینر، ...) می توانند با قرارداد هوشمند جایگزین شوند. البته به علت ویژگی هایی که در قسمت قبل مورد بررسی قرار دادیم، ممکن است تمام قسمت های یک سند قابل تبدیل به قرارداد هوشمند نباشد، چرا که هنوز هوش مصنوعی آنقدر پیشرفت نکرده که بتواند مهارت و قضاوت های انسانی را بصورت خودکار تشخیص داده و اعمال کند. به هر حال با وجود تمام مسائل و نقطه ضعف هایی که این سیستم در حال حاضر تجربه می کند، با توجه به اینکه گاهی هزینه های اداری یک حمل از کرایه حمل بیشتر می شود، می تواند به کاهش این هزینه ها با تمرکز بر بخش های ابتدایی و ساده تر فرایند حمل منجر شود و به مرور زمان، با شکل گیری یک پلتفرم وسیع تر با حضور بازیگران بیشتر، روند هوشمندسازی به اسناد پیچیده تر نیز توسعه پیدا کند. برای مثال، در فرض ورود خسارت به کالا، سیستم آنقدر هوشمند باشد که بتواند با توجه به وضعیت جوی در طول مسیر حمل و نیز شرایط حمل کالا و فعالیت های انجام شده توسط پرسنل، این را بسنجد که آیا متصدی حمل به میزان کافی برای حفظ سلامت کالا تلاش معقول به کار بسته است یا خیر. اما تا آن روز، نقش قضاوت و مهارت انسانی کماکان پررنگ است و در هوشمندسازی هر نوع سندی اعم از قرارداد، باید این ملاحظات در نظر گرفته شود.

پیش از توضیح نحوه عملکرد این پلتفرم، لازم است بدانیم که در یک حمل ساده، نزدیک به بیست نوع سند از بارنامه و مجوزهای صادرات گرفته تا فاکتور کالا و گواهی ترخیص و مجوزهای واردات دخیل است. حدوداً ۳۰ نهاد و شرکت و بیش از صد نفر باید چیزی حدود ۲۰۰ مرتبه به تبادل اطلاعات بپردازند تا یک محموله از فرستنده به گیرنده برسد. اطلاعاتی که ممکن است در طول زنجیره حمل دچار خدشه شده و به صورت منسجم جابجا نشود. سیستم های وقت گیر و هزینه بر جابجایی پیام های مختلف بین افراد متعدد در طول زنجیره حمل و همینطور انجام دستی بسیاری از فرآیندها و استفاده از اسناد کاغذی، روند انجام کارها را با کندی روبرو می سازد. عدم شفافیت و اطلاع رسانی نادرست یا ناقص نیز گاهی مزید بر علت می شود.

تریدلنز با اتصال شرکت ها، نهادها، اپراتورها و تمام افراد حاضر در زنجیره حمل از طریق زنجیره بلوکی به یکدیگر، با حذف کاغذ و پیام های دو-به-دو، سعی در حل مشکلات فوق الذکر دارد. در این پلتفرم، معاملات، تراکنش ها و تمام رویدادهایی که در طول حمل یک محموله در مورد آن اتفاق می افتد به صورت تقریباً همزمان ثبت می شود. این اطلاعات توسط زنجیره بلوکی تایید شده و در بلوک ها ذخیره می شود. تایید و ثبت این اطلاعات منجر هر یک از افراد دارای مجوز قابل دسترسی و استعلام است.

