

## نقش بلاک چین و قراردادهای هوشمند در تحول نظام ثبت اختراعات

ستایش حاج رجبعلی طهرانی<sup>۱</sup>

امیرمحمد توکلی<sup>۲\*</sup>

علیرضا کریمی لاریمی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۸/۳۰

### چکیده

با توسعه فناوری‌هایی همچون بلاک‌چین و قراردادهای هوشمند، نظام مالکیت فکری در آستانه تحولی اساسی قرار گرفته است. این فناوری‌ها با فراهم کردن بستری شفاف، امن و غیرقابل تغییر، می‌توانند فرآیند ثبت، اثبات مالکیت و صدور مجوز اختراعات را بهینه کنند. نظام ثبت اختراعات در ایران با چالش‌هایی چون طولانی بودن بررسی‌ها، پیچیدگی‌های حقوقی، هزینه‌های بالا و احتمال بروز خطا مواجه است. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی، ضمن شناسایی این چالش‌ها، ظرفیت‌ها و محدودیت‌های به‌کارگیری قراردادهای هوشمند را بررسی می‌کند. تجارب کشورهایمانند ژاپن و آمریکا نشان می‌دهد که استفاده از بلاک‌چین موجب تسریع ثبت، کاهش اختلافات، افزایش امنیت داده‌ها و تقویت اعتماد میان ذی‌نفعان می‌شود. همچنین حذف واسطه‌ها به کاهش قابل توجه هزینه‌ها می‌انجامد. با وجود آماده نبودن زیرساخت‌های فنی و حقوقی در ایران، اصلاح قوانین، توسعه اوراکل‌های معتبر و تعامل‌پذیری بین‌المللی می‌تواند زمینه را برای استقرار نظام ثبت اختراعات مبتنی بر بلاک‌چین فراهم کند و افقی نوین در توسعه مالکیت فکری کشور بگشاید.

### واژگان کلیدی

بلاک‌چین، قرارداد هوشمند، مالکیت فکری، اختراع، فناوری‌های نوین

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی حقوق، دانشگاه آزاد واحد اسلامشهر، تهران، ایران. Atlas\_tehrani@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری حقوق خصوصی، دانشگاه آزاد واحد امارات، دستیار آموزشی، دانشکده علوم انسانی گروه حقوق، دانشگاه آزاد اسلامی اسلامشهر، تهران، ایران. (\*نویسنده مسئول: Amirmohamad.tavakoli@gmail.com)

<sup>۳</sup> دکترای حقوق خصوصی، عضو هیئت علمی حقوق دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، تهران، ایران. Alireza\_karimilari@yahoo.com

## مقدمه

مالکیت فکری یکی از ارکان اساسی اقتصاد دانش‌بنیان است و برای درک صحیح این مفهوم، لازم است ابتدا به دو سازمان بین‌المللی مهم که نقش بسزایی در شکل‌گیری چارچوب‌های کنونی مالکیت فکری داشته‌اند، پرداخته شود. این سازمان‌ها، مستندات و مقرراتشان، بنیان مطالعه در این حوزه را تشکیل می‌دهند.

سازمان جهانی مالکیت فکری<sup>۱</sup> یکی از پانزده آژانس تخصصی سازمان ملل است همانند آژانس انرژی هسته‌ای، این سازمان در سال ۱۹۶۷ تشکیل شد. هدف اصلی آن ترویج حمایت از مالکیت فکری در سطح جهانی و تضمین همکاری میان اعضای معاهدات بین‌المللی مرتبط با مالکیت فکری است. پیش از تأسیس این سازمان، تعاریف و مقررات مالکیت فکری در کشورهای مختلف متفاوت و فاقد هماهنگی بودند. سازمان دیگری که لازم است به آن توجه شود، سازمان تجارت جهانی<sup>۲</sup> است. این سازمان وظیفه‌ی تنظیم روابط تجاری را بر عهده دارد و همچنین بسیاری از معاملات در خصوص دارایی‌های غیرمادی انجام می‌دهد، و توجه ویژه‌ای به موضوع مالکیت فکری داشته است.

طبق تعریف خانم دلی یانگ در کتاب بهره‌برداری از مالکیت فکری<sup>۳</sup>، مالکیت فکری شامل تمام مقررات حاکم بر دستاوردهای ذهن است که به صاحبان آن دستاورد برای ساخت، استفاده، فروش یا سایر بهره‌برداری‌های تجاری، حقوق انحصاری اعطا می‌کند، حقوق اختصاصی برای مناطق جغرافیایی و بازه‌ی زمانی مشخصی هستند و به صورت دائمی اعطا نمی‌شوند. سازمان جهانی مالکیت فکری در سایت رسمی خود تعریف مالکیت فکری را اینطور گفته است؛ مالکیت فکری به آفریده‌های ذهن مثل اختراعات، آثار ادبی و هنری، طرح‌ها، نام‌ها و نمادها و تصاویر تجاری اشاره دارد.

اختراع، به عنوان یکی از مهم‌ترین انواع دارایی‌های فکری، مشمول حقوق انحصاری تولید، استفاده و فروش برای مخترع یا دارنده امتیاز است. با پیشرفت فناوری بلاک‌چین<sup>۴</sup> و قراردادهای هوشمند، امکان ثبت و مدیریت حقوق اختراع به شکل امن و خودکار فراهم شده است. در ایران نیز با توجه به قانون ثبت اختراعات مصوب ۱۳۸۶ و اصلاحات بعدی، توجه به فناوری‌های نوین در حوزه مالکیت فکری اهمیت یافته است. بلاک‌چین به صورت کلی بلاک‌چین به معنای یک فناوری نوین برای ذخیره و انتقال داده‌ها به شکلی امن، شفاف و غیرقابل تغییر است.

