

تحلیل قراردادهای هوشمند از منظر حقوق مدنی ایران

(تاریخ دریافت ۱۴۰۴/۰۲/۱۵ تاریخ تصویب ۱۴۰۴/۰۳/۰۴)

نگین پرویزی مقدم

دانش آموخته کارشناسی ارشد حقوق خصوصی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه

چکیده

با گسترش فناوری بلاک چین و توسعه ابزارهای نوین در حوزه تبادلات دیجیتال، مفهوم «قرارداد هوشمند» به عنوان یکی از جلوه‌های جدید تعاملات حقوقی مطرح شده است. این قراردادها که به صورت خوداجرا و بدون نیاز به مداخله انسانی اجرا می‌شوند، چالش‌هایی اساسی را در تطبیق با اصول و قواعد سنتی حقوق قراردادهای، به‌ویژه در نظام حقوقی ایران، ایجاد کرده‌اند. هدف اصلی این پژوهش، بررسی قابلیت تطبیق قراردادهای هوشمند با ساختار سنتی قراردادهای مدنی ایران و تحلیل موانع حقوقی موجود در مسیر پذیرش و اعتباربخشی به آن‌هاست. مقاله حاضر با روش توصیفی - تحلیلی و با اتکا به منابع کتابخانه‌ای، ابتدا به تبیین مفهوم، ماهیت و عناصر قراردادهای هوشمند پرداخته و در ادامه آن‌ها را در چارچوب ارکان عقد در حقوق مدنی ایران مورد ارزیابی قرار می‌دهد. همچنین، با تحلیل مواد قانونی مرتبط، تلاش شده است نقاط قوت و ضعف نظام حقوقی موجود در مواجهه با این پدیده نوظهور بررسی شود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که علی‌رغم امکان تطبیق برخی ویژگی‌های قراردادهای هوشمند با مبانی حقوقی ایران، خلأهای قانونی و نبود رویه قضایی مشخص، مانع از پذیرش کامل آن‌ها در نظام فعلی است. در پایان، راهکارهایی جهت اصلاح یا تکمیل قوانین و نیز پیشنهاداتی برای تقویت ظرفیت حقوقی کشور در مواجهه با فناوری‌های نوین ارائه می‌گردد.

واژگان کلیدی: قرارداد هوشمند، حقوق مدنی ایران، بلاک چین، ارکان عقد، تعهد،

فناوری حقوقی

مقدمه

تحولات سریع فناوری اطلاعات و ظهور فناوری بلاک‌چین، الگوهای سنتی حاکم بر تعاملات اقتصادی و حقوقی را با چالش‌های جدیدی مواجه ساخته است. یکی از نوآوری‌های برجسته در این حوزه، قراردادهای هوشمند^۱ هستند؛ قراردادهایی که با استفاده از کدهای دیجیتال، به صورت خودکار و بدون نیاز به دخالت انسانی اجرا می‌شوند. این قراردادها با بهره‌گیری از زیرساخت بلاک‌چین، از شفافیت، امنیت و غیرقابل تغییر بودن برخوردارند و به همین دلیل، توجه بسیاری از فعالان حوزه‌های حقوقی، فناوری و اقتصاد را به خود جلب کرده‌اند. در عین حال، این تحولات فناورانه، نظام‌های حقوقی را با چالش‌هایی بنیادین روبرو کرده‌اند. نظام حقوقی ایران که بر مبنای اصول سنتی فقه امامیه و قانون مدنی تدوین شده، با مفاهیمی چون «قصد و رضا»، «اهلیت»، «موضوع مشروع» و «جهت قانونی» شناخته می‌شود؛ مفاهیمی که در قراردادهای هوشمند یا حضور ندارند، یا به شکل متفاوتی ظاهر می‌شوند. به عنوان مثال، در قرارداد هوشمند، طرفین اغلب از طریق کیف پول‌های دیجیتال و آدرس‌های رمزنگاری شده وارد تعامل می‌شوند، بدون آن که هویت حقوقی یا قصد شخصی آن‌ها به وضوح مشخص باشد. از سوی دیگر، ماهیت غیرمتمرکز بلاک‌چین و اجرای خودکار مفاد قرارداد، امکان داوری و نظارت مرجع قضایی را با دشواری‌هایی مواجه می‌سازد.