آنچه که ممکن است به عنوان جایگاه کاربردی قراردادهای هوشمند در این پلتفرم در نظر گرفته شود، در بحث مستندات است. در واقع برخی از مراحل که پیش از این و در یک حمل کلاسیک نیاز به انعقاد قرارداد داشته و این قرارداد عمدتاً

## ۵. نمونه استفاده از قرارداد هوشمند در بازار خدمات مالی

امروزه تکنولوژی بلاک چین و قراردادهای هوشمند در بخش های مختلف خدمات مالی و بانکی مورد استفاده قرار می گیرد. از جمله این موارد می توان به پرداخت های بین المللی، بازار بورس و خرید و فروش سهام، تأمین مالی تجاری، تسهیلات بانکی، حسابداری و حسابرسی، اعتبارسنجی، صندوق های پوشش ریسک، جذب سرمایه جمعی و نقل و انتقالات مالی اشاره کرد. قراردادهای هوشمند می توانند موجب سرعت بخشیدن به تراکنش مالی شده و فرایند انجام آن را تسهیل کنند. از دیگر مزایای قراردادهای هوشمند این است که می توانند صحت انتقال اطلاعات و داده های مالی را تضمین کرده و نیز طرفین تراکنش را به ایفای تعهدات خود وادار کنند. همچنین از آنجایی که این قراردادها به نوعی طراحی می شوند که دقیقاً مطابق برنامه عمل کنند، میزان بروز خطا در تراکنش های مالی به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. به طور کلی ۱۳٪ تجارت جهانی توسط اعتبارات اسنادی<sup>۱۹</sup> تامین مالی می شود که تقریباً سالیانه برابر با رقمی در حدود ۳/۲ تریلیون دلار است. در مراحل مختلف عملیاتی اعتبار اسنادی از توافقات اولیه، درخواست و بررسی تا تایید، گشایش و ابلاغ و ... اسناد و مدارک متعددی باید توسط طرفین تهیه شده و به بانک های عامل تحویل داده شود یا به رؤیت آنها برسد. این فرایند بطور کلی موجب صرف وقت و هزینه بسیاری می شود و هم چنین ممکن است آسیب های دیگری نظیر تقلب، جعل اسناد، تخلف در اجرای تعهدات و نظایر آن را نیز به دنبال داشته باشد.



قرارداد هوشمند ضمن افزایش امنیت تراکنش ها و کاهش احتمال تقلب،

## موجب تسهیل جابجایی های مالی بین تجار می گردد ۶۶

یکی از صدها پلتفرمی که در حوزه خدمات مالی بر مبنای بلاک چین و با استفاده از قرارداد هوشمند به بازار معرفی شده است، محصولی به نام LC LITE است. این پلتفرم توسط مجموعه Incomlend<sup>۲۰</sup> و در فوریه ۲۰۱۹ با مشارکت Coinsilium Group<sup>۲۱</sup> آغاز به کار کرده و در فاز اول، در خاورمیانه و کشورهای جنوب شرق آسیا عملیاتی می شود.<sup>۲۲</sup> LC LITE ارتباط بین طرفین تجاری تراکنش های بین المللی مبتنی بر اعتبار اسنادی را از طریق قرارداد هوشمند در پلتفرم بلاک چین مهیا می کند. به این صورت که فرایندهای ناکارآمد مستندسازی و ارائه اسناد که در حال حاضر موجب کندی سرعت و تحمیل هزینه های گزاف واسطه گری می شوند را تسریع بخشیده و ضمن افزایش امنیت تراکنش ها و کاهش احتمال تقلب، موجب تسهیل

جابجایی های مالی بین تجار می گردد. بطور کلی این ابزار قرار است تا حد زیادی پاسخگوی نیازها و معضلاتی باشد که در مراحل مختلف صدور و بهره برداری از اعتبارات اسنادی ممکن است به وقوع بپیوندد. برای مثال یکی از آسیب های روز بازار خدمات مالی، جعل اسناد و یا دست بردن در اطلاعات می باشد که دلیل آن، وجود تعداد زیاد واسطه ها و همچنین عدم وجود سیستمی برای تضمین تغییرناپذیری داده ها و اطلاعات است. با استفاده از قرارداد هوشمند، واسطه ها حذف شده و هم چنین اطلاعات پس از ثبت در زنجیره بلوکی و تایید توسط افراد مجاز، دیگر قابل تغییر یا مخدوش کردن نیستند.