اختراعات به‌عنوان جلوه‌ای از نوآوری، نیازمند حمایت حقوقی هستند. در نظام‌های سنتی، ثبت اختراعات و اعطای مجوزهای بهره‌برداری با مشکلاتی روبه‌رو بودند؛ به عنوان نمونه زمان‌بر بودن، هزینه زیاد، اختلافات حقوقی، و ضعف در اثبات مالکیت مواجه بودند. با استفاده از فناوری‌هایی همچون بلاک‌چین و قراردادهای هوشمند می‌توان در جهت حل مشکلات استفاده کرد. این مقاله با روش توصیفی-تحلیلی به بررسی این موضوع می‌پردازد که چگونه قراردادهای هوشمند می‌توانند به

<sup>1</sup> WIPO

<sup>2</sup> WTO

<sup>3</sup> Understanding and Profiting from IP in

<sup>4</sup> Blockchain

بهبود فرآیند ثبت و مدیریت حقوق اختراعات در ایران کمک کنند و چالش‌های حقوقی مرتبط با اجرای این فناوری‌ها کدآمنند.

### ۱- مشکلات رایج در مدیریت حقوق اختراعات

در نظام سنتی ثبت و مدیریت حقوق اختراعات، مخترعان و دارندگان حقوق با چالش‌ها و مشکلات متعددی روبرو هستند که می‌تواند تأثیر منفی بر انگیزه و استمرار پروژه‌های نوآورانه داشته باشد. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، عدم حمایت کافی از مخترعان در قوانین و مقررات مربوطه است که نه تنها مانع پیشرفت آنان می‌شود بلکه گاهی منجر به تضییع حقوق قانونی و بروز اختلافات پیچیده حقوقی نیز می‌گردد.

#### 1-1 ضعف در اثبات مالکیت

موضوع اساسی و پر اهمیت برای مخترعین، اثبات تقدم اختراع و نیز مالکیت اولیه می‌باشد. در بسیاری از دعاوی حقوقی این موضوع حیاتی شمرده می‌شود. با این وجود در نظام حال حاضر در بسیاری از دعاوی حقوقی که تشکیل می‌شود این موضوع با اهمیت است؛ از جمله دلایلی که می‌توان به آن اشاره کرد، جعل مدارک است. این مدارک معمولاً بدون مهر و زمان بندی دقیق هستند به همین علت به راحتی خدشه دار و اصطلاحاً ایده آن‌ها دزدیده می‌شود.

#### 2-1 دشواری در پیگیری نقض حقوق اختراع

یکی از بزرگ‌ترین مشکلات در حوزه ثبت اختراعات، روند پیچیده و زمان بر پیگیری نقض حقوق اختراع است. با وجود قوانین مرتبط با مالکیت فکری، اجرای عملی این قوانین و فرایندهای مربوط به شناسایی و اثبات تخلف، با کاستی‌های قابل توجهی روبرو است. اثبات این که یک محصول یا فرآیند تولیدی دقیقاً از اختراع ثبت شده کپی شده یا با آن تطابق دارد، مستلزم مراحل متعدد از جمله تهیه گزارش‌های فنی، نظر کارشناسی تخصصی و تطبیق دقیق مشخصات فنی است که هم زمان‌بر و هم هزینه بر است.

به عنوان مثال، در صورت استفاده غیرمجاز شخص یا شرکتی از اختراع ثبت شده بدون کسب اجازه، مخترع حق مطالبه خسارت دارد، اما این فرآیند پیچیده، طولانی و پرهزینه است. علاوه بر این، نبود سامانه‌های هوشمند نظارتی برای پایش استفاده از اختراعات و کمبود نهادهای تخصصی جهت حل و فصل سریع اختلافات، از دیگر موانع جدی در این حوزه محسوب می‌شوند. شایان ذکر است که طبق ماده ۱۵ قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری (مصوب ۱۳۸۶)، هرگونه بهره‌برداری بدون اجازه از اختراع ثبت شده مشمول ضمانت اجراهای مدنی و کیفری است؛ اما اجرای مؤثر این ضمانت‌ها همچنان با چالش‌های عملیاتی فراوانی همراه است.

ضعف ضمانت اجرای حقوقی در حوزه ثبت اختراع؛ اگرچه قانون ثبت اختراعات ایران (مصوب ۱۳۸۶) در ماده ۶۱، مجازات‌هایی مانند توقیف محصول، جبران خسارت، حبس و جزای نقدی را برای نقض حقوق اختراع پیش‌بینی کرده است، اما در عمل اجرای این ضمانت‌ها بسیار ضعیف است و به ندرت به مرحله اجرا درمی‌آید. این ضعف عمدتاً به دلیل دشواری

اثبات دقیق و کامل نقض حقوق توسط شاکی و همچنین پیچیدگی‌های روند قضایی است که اجرای عدالت را به تأخیر می‌اندازد.

### 3-2 نبود زیرساخت دیجیتال امن برای ثبت اختراعات

یکی از مشکلات بنیادی در نظام ثبت اختراعات ایران، فقدان بستر دیجیتال امن، یکپارچه و قابل اعتماد برای ثبت، نگهداری، به‌روزرسانی و اثبات اختراعات است. در اغلب موارد، حتی با وجود الکترونیکی شدن برخی خدمات، زیرساخت‌های دیجیتال موجود، نه از نظر امنیت فنی و نه از حیث اعتبار حقوقی، توانایی پشتیبانی کامل از حقوق مخترعان را ندارند. امروزه سامانه‌های ثبت اختراعات در برابر حملات سایبری و دسترسی به داده‌ها و نقض در حفظ محرمانگی آسیب پذیر هستند. با استفاده از سیستم‌هایی همانند بلاک چین که سیستمی غیر قابل تغییر اطلاعات هستند بستری جهت افزایش اعتماد و کاهش احتمال جعل را فراهم می‌سازد.