این چالش‌ها ضرورت بازاندیشی در مفاهیم سنتی حقوق قراردادهای را دوچندان کرده است. پرسش اساسی این است که آیا می‌توان قراردادهای هوشمند را با اصول و قواعد حقوق مدنی ایران تطبیق داد؟ اگر پاسخ مثبت است، چه تغییراتی باید در تفسیر یا تدوین قوانین فعلی

^۱ Smart contracts

صورت گیرد تا زمینه پذیرش این نوع قراردادهای فراهم شود؟ همچنین، در صورت بروز اختلاف یا ایراد در اجرای قرارداد هوشمند، چه مرجعی مسئول بررسی آن خواهد بود و چه ابزارهایی برای حمایت از حقوق طرفین وجود دارد؟

اهمیت این موضوع، نه تنها از منظر نظری، بلکه از حیث آثار عملی آن در نظام اقتصادی کشور نیز قابل توجه است. با گسترش روزافزون فناوری‌های مبتنی بر بلاک چین و رشد اقتصاد دیجیتال، نادیده گرفتن واقعیت‌های جدید و تعلل در انطباق نظام حقوقی با آن‌ها، می‌تواند منجر به عقب ماندگی ساختار حقوقی کشور در برابر تحولات جهانی شود. به‌ویژه در شرایطی که بسیاری از کشورها در حال تدوین چارچوب‌های حقوقی برای پذیرش قراردادهای هوشمند هستند، بررسی وضعیت موجود در ایران و ارائه راهکارهای عملی، ضرورتی انکارناپذیر است.

در این مقاله، تلاش خواهد شد تا ابتدا مفهوم و ویژگی‌های قراردادهای هوشمند به صورت دقیق تبیین گردد و سپس با بررسی ارکان عقد در حقوق مدنی ایران، میزان انطباق‌پذیری این نوع قراردادهای با ساختار حقوقی موجود تحلیل شود. همچنین، نقاط قوت و ضعف نظام حقوقی ایران در مواجهه با قراردادهای هوشمند مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت، راهکارهایی برای اصلاح یا تکمیل قوانین ارائه خواهد شد.

از آنجا که پژوهش حاضر در بستر یک نظام حقوقی خاص (ایران) صورت می‌گیرد، رویکرد تحلیلی تطبیقی با در نظر گرفتن تجارب سایر کشورها نیز در برخی بخش‌ها مورد استفاده قرار خواهد گرفت، تا از طریق مقایسه تطبیقی، زمینه برای اصلاح و به‌روزرسانی قواعد داخلی فراهم گردد.

۱- مفاهیم و مبانی نظری قراردادهای هوشمند

۱-۱- تعریف قراردادهای هوشمند

قراردادهای هوشمند مفهومی است که نخستین بار در دهه ۱۹۹۰ توسط نیک زابو، یکی از پیشگامان حوزه بلاک چین و رمزنگاری، مطرح شد. این قراردادها به طور ساده، توافقاتی هستند که در قالب کدهای برنامه نویسی نوشته می شوند و به صورت خودکار و بدون نیاز به مداخله انسان، اجرا می گردند. قراردادهای هوشمند اساساً بر بستر بلاک چین قرار دارند و از این طریق اطمینان حاصل می شود که شرایط قرارداد به درستی و بدون تغییر اجرا شود.

ویژگی های اصلی قراردادهای هوشمند عبارتند از:

۱- عدم نیاز به واسطه ها: اجرای قراردادها به طور مستقیم و بدون نیاز به شخص ثالث یا واسطه ای انجام می شود.

۲- خود اجرا بودن: به محض تحقق شرایط تعیین شده در قرارداد، اجرای آن آغاز می شود.

۳- شفافیت: همه اطلاعات قرارداد بر روی بلاک چین ذخیره می شود، که این امر منجر به شفافیت و قابل ردیابی بودن تمام فرآیندهای قرارداد می شود.

۴- امنیت: با استفاده از رمزنگاری، امنیت داده ها و جلوگیری از دستکاری اطلاعات تضمین می شود.

قراردادهای هوشمند در واقع یک ابزار نوین برای اجرای خودکار توافقات هستند که به طور بالقوه می توانند بسیاری از مشکلات موجود در قراردادهای سنتی را حل کنند. با این حال،

ماهیت خودکار این قراردادها، چالش‌هایی را نیز در زمینه‌های حقوقی و فنی به همراه دارد که نیاز به توجه ویژه دارند.

۱-۲- تاریخچه و سیر تحول قراردادهای هوشمند^۱

اصطلاح «قرارداد هوشمند» نخستین بار توسط نیک زابو در سال ۱۹۹۴ مطرح شد. زابو، که یکی از متخصصان برجسته در زمینه رمزنگاری و بلاک چین بود، پیشنهاد داد که می‌توان از تکنولوژی‌های جدید برای اتوماسیون توافقات حقوقی استفاده کرد. او این ایده را بر مبنای نیاز به کاهش هزینه‌ها و زمان لازم برای اجرای قراردادها مطرح کرد. اما تا سال‌ها پس از طرح این ایده، به دلیل محدودیت‌های فناوری و عدم گسترش بلاک چین، امکان عملیاتی شدن آن فراهم نبود.