۲۰. یک شرکت سنگاپوری ارائه کننده خدمات مالی در زمینه پرداخت های بین المللی است که با فراهم آوردن بستری، تأمین مالی فاکتور و معامله فاکتور را در سطح جهانی فراهم آورده است.  
۲۱. یک شرکت سرمایه گذاری خطرپذیر و مشاوره مالی انگلیسی است که بیشتر در زمینه تأمین مالی استارت آپ های مرتبط با بلاک چین و ارزهای دیجیتال فعالیت می کند.

22. <https://www.finextra.com/pressarticle/77234/lc-lite-launches-to-replace-letters-of-credit-with-smart-contracts>

# فرصت ها و تهدیدهای پیدایش قرارداد هوشمند



## ۱. صنعت بیمه

همانگونه که قبلاً اشاره شد، بلاک چین می تواند هر چیزی، از دارایی های فیزیکی تا پول الکترونیکی را ثبت و ضبط کند.

زمانی که یک معامله دیجیتالی انجام می شود، با یک بلوک محافظت شده با رمزنگاری همراه با سایر تراکنش هایی که تا کنون رخ داده است، گروه بندی و به کل شبکه ارسال می شود. اعضای شبکه بر اساس نقش خود، قادر به تایید معامله می باشند.

پس از تأیید، بلوک معاملات معتبر به ترتیب خطی و زمان بندی به زنجیره اضافه می شود. بلوک های جدیدی از معاملات معتبر به بلوک های قدیمی تر متصل و مرتبط می شوند و زنجیره ای از بلوک هایی را ایجاد می کنند تا هر معامله ای که در تاریخ این زنجیره بلوکی منعقد شده را نشان می دهد. کل زنجیره به طور مداوم به روز می شود.

### • تاریخچه بیمه

صنعت بیمه تاریخچه ای طولانی دارد و از زمان های قدیم به اشکال گوناگون در فعالیت های تجاری بشر حضور داشته است. با وجود پیشرفت تکنولوژی، فرایند بیمه همچنان به نظارت انسانی نیازمند است و گروه های متعددی در این فرایند دخیل هستند که نتیجه چنین امری، افزایش احتمال خطا، گم شدن کاغذ های مربوطه و اطلاعات و ... است.

سؤالی که در اینجا مطرح می شود این است که بلاک چین چگونه می تواند صنعت بیمه را دگرگون کند و بدین طریق به آن سود رساند؟

با توجه به اینکه در صنعت بیمه به واسطه های مختلفی برای انجام کار نیاز است، فناوری بلاک چین به طوری که بتواند این صنعت را هوشمند سازد، میتواند بسیار راهگشا باشد.

چنین فناوری می تواند با ایجاد یک دفتر کل غیر قابل دخل و تصرف برای انتقال اطلاعات مشتریان، ریسک تقلب را به حداقل ممکن برساند. از طریق قراردادی هوشمند روی زنجیره بلوکی، شرکت های بیمه می توانند سوابق بیمه نامه ها را بر روی دفتر کل غیر قابل دسترسی قرار دهند تا بدین ترتیب همه جا ثبت شود و تمام کسانی که در این زنجیره بلوکی قرار دارند (بیمه گرها و بیمه گذارها) به این اطلاعات دسترسی یابند. بدین ترتیب سوابق بیمه ای تمام بیمه گذاران موجود در زنجیره بلوکی بر روی بلاک چین قرارداد و اگر بیمه گذاری ادعایی نمود، به سرعت و به راحتی می توان این ادعا را بررسی کرد.