#### ۳-۲-۱ نبود سیستم رمزنگاری شده

در زمان حاضر در ایران ثبت اختراعات فقط با ذکر تاریخ رسمی صورت می‌گیرد. این تاریخ به زمان درخواست اشاره دارد، اما متأسفانه زمان بندی در خصوص رمزنگاری<sup>۵</sup> وجود ندارد؛ به همین علت نمی‌توان اثبات کرد که طرح و یا فایل مورد نظر در یک بازه زمانی مشخص تولید شده، حال در صورتی که اختلافی در مورد تقدم زمانی اختراع و یا موضوع اثبات مالکیت پدید آید، به سادگی در مورد داده‌ها می‌تواند دعوا و نزاع رقم بخورد. با این حال برای برطرف کردن این مشکلات می‌توان از فناوری بلاک چین استفاده کرد به این صورت که هر داده به صورت رمزنگاری شده و دائمی به همراه زمان بندی دقیق در بلاک‌ها ثبت می‌شود.

#### ۳-۲-۲ عدم قابلیت تعامل پذیری<sup>۶</sup> با سامانه‌های بین‌المللی

تعامل پذیری به معنای توانایی سیستم‌ها و سازمان‌های مختلف برای کار کردن با یکدیگر و به اشتراک گذاری داده‌ها و اطلاعات به طور موثر اشاره دارد. در بسیاری از کشورها و همچنین سازمان جهانی مالکیت فکری<sup>۷</sup>، با ایجاد بسترهای دیجیتالی سعی به برقراری تبادل و تایید اسناد در سطح بین‌المللی داشته است. متأسفانه در حال حاضر چنین سیستمی برای ایران وجود ندارد و فاقد استاندارد‌های بین‌المللی ثبت دیجیتال هستند. همچنین با سامانه‌هایی نظیر WIPO DAS (Digital Access Service) یا IPAS هم‌خوانی ندارند؛ به همین واسطه امکان اثبات مالکیت اختراعات در سطوح فرامرزی را تضعیف می‌کنند.

<sup>5</sup> Cryptographic Timestamp

<sup>6</sup> Interoperability

<sup>7</sup> WIPO

## ۲- فناوری بلاک چین و قراردادهای هوشمند

### ۱-۲ کاربرد بلاک چین در حقوق مالکیت فکری: مزایا، چالش ها و ابعاد کاربردی

فناوری بلاک چین به عنوان یکی از تحولات بنیادین در حوزه فناوری اطلاعات، به سرعت جایگاه خود را در ساختارهای حقوقی به ویژه در زمینه مالکیت فکری تثبیت کرده است. بلاک چین یک پایگاه داده‌ی توزیع شده و تغییرناپذیر است که اطلاعات را به صورت زنجیره‌ای در بلوک‌های ذخیره می‌کند. این ساختار به دلیل شفافیت، امنیت بالا و قابلیت ردیابی اطلاعات، ظرفیت‌های چشمگیری را برای ثبت، مدیریت و حفاظت از حقوق مالکیت فکری فراهم کرده است. در حوزه‌هایی همچون کپی رایت، حقوق طراحی و علائم تجاری که بسیاری از حقوق به صورت غیر رسمی یا بدون ثبت اولیه مورد استفاده قرار می‌گیرند، بلاک چین می‌تواند نقش مهمی در اثبات مالکیت ایفا کند. یکی از قابلیت‌های کلیدی بلاک چین، امکان ثبت زمان دقیق ایجاد یک اثر یا محصول است که به صورت غیرقابل تغییر و قابل استناد در آینده باقی می‌ماند. این ویژگی به صاحبان آثار اجازه می‌دهد تا با بارگذاری اسناد اصلی، مشخصات اثر، و اطلاعات مربوط به خالق یا خالقان در شبکه‌ی بلاک چین، یک رکورد دیجیتال امن و قابل اعتماد ایجاد کنند. این رکوردها، که دارای هویت رمزنگاری منحصر به فرد هستند، می‌توانند در مواقع بروز اختلافات حقوقی به عنوان شواهد الکترونیکی معتبر مورد استفاده قرار گیرند (Richmon, 2017).

از دیگر کاربردهای عملی بلاک چین می‌توان به استفاده از قراردادهای هوشمند (Smart Contracts) در حوزه مجوزدهی آثار اشاره کرد. با این فناوری، هنرمندان و پدیدآورندگان می‌توانند شرایط استفاده از اثر خود را در قالب کدهای دیجیتال تعریف کنند؛ به گونه‌ای که انتقال حقوق، پرداخت حق‌الزحمه، یا مجوز استفاده از اثر به صورت خودکار و بدون واسطه اجرا شود. این مسئله علاوه بر کاهش هزینه‌های حقوقی، فرآیند را شفاف‌تر و سریع‌تر می‌کند. همچنین، بلاک چین با استفاده از سیستم‌های احراز هویت دیجیتال و اثر انگشت رمزنگاری شده‌ی آثار، امکان جلوگیری از جعل، کپی غیرمجاز و تحریف آثار هنری و علمی را فراهم می‌کند (Spinello, 2009). این کاربرد به ویژه در محیط‌های دیجیتال که دستکاری و باز نشر غیرمجاز بسیار آسان است، اهمیت ویژه‌ای دارد. به عنوان نمونه، با تولید "اثر انگشت دیجیتال"<sup>۸</sup> برای هر اثر و ذخیره‌ی آن در بلاک چین، امکان ردیابی هرگونه نسخه برداری یا تغییر در اثر فراهم می‌شود، که می‌تواند مطابق با اصول کنوانسیون برن مبنی بر حفظ اصالت و حرمت آثار خلاقانه پدیدآورندگان باشد. در ایران نیز طبق ماده ۱۱ قانون تجارت الکترونیکی (مصوب ۱۳۸۲)، سابقه‌ی الکترونیکی قابل اعتماد به داده پیامی اطلاق می‌شود که در یک سیستم اطلاعاتی مطمئن ذخیره و در صورت لزوم قابل دسترس و قابل درک باشد. فناوری بلاک چین می‌تواند بستر تحقق این ماده را فراهم کند و با ایجاد سابقه‌ی زنجیره‌ای از مالکیت، تغییرات و استفاده از آثار فکری، امکان بررسی دقیق سوابق و اثبات حق را تسهیل نماید.