با ظهور بلاک چین و به‌ویژه رمزارزهایی همچون بیت کوین، زمینه‌های لازم برای تحقق این مفهوم فراهم شد. در سال ۲۰۱۳، ویتالیک بوترین، بنیان‌گذار اتریوم، بلاک چینی را ایجاد کرد که به‌طور خاص برای اجرای قراردادهای هوشمند طراحی شده بود. اتریوم با قابلیت‌هایی مانند ایجاد توکن‌های دیجیتال و اجرای کدهای پیچیده‌تر، در واقع بستری نوین برای قراردادهای هوشمند فراهم کرد که به سرعت در میان کاربران و برنامه‌نویسان توسعه یافت.

۱-۳- فناوری‌های پایه قراردادهای هوشمند^۲

قراردادهای هوشمند به‌طور عمده بر بستر فناوری‌هایی چون بلاک چین، رمزارزها و اوراکل‌ها اجرا می‌شوند. در ادامه این فناوری‌ها توضیح داده می‌شوند:

^۱ History and evolution of smart contracts

^۲ Basic technologies of smart contracts

۱-۳-۱- بلاک چین^۱

بلاک چین به عنوان یکی از اجزای اصلی قراردادهای هوشمند، نقشی حیاتی در اطمینان از صحت و اعتبار داده‌ها دارد. این فناوری در واقع یک دفتر کل توزیع شده است که اطلاعات به صورت بلاک‌های متصل به هم ذخیره می‌شود. در بلاک چین، هر بلاک حاوی اطلاعات تراکنش‌های قبلی است و تغییر آن تقریباً غیرممکن است. این ویژگی باعث می‌شود که هرگونه تغییر یا دستکاری در اطلاعات ذخیره شده، به راحتی قابل شناسایی باشد.

۱-۳-۲- رمزارزها^۲

رمزارزها مانند بیت کوین و اتریوم در اجرای قراردادهای هوشمند نقش مهمی دارند. این ارزها به عنوان وسیله‌ای برای انتقال و تسویه حساب در قراردادهای به کار می‌روند. قراردادهای هوشمند معمولاً به گونه‌ای طراحی می‌شوند که شامل انتقال رمزارزها به صورت خودکار و بر اساس شرایط خاصی باشد.

۱-۳-۳- اوراکل‌ها^۳

یکی از محدودیت‌های اساسی قراردادهای هوشمند، مشکل دسترسی به داده‌های دنیای خارج (داده‌های خارج از بلاک چین) است. این مشکل با استفاده از اوراکل‌ها حل می‌شود. اوراکل‌ها سیستم‌هایی هستند که داده‌های خارجی مانند قیمت‌های روز بازار، وضعیت آب‌وهوایی، یا

^۱ Blockchain

^۲ Cryptocurrencies

^۳ Oracles

سایر اطلاعات بیرون از بلاک چین را به داخل بلاک چین منتقل می کنند و به قراردادهای هوشمند امکان می دهند که از این داده ها برای اتخاذ تصمیمات خود استفاده کنند.

۱-۴- تفاوت قراردادهای هوشمند با قراردادهای سنتی^۱

قراردادهای هوشمند و قراردادهای سنتی از جهات مختلفی تفاوت دارند. مهم ترین تفاوت ها عبارتند از:

۱- نیاز به واسطه ها: قراردادهای سنتی معمولاً به واسطه های قانونی یا اشخاص ثالث مانند دادگاه ها، وکلا یا نهادهای دولتی برای تأیید یا اجرای توافقات نیاز دارند. در حالی که قراردادهای هوشمند به صورت خودکار اجرا می شوند و نیازی به این گونه واسطه ها ندارند.

۲- شکل قرارداد: در قراردادهای سنتی، توافقات به صورت کتبی یا شفاهی بیان می شود و اجرای آن بستگی به تعهد طرفین دارد. اما در قراردادهای هوشمند، تمام مفاد قرارداد به صورت کدهای برنامه نویسی ذخیره می شود و اجرای آن بدون نیاز به هیچ گونه عمل اضافی آغاز می شود.

۳- محدوده و شرایط قرارداد: در قراردادهای سنتی، شروط و شرایط ممکن است بسته به قوانین محلی یا رویه های قضائی متغیر باشند. در مقابل، قراردادهای هوشمند تنها با شرایط مشخص و شفاف قابل اجرا هستند که به طور خودکار و غیرقابل تغییر توسط طرفین تنظیم می شوند.