## ● فناوری بلاک چین و فرایند مطالبه و ارزیابی خسارت در صنعت بیمه

با هوشمند نمودن بیمه، امکان مدیریت اموال بیمه گذاران به صورت دائم وجود دارد، بدین طریق با بروز خسارت، ارزیابی و دریافت آن از طریق قراردادهای هوشمند بر روی زنجیره بلوکی صورت می گیرد. در واقع بیمه نامه ای که به صورت هوشمند در زنجیره قرار گرفته است، در بر دارنده تمامی شرایطی که بیمه گر در صورت حصول آنها باید خسارت را پرداخت نماید، می باشد. با هوشمند نمودن قراردادهای بیمه دیگر زمانی که شما متحمل خسارت می شوید، ادعای دریافت خسارت شما به صورت خودکار تایید می شود و برای ارزیابی میزان خسارت به کارشناسان ارجاع می گردد. بدین ترتیب از اتلاف وقت و انرژی جلوگیری می شود، چرا که تمامی اطلاعات در زنجیره بلوکی ایجاد شده وجود دارد. در واقع قراردادهای هوشمند، قراردادهای بیمه کاغذی را به یک سری کد تبدیل می کنند.

## ● چگونه بلاک چین به صنعت بیمه سود می رساند؟

یک کسب و کار متداول بیمه، روزانه با قراردادهای بیمه متعددی روبرو است. پیش بینی شده تکنولوژی بلاک چین راهکارهایی را که بیمه گرها با مشتریان خود در پیش می گیرند تغییر می دهد، بدین ترتیب عملیات های اداری و تجاری مربوطه متحول می شوند. همان گونه که اشاره شد، هوشمند نمودن صنعت بیمه با بهره گیری از فناوری بلاک چین می تواند تغییرات ابتکاری در مدل کسب و کار بیمه ایجاد کند. مواردی که فناوری بلاک چین می تواند در این حوزه تحت تاثیر قرار دهد عبارتند از:

- کاهش هزینه های کاغذ بازی اداری؛
- تسریع روند رسیدگی؛
- به حداقل رساندن تقلب؛
- بهبود کیفیت داده های مورد استفاده در زمان اعطاء وام؛
- به طور کلی بهبود بهره وری در زنجیره ارزش بیمه، به عنوان مثال ایجاد پروسه هایی که پرداخت می تواند در آنها به صورت خودکار انجام شود.



## ۲. حوزه ثبت اسناد و املاک

امروزه با وجود پیشرفت روزافزون تکنولوژی، هنوز سوابق مالکیت افراد به صورت کاغذی ثبت می‌شود و احتمال خطا و دستکاری در این سوابق از جمله معایب این امر است. در نتیجه استفاده از قراردادهای هوشمند در این صنعت می‌تواند راهگشا باشد و خطاهای انسانی را تا حد قابل توجهی کاهش دهد. در چنین بستری، هیچ شخصی نمی‌تواند بدون اینکه توالی زنجیره بلوکی شکسته شود، اطلاعات ثبت شده در این زنجیره را تغییر دهد. بنابراین هر گونه تغییر، بدون اتلاف وقت مشخص می‌شود و تمام کسانی که در این زنجیره قرار دارند شاهد آن هستند. با توجه به مطالبی که اشاره شد، فناوری بلاک چین در صنعت ثبت اسناد و املاک مسلماً توجهات بسیاری را به خود جلب خواهد نمود. در واقع این تکنولوژی در ثبت املاک و مستغلات به دلیل توانایی آن برای مدیریت معاملات مالی، انتقال دارایی‌ها و تعهدات قانونی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. تکنولوژی بلاک چین در این صنعت با ایجاد یک دفتر کل غیر قابل دستکاری در نهایت به خوبی جایگزین دفاتر ثبت می‌شود، چرا که بدین طریق، بدون نیاز به نیروی کار مستقر در دفاتر ثبت، روند ثبت اسناد و املاک از سویی با دقت و سرعت بیشتری انجام می‌پذیرد، و از سوی دیگر با احتمال خطا و هزینه کمتری روبروست.