<sup>8</sup> digital fingerprint

در نهایت، باید به این نکته توجه داشت که هرچند بلاک چین ابزار توانمندی برای حمایت از حقوق مالکیت فکری است، اما چالش هایی نیز به همراه دارد؛ از جمله مسائل مربوط به انطباق با قوانین داخلی، نیاز به چارچوب های حقوقی شفاف برای پذیرش شواهد دیجیتال در دادگاه ها، و مشکلات مربوط به مقیاس پذیری و مصرف انرژی در برخی پلتفرم های بلاک چین. با این حال، روند جهانی به سوی دیجیتالی سازی مالکیت فکری به روشنی نشان می دهد که بلاک چین در آینده ای نه چندان دور نقش محوری در این عرصه ایفا خواهد کرد.

## ۲-۲ قرارداد هوشمند

تعاریف متعددی در زمینه قرارداد هوشمند ارائه شده است؛ با این حال تعریف واحد و حقوقی یکسانی در تعریف قرارداد هوشمند تعریف نشده است. در ایالت آریزونا اینگونه تعریف شده است؛ قرارداد هوشمند برنامه ای مبتنی بر رویداد است که بر روی پایگاه داده توزیع شده مشترک غیر متمرکز اجرا می شود و می تواند عملیات انتقال دارایی را به او دستور دهد (Dell'Erba, 2018). دانشمندان حقوقی این تعریف را به نهاد های رایانه ای در قرارداد هوشمند نسبت می دهند و با در نظر گرفتن علم حقوق این قرارداد را همانند سایر قراردادهای موجود در عرصه حقوق الکترونیک با اعمال تغییرات کم قابلیت انطباق و با چارچوب حقوقی فعلی را دارند (Madir, 2018). با این حال گروهی این تعریف را رد می کنند و معتقدند که این نوع قرارداد نه تنها سودی ندارد بلکه باعث نتایج مخرب و حباب تکنولوژی است (Schulpen, 2018).

قرارداد هوشمند به عنوان برنامه های خود اجرایی مبتنی بر فناوری بلاک چین، یکی از نوآوری های مهم حوزه حقوق و فناوری اطلاعات است که توانسته است انقلابی در نحوه مدیریت و اجرای تعهدات قراردادی ایجاد کند. این فناوری، امکان اجرای خودکار مفاد قراردادها بدون نیاز به واسطه های انسانی را فراهم می آورد و از این طریق علاوه بر کاهش هزینه ها، موجب افزایش شفافیت، امنیت و سرعت انجام معاملات می شود (ملک، ۱۴۰۱).

در حوزه حقوق مالکیت فکری، قراردادهای هوشمند کاربردهای متعددی دارند که از جمله مهم ترین آن ها می توان به خود کار سازی صدور مجوزهای استفاده، توزیع خودکار حق الزحمه و حفظ و اثبات مالکیت آثار اشاره کرد. این قراردادها با قرار دادن شروط مجوزدهی و پرداخت در قالب کدهای برنامه نویسی، امکان کنترل دقیق تر استفاده از آثار فکری را فراهم می کنند. به عنوان مثال، در یک قرارداد هوشمند مربوط به یک اثر هنری دیجیتال، با ورود درخواست استفاده یا انتشار اثر، شروطی مانند پرداخت حق الزحمه به طور خودکار بررسی و اجرا می شود، بدون نیاز به مراجعه به واسطه ها یا سازمان های حقوقی (Tolmach & other, 2020).

علاوه بر خود کار سازی فرآیندها، قراردادهای هوشمند با ثبت جزئیات مالکیت و زمان تولید آثار بر بستر بلاک چین، امکان ارائه مدارک غیر قابل تغییر و معتبر جهت اثبات مالکیت را فراهم می آورند. این مسئله از اهمیت بسزایی برخوردار است، زیرا در دنیای دیجیتال که کپی و تقلب آثار به سهولت انجام می شود، توانایی اثبات مالکیت حقیقی می تواند مانع از سوء استفاده های گسترده شود (نادری اناری و همکاران، ۱۴۰۳). فناوری بلاک چین با فراهم ساختن سابقه ای امن و شفاف، امکان ردیابی تمامی تغییرات و نقل و انتقالات حقوق مالکیت را به صورت لحظه ای و قابل اعتماد ایجاد می کند (جعفری و قربانی، ۱۴۰۳).

همچنین قراردادهای هوشمند باعث افزایش اعتماد میان طرفین قرارداد شده و به واسطه ساختار توزیع شده بلاک چین، از دستکاری و تقلب در اطلاعات جلوگیری می کنند. این ویژگی ها برای بازارهای دیجیتال و کسب و کارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات که اغلب در فضای جهانی و بدون مرز فعالیت می کنند، اهمیت ویژه ای دارد (Zheng & other, 2019).

با وجود این مزایا، قراردادهای هوشمند با مجموعه ای از چالش ها نیز مواجه اند. از مهم ترین موانع می توان به مسائل حقوقی اشاره کرد؛ زیرا قوانین فعلی بسیاری از کشورها هنوز به طور کامل قراردادهای هوشمند را به رسمیت نمی شناسند یا چارچوب های لازم برای حل اختلافات احتمالی را پیش بینی نکرده اند. این امر نیازمند بازنگری قوانین و تدوین مقررات جدید با همکاری حقوق دانان و متخصصان فناوری است (ملک، ۱۴۰۱). همچنین در زمینه فنی، مشکلاتی مانند وجود آسیب پذیری های امنیتی، ضعف در کدنویسی قراردادها و محدودیت های زبان های برنامه نویسی<sup>۹</sup> وجود دارد که می تواند موجب سوء استفاده های مالی و نقض حریم خصوصی شود. (Alharby & van Moorsel, 2017).