^۱ Traditional contracts

۴- امنیت و شفافیت: در قراردادهای سنتی، امکان تقلب، دستکاری یا سوءاستفاده از شرایط قرارداد وجود دارد، اما در قراردادهای هوشمند، چون همه اطلاعات بر بستر بلاک‌چین ثبت می‌شود، این خطرات به حداقل می‌رسد.

۲- ماهیت حقوقی قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی ایران

۲-۱- تحلیل ارکان عقد در قراردادهای هوشمند

قراردادهای هوشمند به عنوان ابزارهای نوین در دنیای دیجیتال، همانند قراردادهای سنتی از ارکان خاصی برای تشکیل و اعتبار برخوردار هستند. این ارکان، که شامل قصد و رضا، اهلیت، موضوع معامله و جهت مشروع هستند، در قراردادهای هوشمند نیز باید به‌طور دقیق و شفاف وجود داشته باشند. در این بخش، به تحلیل این ارکان در قراردادهای هوشمند پرداخته می‌شود.

۲-۱-۱- قصد و رضا^۱

در حقوق مدنی ایران، عقد به عنوان توافقی بین دو یا چند طرف برای ایجاد اثر حقوقی شناخته می‌شود که در آن قصد و رضا یکی از ارکان اساسی تشکیل عقد است. قصد به معنای تمایل طرفین برای انجام معامله و ایجاد تعهدات است و رضا به معنای پذیرش آزادانه این تمایل است. در قراردادهای سنتی، این ارکان معمولاً از طریق امضا یا رفتار طرفین در دنیای واقعی نشان داده می‌شود. اما در قراردادهای هوشمند، که به‌طور عمده در بستر بلاک‌چین اجرا می‌شوند، قصد و رضا از طریق تعاملات دیجیتال و به‌صورت خودکار منعطف می‌شود. طرفین قرارداد از طریق سیستم‌های رمزنگاری و استفاده از آدرس‌های دیجیتال رضایت خود را ابراز می‌کنند،

^۱ Intention and consent

بدون این که لزوماً شواهد فیزیکی مانند امضا یا تبادل کاغذی وجود داشته باشد. این مسئله می‌تواند باعث چالش‌هایی در تفسیر قصد و رضا در این نوع قراردادها شود. در حقوق ایران، اگر این مفاهیم به درستی شناسایی نشوند، اعتبار قرارداد به خطر می‌افتد.

۲-۱-۲-۲- اهلیت^۱

اهلیت به معنای صلاحیت قانونی طرفین برای انجام معامله و انعقاد قرارداد است. طبق ماده ۲۱۰ قانون مدنی ایران، اشخاص باید دارای اهلیت برای عقد قرارداد باشند. به عبارت دیگر، افرادی که به سن قانونی نرسیده‌اند یا در حالت جنون قرار دارند، نمی‌توانند قراردادهای معتبر ببندند. در قراردادهای هوشمند، اهلیت افراد از طریق آدرس‌های دیجیتال یا کلیدهای رمزنگاری‌شده شناسایی می‌شود. این سوال مطرح می‌شود که آیا سیستم‌های دیجیتال و کیف پول‌های رمزنگاری‌شده می‌توانند جایگزین بررسی‌های سنتی اهلیت مانند شناسنامه و هویت فردی شوند؟ در حالی که در سیستم‌های دیجیتال شناسایی دقیق اهلیت به طور کامل ممکن نیست، این موضوع همچنان نیازمند توجه حقوقی برای انطباق با قوانین ایران است.

۲-۱-۳- موضوع معامله^۲

طبق ماده ۲۱۹ قانون مدنی ایران، موضوع معامله باید «موجود» و «مشروع» باشد. در قراردادهای هوشمند نیز موضوع معامله باید به طور مشخص و دقیق تعیین شود. یکی از چالش‌های اصلی در قراردادهای هوشمند، تعریف صحیح موضوع معامله است. مثلاً در قراردادهایی که به طور دیجیتال و غیرمادی انجام می‌شوند، شناسایی دقیق آن موضوع می‌تواند پیچیده باشد. علاوه بر

^۱ Eligibility

^۲ Subject of the transaction

این، در سیستم‌های غیرمتمرکز و دیجیتال، ممکن است موضوعات قرارداد به‌طور کامل قابل تشخیص نباشند، که این امر موجب بروز مشکلاتی در اثبات ماهیت معامله در مراجع قضائی می‌شود.