### چگونه قراردادهای هوشمند در بستر بلاک چین برای ثبت زمین، املاک و مستغلات مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

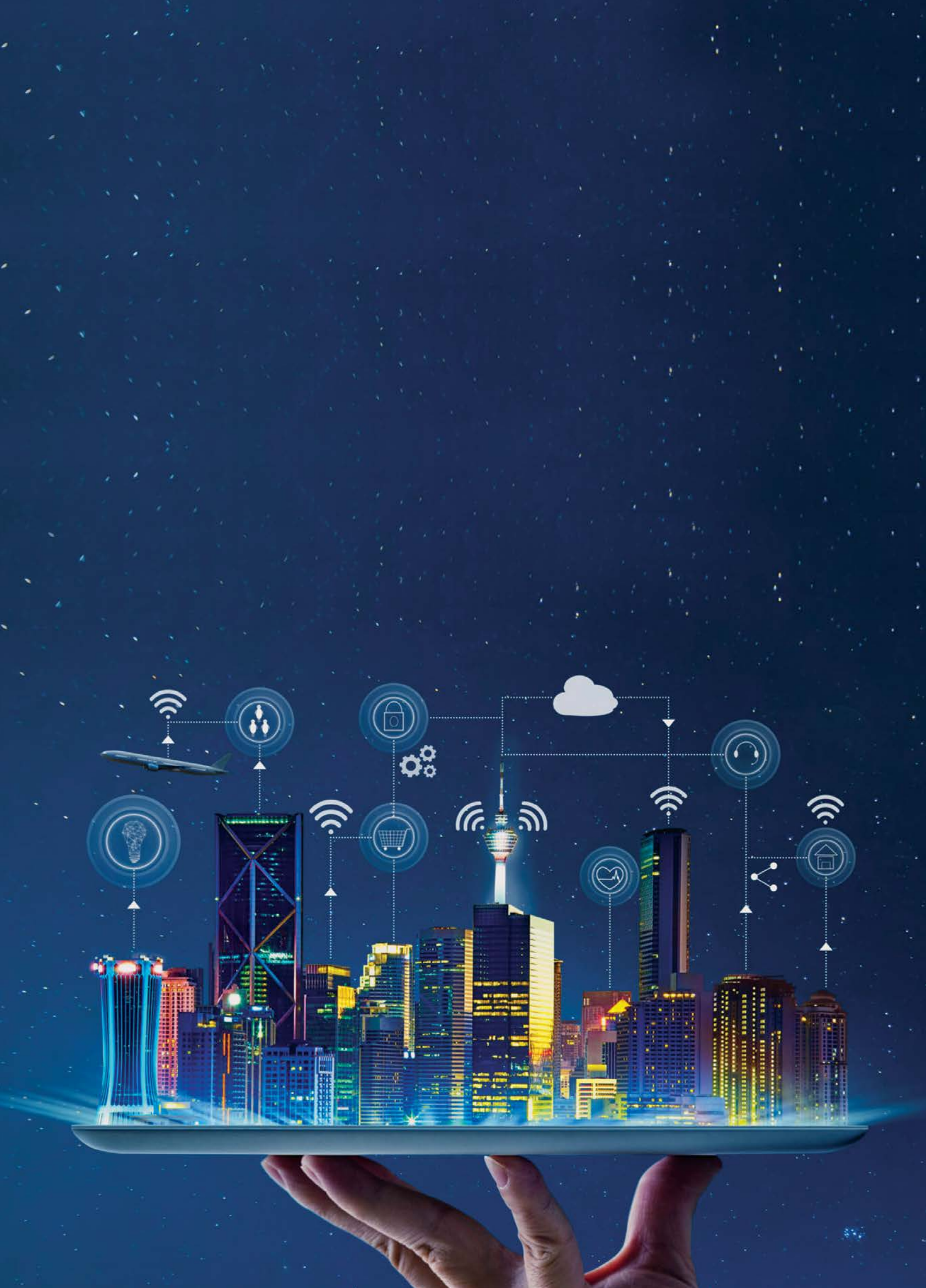
کافی را در یک بازه زمانی مناسب داشته باشد. وی در این صورت می‌تواند سریع‌تر در مورد خرید یا عدم خرید آن ملک تصمیم‌گیری کند. این پروسه بدین ترتیب آسان‌تر و با قطعیت بیشتری انجام می‌شود. هوشمند ساختن ثبت املاک و اسناد به خریداران اجازه می‌دهد تا به راحتی و به سرعت بتوانند به تمام اطلاعات واقعی مربوط به یک ملک دسترسی یابند و در نتیجه به سرعت ارزیابی بایسته مورد نیاز را انجام دهند. امید است تکنولوژی بلاک چین و قراردادهای هوشمند با ایجاد چنین دفتر کلی جهت ثبت املاک و اسناد، اطمینان خاطر و امنیت برای مالکین و خریداران را به همراه داشته باشد.