برای غلبه بر این چالش ها، پژوهشگران پیشنهاد می کنند که قراردادهای هوشمند باید با استفاده از روش های رسمی و علمی تعریف، بررسی و اعتبارسنجی شوند تا اطمینان از صحت عملکرد آن ها به دست آید. این رویکرد، علاوه بر افزایش امنیت و اعتماد، موجب پذیرش گسترده تر قراردادهای هوشمند در حوزه حقوق مالکیت فکری خواهد شد (Tolmach & other, 2020).

در نهایت، قراردادهای هوشمند به عنوان ابزاری نوین و کارآمد، ظرفیت قابل توجهی برای بهبود مدیریت حقوق مالکیت فکری در دنیای دیجیتال دارند. این فناوری ضمن کاهش وابستگی به واسطه ها، تسریع فرآیندهای حقوقی و افزایش شفافیت، امکان بهره برداری عادلانه تر از آثار فکری را فراهم می آورد. با این حال، تحقق کامل این ظرفیت ها نیازمند تلاش مشترک حقوق دانان، فناوران و قانون گذاران برای رفع موانع حقوقی و فنی است تا بتوانند از مزایای بالقوه این فناوری بهره مند شوند (جعفری و قربانی، ۱۴۰۳؛ نادری اناری و همکاران، ۱۴۰۳).

قرارداد هوشمند، برنامه ای خود اجرایی است که شرایط قراردادی را به صورت کدهای قابل اجرا روی بلاک چین پیاده سازی می کند. این قراردادها امکان اجرای خود کار تعهدات، حذف واسطه ها و افزایش شفافیت را فراهم می آورند (Christidis & Devetsikiotis, 2016).

<sup>9</sup> برنامه هایی همانند Solidity



شکل شماتیک قرارداد هوشمند در شبکه بلاک چین (Digim4u.com)

برای درک بهتر این نوع قرارداد ها می توان مثالی مطرح کرد. در قرارداد سنتی یا معمولی فرض کنید الف از طریق بانک برای ب پول واریز می کند، در مرحله انتقال پول شخص سومی به نام بانک وجود دارد؛ در این صورت بانک اختیار کامل دارایی کاربران را دارد و تراکنش با نظارت مستقیم بانک در حساب کاربران جابه جا صورت می پذیرد. اما در قرارداد هوشمند شخص سوم وجود ندارد و به صورت مستقیم بین الف و ب انتقال صورت می گیرد؛ یعنی پس از واریز الف برای ب در مرحله بعد بلاک چین بدون دخالت شخص سوم پول را بین دو حساب جابه جا می کند و شخص ب پول را در حساب کریپتوآش خواهد داشت.

### ۳- کاربرد قراردادهای هوشمند در حوزه اختراعات

همانطور که در خصوص تعاریف قرارداد هوشمند گفته شد؛ این قرارداد از جمله برنامه های خوداجرایی مبتنی بر فناوری بلاک چین است. قرارداد های هوشمند در حقوق اختراعات تحولات بسیار موثری ایفا کرده است. با استفاده از این نوع قراردادها برای اختراعات امکان صدور مجوز بهره برداری به صورت خودکار فراهم می شود و مزایای دیگر پرداخت حق امتیاز است به این معنا که مخترع می تواند به دیگران مجوز استفاده از آن اختراع را بدهد. این مجوز معمولاً تحت یک قرارداد لایسنس<sup>۱۰</sup> صادر می شود. در ازای این مجوز، فرد یا شرکت استفاده کننده باید به مالک اختراع مبلغی به عنوان حق امتیاز<sup>۱۱</sup> بپردازد. حال با در نظر گرفتن قرارداد هوشمند برای ثبت اختراعات، تراکنش ها به صورت اتوماتیک انجام می شود و نیز نیاز به واسطه های انسانی هم کاهش می یابد (IJRPR,2022). از مزایای برقراری این نوع قرارداد ها تسریع فرآیند های حقوقی و افزایش شفافیت در مدیریت حقوق مالکیت فکری است.

<sup>10</sup> license agreement

<sup>11</sup> royalty

برای اثبات مالکیت اختراع به شکلی مطمئن و شفاف می توان از فناوری بلاک چین استفاده کرد با استفاده از این فناوری به مخترع امکان ثبت غیرقابل تغییر اطلاعاتشان را می دهد. که به این واسطه از تقلب و نقض حقوق مالکیت فکری می توان جلوگیری کرد همچنین هنگام پیگیری تخلفات فرایند آسان تر و راحت تر صورت می گیرد (مجله حقوق پژوهش دانشگاه شهید بهشتی، ۱۴۰۱). قرارداد های هوشمند امکان ردیابی لحظه ای را برای مخترع در محصولات و یا فرآیند های مختلف بوجود می آورد و به همین جهت در حفظ حقوق مخترع و بررسی میزان بهره برداری کمک شایانی دارد ( Atlantis Press, 2021).

از سوی دیگر، اجرای خودکار قراردادهای هزینه های مربوط به داوری و پیگیری های حقوقی را کاهش می دهد و امکان مدیریت دقیق تر و به صرفه تر مجوزها را فراهم می کند (مجله حقوق پژوهش دانشگاه شهید بهشتی، ۱۴۰۱). وجود قراردادهای هوشمند می تواند باعث حل بسیاری اختلافات شود با این حال در این مسیر قرارداد های هوشمند در حقوق اختراعات با چالش های متعددی رو به رو است. برای مثال، نبود چارچوب قانونی شفاف و واحد برای اعتبار قراردادهای هوشمند در حوزه حقوق مالکیت فکری، مسائل مربوط به امنیت داده ها و اتصال به منابع داده خارج از بلاک چین (اوراکل ها) (پژوهشکده حقوق دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۴۰۲). منظور از اوراکل نرم افزار هایی است که اطلاعات خارج از بلاک چین را همانند تاریخ ثبت اختراع یا تایید مالکیت دریافت می کنند و به قرارداد های هوشمند می فرستند.