۲-۱-۴- جهت مشروع^۱

طبق ماده ۲۱۹ قانون مدنی ایران، جهت عقد باید مشروع باشد، یعنی هدف و نتیجه‌ای که از عقد حاصل می‌شود نباید مخالف با قوانین و نظم عمومی باشد. در قراردادهای هوشمند نیز باید اطمینان حاصل شود که هدف و محتوای قرارداد مخالف نظم عمومی یا اخلاق حسنه نیست. با توجه به ماهیت دیجیتال قراردادهای هوشمند و امکان اجرای آن‌ها در بسترهای بین‌المللی، برخی مواقع این سوال مطرح می‌شود که آیا مفاد یک قرارداد هوشمند می‌تواند با قوانین داخلی ایران یا نظم عمومی این کشور مغایرت داشته باشد. برای پاسخ به این سوال، نیاز به تحلیل و تطبیق دقیق‌تری با اصول حقوقی ایران داریم.

۲-۲- قابلیت تطبیق قراردادهای هوشمند با مفاهیم حقوق مدنی

قراردادهای هوشمند، به‌ویژه در زمینه استفاده از فناوری‌های نوین مانند بلاک‌چین، با مفاهیم و اصول حقوق مدنی ایران تطبیق‌پذیری‌هایی دارند، اما در عین حال چالش‌هایی نیز برای انطباق آن‌ها با قوانین سنتی به وجود می‌آید.

^۱ Legitimate direction

۲-۲-۱- انطباق با اصل آزادی قراردادها^۱

اصل آزادی قراردادها یکی از اصول بنیادین حقوق مدنی ایران است که طبق آن، طرفین قرارداد می‌توانند آزادانه مفاد قرارداد خود را تعیین کنند. در قراردادهای هوشمند نیز این اصل وجود دارد، چرا که طرفین می‌توانند بدون نیاز به واسطه یا مقام قضائی، شرایط قرارداد خود را به طور کامل و دقیق تنظیم کنند. این ویژگی به‌ویژه در مسائل تجاری بین‌المللی بسیار اهمیت دارد. با این حال، چالش‌هایی همچون تطبیق شرایط قرارداد با مقررات حقوقی داخلی، به‌ویژه در مورد موضوعات قانونی خاص مانند حمایت از حقوق مصرف‌کننده، می‌تواند این اصل را با پیچیدگی‌هایی مواجه کند.

۲-۲-۲- تطبیق با اصول مسئولیت مدنی^۲

یکی از چالش‌های اصلی در قراردادهای هوشمند، تطبیق آن‌ها با اصول مسئولیت مدنی در حقوق ایران است. در قراردادهای سنتی، مسئولیت نقض تعهدات به صورت واضح و با شواهد قابل پیگیری است، اما در قراردادهای هوشمند، اجرای خودکار قراردادها به این معنی است که امکان ارزیابی مسئولیت نقض قرارداد یا عملکرد ناقص از سوی یکی از طرفین وجود ندارد. این امر موجب بروز پرسش‌هایی درباره راه‌های جبران خسارت و چگونگی پیگیری مسئولیت‌ها می‌شود.

^۱ The principle of freedom of contract

^۲ The Principles of civil liability

۲-۳- جایگاه شروط ضمن عقد در قراردادهای هوشمند

در حقوق ایران، شروط ضمن عقد به عنوان بخشی از توافقات جانبی که میان طرفین قرارداد گذاشته می شود، می توانند در بستر قراردادهای هوشمند نیز گنجانده شوند. در قراردادهای هوشمند، این شروط ممکن است به طور خودکار و بر اساس کدهای برنامه نویسی پیاده سازی شوند. برای مثال، طرفین قرارداد ممکن است شروطی را برای انتقال دارایی ها در زمان خاصی یا تحت شرایط خاص تعیین کنند که این شرایط به طور خودکار توسط کدهای قرارداد هوشمند اجرا شود. اما مسئله اینجاست که آیا این شروط در صورت بروز اختلاف، قابل تفسیر و قابل اعمال در سیستم حقوقی ایران هستند؟ به ویژه اینکه شرایط تغییرناپذیر و کدهای دیجیتال معمولاً انعطاف پذیری زیادی ندارند.

۲-۴- تعهد و اجرای تعهد در بستر دیجیتال

در قراردادهای هوشمند، تعهدات طرفین به طور خودکار اجرا می شود و نیازی به مداخله قضائی یا اجرائی ندارد. این ویژگی می تواند مزایای زیادی در زمینه تسریع روند انجام تعهدات و کاهش هزینه های اجرائی داشته باشد. با این حال، در حقوق ایران، اجرای تعهدات معمولاً از طریق مراجع قضائی و نظارت رسمی انجام می شود. بنابراین، نحوه تضمین اجرای تعهدات در قراردادهای هوشمند و امکان پیگیری آن ها در سیستم حقوقی ایران، یکی از چالش های اساسی در پذیرش این نوع قراردادها است.