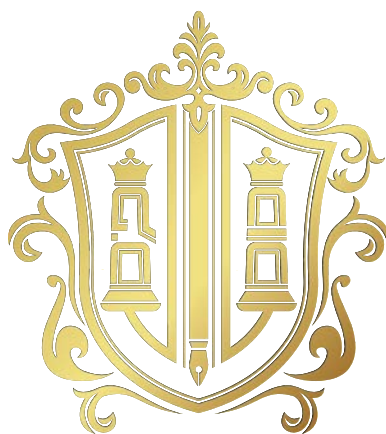
اتوماسیون ارائه شده توسط قراردادهای هوشمند با استفاده از بلاک چین، موجب سریع‌تر و کارآمدتر شدن معاملات می‌شود. همچنین به دلیل انجام اتوماتیک قراردادها و معاملات و تایید نتیجه این معاملات توسط همه افراد دخیل در بلاک چین، این فناوری می‌تواند میزان اعتماد فی مابین طرفین معامله را افزایش دهد و از اختلافات آتی آنها جلوگیری نماید. در نتیجه، فعالان در بخش املاک و مستغلات باید آگاه باشند که چگونه بلاک چین می‌تواند فرایندها را بهبود بخشیده و معاملات را تسریع نماید.

با استفاده از قراردادهای هوشمند، با توجه به اینکه کدهای کامپیوتری تهیه شده برای آن قرارداد، حاوی تمامی اطلاعات و شرایط صحت آن می‌باشد، توافقی‌های میان افراد در صورتی که شرایط لازم آن معامله را داشته باشد به صورت خودکار و بدون نیاز به عاملی دیگر، در سریع‌ترین حالت ممکن، تایید و امضاء می‌شوند. همچنین تمامی بندهای قرارداد به صورت خودکار اجرا می‌گردند و بدین طریق احتمال بروز خطا به طور چشمگیری کاهش می‌یابد. بدین ترتیب نقش واسطه در معاملات حذف شده و در هزینه و زمان صرفه جویی می‌شود. به عنوان مثال، زمانی که مبلغ مورد نظر به حساب درستی واریز می‌شود، مالکیت به طور خودکار به مالک جدید منتقل می‌گردد. در نهایت، قرارداد هوشمند با به روز رسانی خودکار دفتر کل، به جای اینکه خریداران قرار باشد مالکیت را از طریق فرم درخواست منتقل نمایند، روند انتقال مالکیت را تسریع خواهد نمود.

### مزایای استفاده از فناوری بلاک چین در ثبت زمین و املاک چیست؟

فرض کنیم خریدار یک ملک تمام اطلاعات





داد و خرد

خدمات حقوق داخلی و بین المللی

آدرس : تهران، نیاوران، خیابان عمار، نبش کوچه صابر، پلاک ۱۲، طبقه ۷  
تلفن : ۱۸ - ۲۶۸۵۴۰۱۱ فکس : ۲۶۸۵۴۰۱۹ تلگرام : ۰۹۳۵۵۴۲۳۴۳۴  
ایمیل : info@dandk.ir وب سایت : www.dandk.ir



@daadandkherad



<https://www.linkedin.com/company/daad-kherad-law-firm>



@daadandkherad