یکی از چالش های مهم قراردادهای هوشمند، نحوه دریافت و اطمینان از صحت داده های خارج از زنجیره است. این داده ها معمولاً از طریق اوراکل ها وارد بلاک چین می شوند؛ اما همان طور که در پژوهشکده حقوق دانشگاه علامه طباطبایی (۱۴۰۲) مطرح شده، نبود استانداردهای قانونی و ضعف امنیتی اوراکل ها می تواند اعتبار و اجرای صحیح قراردادهای هوشمند را با مخاطره مواجه کند. در خصوص امنیت اوراکل ها راهکارهایی وجود دارد به عنوان نمونه استفاده از اوراکل های غیرمتمرکز<sup>۱۲</sup> که اطلاعات را از چند منبع می گیرد و بررسی می کنند؛ و یا رمزنگاری و احراز هویت وارد بلاک چین هایی که می شوند.

در بسیاری از کشورها همانند ایران ثبت اختراع همچنان به روش سنتی انجام می شود؛ در ایران، پژوهش ها تأکید دارند که قراردادهای هوشمند از نظر حقوقی قابلیت اعتبارسنجی دارند اما برای تحقق کامل، نیازمند اصلاح زیرساخت های قانونی و فناوری کشور هستند (پژوهشکده حقوق دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۴۰۲).

همچنین، قراردادهای هوشمند می توانند به کاهش اختلافات مالکیتی کمک کنند؛ چراکه ثبت شفاف شرایط توافق و خودکار بودن اجرای آن، احتمال سوء تفاهم و اختلاف را کم می کند ( ResearchGate, 2021). در این زمینه، تکنولوژی بلاک چین می تواند سندیت حقوقی اختراعات را بهبود بخشد و با ایجاد رکوردی غیرقابل تغییر از مالکیت، باعث افزایش اعتماد در بازارهای فناوری شود.

<sup>12</sup> chainlink

در نهایت، توسعه قراردادهای هوشمند در حقوق اختراعات نیازمند همکاری بین بخش‌های حقوقی، فناوری و قانون‌گذاری است تا همزمان با بهره‌گیری از مزایای فنی، از بروز چالش‌های قانونی و فنی جلوگیری شود.

#### ۴- نمونه کاربرد قراردادهای هوشمند و بلاک چین

فناوری بلاک چین و قراردادهای هوشمند به عنوان ابزار هایی نوین برای ارتقاء شفافیت، امنیت و اثبات مالکیت در حوزه مالکیت فکری به کار گرفته شده‌اند. برخی کشورها با بهره‌گیری از این فناوری‌ها، بستر مناسبی برای حفاظت از حقوق مالکیت فکری فراهم کرده‌اند. در حال حاضر، کشورهایی مانند ژاپن و ایالات متحده در صدر رتبه‌بندی پذیرش و پیاده‌سازی ارزهای دیجیتال قرار دارند. با وجود مشکلات زیرساختی متعدد، بسیاری از کشورهای آفریقایی نیز در صدر فهرست کشورهای پیشرو در حوزه بلاک چین قرار گرفته‌اند. حتی کشورهای آسیایی نیز در این رقابت شرکت می‌کنند و اکثر آنها در حال حاضر در بین ۲۰ کشور برتر در پیاده‌سازی ارزهای دیجیتال قرار دارند. با توجه به افزایش تعداد کاربران ارزهای دیجیتال و بلاک چین، دوره‌های آموزشی آنلاین بلاک چین نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند.

به عنوان مثال، سنگاپور به دلیل چارچوب نظارتی مترقی خود، شهرت خود را به عنوان یک رهبر بلاک چین به دست آورده است. نهاد پولی سنگاپور<sup>۱۳</sup> دستورالعمل‌هایی را وضع کرده است که نوآوری مسئولانه بلاک چین را ترویج می‌دهد و در عین حال ثبات مالی را تضمین می‌کند. این رویکرد، استارت‌آپ‌های بلاک چین و شرکت‌های تأسیس شده متعددی را برای راه‌اندازی فروشگاه در این شهر ایالت جذب کرده است. ایالت متحده آمریکا در ایالت‌هایی مانند مونتانا و تگزاس در ارتباط با بلاک چین و نیز شرکت‌های جدید مبتنی بر بلاک چین سیستم‌هایی مقرر کرده است. تقریباً ۴۸٪ از کل صنعت استارت‌آپ بلاک چین تنها در ایالات متحده یافت می‌شود. این کشور نقش مهمی در اکوسیستم ارزهای دیجیتال و بلاک چین ایفا می‌کند. طبق آخرین گزارش، دولت فدرال ایالات متحده انتظار دارد سرمایه‌گذاری در توسعه بلاک چین را ده برابر بیشتر از قبل گسترش دهد. تقریباً ۸۰٪ از مدیران اجرایی جهان، بلاک چین را بسیار مهم می‌دانند، در حالی که بیش از ۶۰٪ از مدیران اجرایی معتقدند که مسائل نظارتی مانعی برای پذیرش بلاک چین است. ۸۱٪ از ۱۰۰ شرکت بزرگ دولتی اعلام کرده‌اند که از فناوری بلاک چین استفاده می‌کنند. تنها در سال ۲۰۲۲، دولت‌ها و شرکت‌ها در ایالات متحده ۴٫۲ میلیارد دلار آمریکا برای راه‌حل‌های بلاک چین هزینه کرده‌اند (Kumar Sharma, 2025). شهر زوگ دارای شبکه‌های تجاری داخلی و بین‌المللی فوق‌العاده، مدیریت مؤثر و نرخ پایین کلاهبرداری است. همچنین با جمعیتی بالغ بر ۲۹۰۰۰ نفر، به عنوان خانه شبکه اتریوم شناخته می‌شود، زیرا بیش از ۴۵۰ انجمن و کسب‌وکار مبتنی بر بلاک چین دارد. سوئیس برای کسب‌وکارهای تازه تأسیس بلاک چین، رفتار اداری و وظیفه‌ای آزادانه‌ای ارائه می‌دهد. موفقیت سوئیس در فناوری بلاک چین را می‌توان به رویکرد باز و حمایتی آن نسبت داد. این کشور محیطی را ایجاد کرده است که در آن استارت‌آپ‌های بلاک چین و شرکت‌های تأسیس شده می‌توانند رشد کنند. سوئیس مقررات AML خود را با استانداردهای بین‌المللی هماهنگ کرده است که شامل مقرراتی

<sup>13</sup> MAS

برای کسب و کارهای مبتنی بر بلاک چین است. این امر تضمین می کند که پروژه های بلاک چین با همان استانداردهای بالای مؤسسات مالی سنتی برگزار می شوند.