۳- اعتبار و الزام آوری قراردادهای هوشمند در حقوق ایران

با گسترش فناوری بلاک چین و ورود قراردادهای هوشمند به عرصه مبادلات اقتصادی و حقوقی، این پرسش مطرح می شود که آیا چنین قراردادهایی در نظام حقوقی ایران اعتبار دارند و الزام آور هستند یا خیر. برای پاسخ به این پرسش، لازم است جایگاه این قراردادها را از منظر قوانین موجود، به ویژه قانون مدنی، رویه قضایی (در صورت وجود)، اصول کلی حقوق قراردادهای و چالش های مرتبط بررسی کرد.

۳-۱- تحلیل مواد مرتبط قانون مدنی

قانون مدنی ایران با نگاهی سنتی به قراردادهای تدوین شده و طبیعتاً در زمان نگارش آن، فناوری هایی چون بلاک چین و قراردادهای هوشمند وجود نداشته است. با این حال، برخی از مواد این قانون، به گونه ای تنظیم شده اند که می توان آن ها را بر قراردادهای هوشمند نیز تطبیق داد.

ماده ۱۰ قانون مدنی: بر اساس ماده ۱۰ قانون مدنی: «قراردادهای خصوصی نسبت به کسانی که آن را منعقد کرده اند، در صورتی که مخالف صریح قانون نباشند، نافذ است». این ماده به اصل آزادی قراردادهای اشاره دارد و مبنای پذیرش بسیاری از قراردادهای نوین در نظام حقوقی ایران بوده است. بر این اساس، اگر قرارداد هوشمند دارای شرایط اساسی صحت معامله باشد (یعنی قصد، رضا، اهلیت، موضوع معین و جهت مشروع)، می توان اعتبار آن را پذیرفت، حتی اگر شکل آن با قراردادهای سنتی متفاوت باشد.

مواد ۱۹۰ و ۲۱۹ قانون مدنی: ماده ۱۹۰ شرایط اساسی صحت معامله را برشمرده که در فصل پیش به تفصیل بررسی شد. همچنین، ماده ۲۱۹ بیان می دارد: «عقودی که بر طبق قانون واقع شده باشند، بین متعاملین و قائم مقام آنان لازم الاتباع است». این ماده اصل الزام آوری قراردادها را بیان می کند. با توجه به خوداجرا بودن قراردادهای هوشمند، به نظر می رسد این اصل می تواند در مورد آنها نیز صادق باشد، مشروط بر آن که شروط قانونی رعایت شده باشد.

ماده ۲۲۴ به بعد: در این مواد، به تفسیر قراردادها، شرایط اجرای تعهدات، و ضمانت اجرای تخلف از قرارداد پرداخته شده است. اگرچه این مواد برای قراردادهای کاغذی یا سنتی نوشته شده اند، اما اصول کلی آنها (مانند لزوم وفای به عهد) قابل تسری به قراردادهای هوشمند است. البته اجرای این اصول در عمل نیازمند تطبیق دقیق با ابزارهای دیجیتال است.

۳-۲- بررسی رویه قضایی

با توجه به نوظهور بودن قراردادهای هوشمند در فضای حقوقی ایران و نبود قانون گذاری مشخص در این زمینه، رویه قضایی مستقیمی که به صورت صریح در مورد این نوع قراردادها اظهار نظر کرده باشد، تاکنون شکل نگرفته است. در حال حاضر، بیشتر مراجع قضایی ایران با این پدیده به طور ملموس مواجه نشده اند، یا در صورت مواجهه، پرونده ها با استناد به اصول عمومی حقوق مدنی مورد رسیدگی قرار گرفته اند، بدون آن که ماهیت فنی قراردادهای هوشمند در آراء مدنظر قرار گیرد. با این حال، از برخی آرای صادره در زمینه قراردادهای الکترونیکی یا معاملات اینترنتی می توان استنباط کرد که دستگاه قضایی ایران به تدریج پذیرای اشکال جدید از قراردادهاست، به ویژه اگر شروط اساسی صحت معامله رعایت شده باشد و اراده طرفین نیز اثبات شود. ضرورت دارد با گسترش این نوع قراردادها، آموزش های

تخصصی در اختیار قضات قرار گیرد و همچنین، تدوین رویه‌های قضایی متناسب با این تحولات در دستور کار نهادهای مرتبط قرار گیرد.

۳-۳- اصل آزادی قراردادهای و حدود آن در قراردادهای هوشمند

اصل آزادی قراردادهای، به عنوان یکی از مهم‌ترین اصول حاکم بر معاملات خصوصی، جایگاه برجسته‌ای در حقوق مدنی ایران دارد. این اصل به طرفین اجازه می‌دهد مفاد، قالب و شرایط قرارداد خود را با آزادی تنظیم کنند، مشروط بر آن که این قراردادهای برخلاف قانون یا نظم عمومی نباشند. در قراردادهای هوشمند، این اصل به طور کامل پیاده‌سازی می‌شود؛ چراکه طرفین، بدون نیاز به واسطه یا مقام ناظر، تمامی مفاد قرارداد را خود تنظیم می‌کنند و کدهای اجرایی آن را نیز شخصاً یا توسط برنامه‌نویسان مورد اعتماد خود تعیین می‌نمایند. این امر می‌تواند گامی رو به جلو در تحقق واقعی آزادی اراده باشد. با این حال، این آزادی مطلق نیست. در حقوق ایران، محدودیت‌هایی نظیر عدم مخالفت با قانون، رعایت اخلاق حسنه، نظم عمومی و حمایت از طرف ضعیف قرارداد (مثلاً در قراردادهای مصرف‌کننده) وجود دارد. در قراردادهای هوشمند، به دلیل پیچیدگی فنی و عدم شفافیت برای عموم مردم، ممکن است عدم توازن در تنظیم شروط، موجب آسیب به یکی از طرفین شود. در چنین مواردی، نیاز به نظارت یا مداخله حقوقی برای حمایت از طرف ضعیف وجود دارد.

۳-۴- چالش‌های قانونی

در حال حاضر، قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی ایران با چالش‌های متعددی روبه‌رو هستند. این چالش‌ها عمدتاً ناشی از خلأ قانونی و عدم شناخت دقیق از ماهیت این قراردادها در ساختار حقوقی کشور است.

۳-۴-۱- عدم شناسایی رسمی

در هیچ‌یک از قوانین موجود ایران، به‌صورت صریح به مفهوم «قرارداد هوشمند» اشاره نشده است. این فقدان موجب می‌شود که وضعیت این قراردادها، از منظر اعتبار و قابلیت استناد در محاکم، در وضعیت نامشخصی قرار گیرد. اگرچه می‌توان تلاش کرد تا با تفسیر موسع از قوانین موجود، اعتبار آن‌ها را پذیرفت، اما نبود شناسایی رسمی، همچنان مانعی جدی برای توسعه کاربرد این نوع قراردادهاست.

۳-۴-۲- فقدان قانون‌گذاری خاص

عدم وجود قوانین اختصاصی برای قراردادهای هوشمند، باعث شده تا تمامی تحلیل‌ها و استنباط‌ها به‌صورت تطبیقی و غیرصریح صورت گیرد. در نتیجه، در صورت بروز اختلاف یا بطلان قرارداد، هیچ‌گونه قاعده روشن و مدونی برای رسیدگی در اختیار محاکم نیست. این خلأ موجب ناامنی حقوقی برای فعالان اقتصادی می‌شود و انگیزه ورود به این حوزه را کاهش می‌دهد.

۳-۴-۳- ابهام در ضمانت اجرا

در قراردادهای سنتی، در صورت نقض تعهدات، طرف زیان‌دیده می‌تواند از طریق مراجع قضایی، درخواست الزام، فسخ، یا خسارت نماید. اما در قراردادهای هوشمند، به دلیل خوداجرا بودن و ساختار غیرمتمرکز آن‌ها، امکان اعمال این ضمانت‌ها با ابهام مواجه است. به علاوه، پرسش‌هایی در مورد صلاحیت مراجع قضایی، قابل استناد بودن کدهای برنامه‌نویسی به عنوان سند قرارداد، و نحوه اثبات نقض قرارداد نیز وجود دارد که همگی مستلزم ایجاد سازوکارهای حقوقی جدید هستند.

۴- چالش‌ها و فرصت‌ها در پذیرش قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی ایران

پیشرفت فناوری‌های دیجیتال، به ویژه بلاک‌چین و قراردادهای هوشمند، نظام‌های حقوقی را با تحولی بنیادین مواجه کرده است. در حالی که این تحولات می‌توانند فرآیندهای حقوقی را کارآمدتر و شفاف‌تر کنند، چالش‌های فنی، حقوقی و تطبیقی نیز به همراه دارند. در این فصل، به بررسی مهم‌ترین موانع و فرصت‌های پیش‌روی پذیرش قراردادهای هوشمند در ایران پرداخته می‌شود.

۴-۱- چالش‌های فنی و حقوقی

یکی از اولین و اساسی‌ترین موانع در مسیر توسعه قراردادهای هوشمند، عدم آمادگی زیرساخت‌های فنی و ناهماهنگی آن با ساختار سنتی حقوقی کشور است.