ژاپن به عنوان یک قدرت جهانی در زمینه فناوری بلاک چین ظهور کرده است. با سابقه ای غنی از نوآوری های فناوری و تمرکز جدی بر تقویت تحول دیجیتال، سرزمین آفتاب تابان خود را در خط مقدم این صنعت انقلابی قرار داده است. سفر ژاپن به فناوری بلاک چین با شناخت پتانسیل آن برای ایجاد اختلال در سیستم های سنتی آغاز شد. دولت ژاپن، به همراه شرکت های خصوصی مختلف، ماموریتی را برای مهار قدرت بلاک چین برای بهبود جامعه آغاز کردند. این رویکرد پیشگیرانه، راه را برای پیشرفت های چشمگیر هموار کرده است.

یکی از ویژگی های برجسته اکوسیستم بلاک چین ژاپن، چارچوب نظارتی کاملاً تعریف شده آن است. دولت یک چارچوب قانونی جامع برای مدیریت ارزهای دیجیتال و فناوری بلاک چین معرفی کرد. این اقدام نه تنها حفاظت از سرمایه گذاران را تضمین کرد، بلکه اعتماد به نفس را در کسب و کارها برای بررسی راه حل های مبتنی بر بلاک چین ایجاد کرد. پذیرش فناوری بلاک چین توسط ژاپن بخش های مختلفی از جمله امور مالی، مدیریت زنجیره تأمین و مراقبت های بهداشتی را در بر می گیرد. مؤسسات مالی در این کشور، بلاک چین را برای تراکنش های ایمن و کارآمد ادغام کرده اند. ابتکارات گروه بورس ژاپن در این زمینه توجه بین المللی را به خود جلب کرده است.

### پیشنهادات:

۱) اولین راه حل ایجاد سامانه ملی ثبت اختراعات مبتنی بر بلاک چین است. سازمان ثبت اسناد و املاک کشورها با همکاری وزارت ارتباطات می توانند زیر ساختی شفاف و رمز نگاری شده برای ثبت دیجیتال اختراعات فراهم نمایند و با داشتن قابلیت رمز نگاری و ردیابی تغییرات می تواند نقش موثر برای جامعه داشته باشند.

۲) قانون ثبت اختراعات مصوب ۱۳۸۶ نیاز به بازنگری دارد تا مفاهیم نوینی مثل شواهد دیجیتال، قراردادهای هوشمند و سندیت رمز نگاری شده را به رسمیت بشناسد.

۳) به عنوان راه حل سوم می توان به پیوستن ایران به سامانه های بین المللی مالکیت فکری دیجیتال اشاره کرد که به واسطه این عضویت با کشورهای دیگر تعامل داشته باشد و امکان اثبات مالکیت اختراعات در سطح جهانی فراهم شود.

۴) برای آخرین راه حل با ایجاد نهاد داوری دیجیتال تخصصی می توان اختلافات ناشی از قرارداد های هوشمند را بر طرف کند و نیز بار مسئولیت دادگاه ها را کاهش دهد.

### نتیجه گیری:

در پایان، به کارگیری قراردادهای هوشمند و فناوری بلاک چین در نظام ثبت اختراعات، به عنوان گامی ضروری و راهبردی در راستای مدرن سازی نظام مالکیت فکری مطرح است. این فناوری ها با ایجاد بستری امن، شفاف و غیر قابل تغییر برای ثبت داده ها، امکان اجرای خودکار فرآیندهای صدور مجوز و ارائه شواهد دیجیتال مستند را فراهم می آورند، که علاوه بر تسریع

روندهای حقوقی، موجب افزایش سطح اعتماد و اطمینان میان ذی‌نفعان می‌گردد. تجربه عملی کشورهای بی که در این حوزه پیشرو بوده‌اند، نشان‌دهنده بهبود بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقاء اثربخشی نظام حقوق مالکیت فکری از طریق ادغام فناوری‌های نوین است. با این وجود، تحقق این تحول در بستر حقوقی و فنی ایران مستلزم انجام اصلاحات ساختاری گسترده، شامل بازنگری قوانین مرتبط، تدوین مقررات اجرایی متناسب و ارتقاء دانش و توانمندی متخصصان حقوقی و فناوری است. نهایتاً، ورود هوشمندانه و مستدل به این حوزه می‌تواند زمینه‌ساز تبدیل ایران به یکی از کشورهای پیشرو در حفاظت دیجیتال از نوآوری‌ها و توسعه پایدار مالکیت فکری در سطح منطقه باشد.

## منابع:

### (۱) فارسی

- (۲) جعفری، جلال و قربانی، معصومه. (۱۴۰۳). حفاظت از حقوق مالکیت فکری از طریق بلاک‌چین با نگاهی به قراردادهای هوشمند. در اولین کنفرانس ملی پژوهش‌های نوظهور در مدیریت و حقوق با رویکرد شعار سال، تهران
- (۳) پژوهشکده حقوق دانشگاه علامه طباطبایی. (۱۴۰۲). اعتبار قراردادهای هوشمند در حقوق ایران
- (۴) مجله حقوق پژوهش دانشگاه شهید بهشتی. (۱۴۰۱). نقش قراردادهای هوشمند در تثبیت حقوق مالکانه
- (۵) ملک، هادی. (۱۴۰۱). بررسی حقوقی نقش بلاک‌چین در قراردادهای هوشمند حوزه مالکیت فکری. پژوهش‌های

### حقوقی میان‌رشته‌ای

- (۶) نادری اناری، مسعود و سروستانی، الهام و خانی کوثرخیزی، فاطمی. (۱۴۰۳). تاثیر بلاک‌چین بر قراردادهای هوشمند و حقوق قراردادها. در کنفرانس بین‌المللی حقوق، علوم سیاسی و فقه اسلامی

### انگلیسی

- 7) Alharby, M., & van Moorsel, A. (۲۰۱۷). Blockchain based smart contracts: A systematic mapping study. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1710.06372>
- 8) Atlantis Press. (۲۰۲۱). Blockchain and intellectual property. <https://www.atlantispress.com/article/125939870.pdf>
- 9) Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (۲۰۱۶). Blockchains and smart contracts for the Internet of Things. IEEE Access, ۴, ۲۲۹۲-۲۳۰۳. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339>
- 10) Dell'Erba, M. (۲۰۱۸). Demystifying technology: Do smart contracts require a new legal framework Journal of International Commercial Law and Technology, ۱۳(۲), ۹۷-۱۰۸
- 11) Gharib, R., Gharib, B., & Dar, S. (۲۰۲۰). Blockchain and smart contracts: Enhancing intellectual property rights management. Procedia Computer Science, ۱۷۷, ۴۲۰-۴۲۵. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.10.060>
- 12) IJRPR. (۲۰۲۲). Smart contracts, AI and IP licensing. <https://ijrpr.com/uploads/V5ISSUE12/IJRPR26040.pdf>
- 13) Kumar Sharma, Toshendra, 2025, Top 10 Countries Leading Blockchain Technology In The World

- 14) Madir, Jelena. (۲۰۱۸). "Smart Contracts: (How) Do They Fit Under Existing Legal Frameworks? ". Available at SSRN: [https://ssrn.com/abstract= ۳۳۰۱۴۶۳](https://ssrn.com/abstract=۳۳۰۱۴۶۳) or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.۳۳۰۱۴۶۳>, ۱۸-۱
- 15) ResearchGate. (۲۰۲۱). Blockchain smart contracts and intellectual property: Using distributed ledger technology to protect, license, and enforce intellectual property rights. [https://www.researchgate.net/publication/357397339\\_Blockchain\\_Smart\\_Contracts\\_and\\_Intellectual\\_Property\\_Using\\_distributed\\_ledger\\_technology\\_to\\_protect\\_license\\_and\\_enforce\\_intellectual\\_property\\_rights](https://www.researchgate.net/publication/357397339_Blockchain_Smart_Contracts_and_Intellectual_Property_Using_distributed_ledger_technology_to_protect_license_and_enforce_intellectual_property_rights)
- 16) Richmond, J. (۲۰۱۷, March ۳۰). Verifying intellectual property on the blockchain. NASDAQ. <https://www.nasdaq.com/articles/verifying-intellectual-property-blockchain-۳۰-۰۳-۲۰۱۷>
- 17) Spinello, R. A., & Bottis, M. (۲۰۰۹). A defense of intellectual property rights. United Kingdom: Edward Elgar Publishing.
- 18) Schulpen, Ruben. (۲۰۱۸). "Smart contracts in the Netherlands" .International Business Law, ۸۸-۱
- 19) Tolmach, P., Li, Y., Lin, S.-W., Liu, Y., & Li, Z. (۲۰۲۰). A survey of smart contract formal specification and verification. arXiv. <https://arxiv.org/abs/۲۰۰۸.۰۲۷۱۲>
- 20) Yamamoto, Y., & Matsuo, Y. (۲۰۱۹). Blockchain applications for intellectual property management in Japan. International Journal of Law and Information Technology, ۲۷(۳), ۲۱۷-۲۳۷. <https://doi.org/10.1093/ijlit/eaz۰۰۶>
- 21) Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.-N., Chen, W., Chen, X., Weng, J., & Imran, M. (۲۰۱۹). An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1912.10370>
- 22) Zyskind, G., Nathan, O., & Pentland, A. (۲۰۱۵). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. IEEE Security and Privacy, ۱۳(۲), ۱۰-۱۶. <https://doi.org/10.1109/MSP.۲۰۱۵.۴۱>

## The Role of Blockchain and Smart Contracts in Transforming the Patent Registration System

Satayesh Haj Rajabali Tehrani<sup>1</sup>

Amir Mohammad Tavakoli<sup>\*2</sup>

Alireza Karimi Larimi<sup>3</sup>

---

### Abstract

With the advancement of emerging technologies, particularly blockchain and smart contracts, the intellectual property legal system is on the brink of a fundamental transformation. These technologies provide a transparent, secure, and immutable platform for data registration, enabling the optimization of processes related to patent filing, ownership verification, and licensing. The significance of these developments stems from the fact that traditional patent registration methods in Iran face serious challenges such as prolonged examination times, legal complexities, high costs, and the potential for errors in registration and proof of ownership. This study employs a descriptive-analytical approach to identify the existing challenges within Iran's patent registration system and to examine the capacities and limitations of implementing smart contracts. Additionally, reviewing the successful experiences of countries like Japan and the United States indicates that blockchain technology can expedite the registration process, reduce legal disputes, ensure data security, and enhance trust among stakeholders. Moreover, the elimination or reduction of intermediaries through the application of this technology significantly decreases registration costs. Although the country's legal and technical infrastructures are not yet fully prepared for the complete adoption of these technologies, with reforms in relevant legislation, development of reliable oracles, and increased international interoperability, the foundation for establishing a blockchain and smart contract-based patent registration system will be laid potentially opening new horizons for the development of the nation's intellectual property framework.

### Keywords

Blockchain, Smart Contract, Intellectual Property, Patent, Emerging Technologies

---

<sup>1</sup> Bachelor's student- Islamshahr Azad University.

<sup>2</sup> Ph.D. student of Private Law - Emirates Azad University.

<sup>3</sup> PhD in Private Law - Faculty Member of Islamic Azad University, Islamshahr Branch.