۴-۱-۱- نبود چارچوب قانونی مشخص

در حال حاضر، هیچ قانون مشخصی در ایران وجود ندارد که به صراحت به قراردادهای هوشمند پرداخته باشد. این خلأ باعث شده تحلیل وضعیت حقوقی این قراردادها صرفاً بر پایه اصول کلی حقوق مدنی یا تفسیر موسع از قوانین موجود انجام گیرد. نبود قانون خاص، سردرگمی در دستگاه قضایی، فعالان اقتصادی و حتی نهادهای دولتی ایجاد کرده است.

۴-۱-۲- چالش در اثبات و استناد

قراردادهای هوشمند عمدتاً بر بستر کدهای برنامه‌نویسی اجرا می‌شوند و فاقد فرم فیزیکی یا حتی نوشتار سنتی هستند. از منظر حقوقی، این مسئله موجب دشواری در اثبات اراده طرفین، شناسایی شروط قرارداد و تعیین مسئولیت‌ها می‌شود. برای مثال، تفسیر مفاد قراردادی که به زبان برنامه‌نویسی نوشته شده، برای قضات و وکلای بدون تخصص فنی عملاً ممکن نیست.

۴-۱-۳- عدم انطباق با اصول سنتی

برخی مفاهیم بنیادین در حقوق مدنی مانند "قصد"، "رضا"، "اهلیت" و "فسخ" به شکل سنتی تعریف شده‌اند. اما در قراردادهای هوشمند، بسیاری از این مفاهیم در قالب خطوط کد و منطق الگوریتمی پیاده‌سازی می‌شوند که گاهی تفسیر آن با اصول سنتی قابل جمع نیست. برای نمونه، چطور می‌توان از "فسخ" سخن گفت در حالی که قرارداد از ابتدا به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده که بدون امکان توقف، اجرا می‌شود؟

۴-۱-۴- ضعف در تخصص فنی حقوق دانان

اکثر متخصصان حقوقی کشور با مفاهیم فنی مرتبط با بلاک چین، رمزنگاری، یا برنامه نویسی آشنا نیستند. این مسئله شکاف عمیقی بین فناوری و حقوق ایجاد کرده و سبب می شود درک مشترکی از عملکرد این قراردادها در فضای حقوقی وجود نداشته باشد.

۴-۲- تعارض قوانین داخلی و بین المللی

از آن جا که قراردادهای هوشمند اغلب در فضای فراملی اجرا می شوند، موضوع تعارض قوانین یکی از چالش های جدی در سطح عملیاتی است.

۴-۲-۱- عدم هماهنگی با استانداردهای بین المللی

در حالی که برخی کشورها مانند آمریکا، انگلستان یا کشورهای عضو اتحادیه اروپا اقدام به تدوین قوانین خاص برای فناوری های نوین کرده اند، ایران همچنان فاقد مقرراتی هماهنگ با تحولات بین المللی در این زمینه است. این شکاف قانونی، نه تنها مانع جذب سرمایه خارجی می شود، بلکه فعالان داخلی را نیز در تعامل با پلتفرم ها و شرکت های خارجی دچار مشکل می کند.

۴-۲-۲- اختلاف در صلاحیت و اجرای احکام

بسیاری از قراردادهای هوشمند در بستر بلاک چین هایی اجرا می شوند که سرور مشخصی ندارند و تابع حوزه قضایی خاصی نیستند. این ویژگی باعث می شود که احکام صادره از دادگاه های داخلی برای پلتفرم هایی که در خارج از کشور فعالیت می کنند، عملاً بی اثر باشد.

۴-۲-۳- تضاد در معیارهای حقوقی

برای مثال، اگر یک قرارداد هوشمند بین یک شرکت ایرانی و یک شرکت اروپایی منعقد شود، کدام قانون باید حاکم باشد؟ معیارهای شناسایی اراده، تفسیر شروط قرارداد یا حتی مسائل مربوط به حریم خصوصی، در کشورهای مختلف تفاوت جدی دارد. این مسئله بدون وجود موافقت‌نامه‌های دوجانبه یا سازوکارهای داوری بین‌المللی، می‌تواند منجر به بروز تعارضات پیچیده شود.

۴-۳- فرصت‌های اقتصادی و حقوقی

در کنار چالش‌ها، قراردادهای هوشمند می‌توانند زمینه‌ساز تحولی مثبت در نظام حقوقی و اقتصادی کشور نیز باشند.

۴-۳-۱- افزایش شفافیت و کاهش فساد

به دلیل ثبت غیرقابل تغییر تراکنش‌ها و فرآیندها در بلاک‌چین، قراردادهای هوشمند می‌توانند میزان شفافیت را در قراردادهای دولتی و خصوصی به شدت افزایش دهند. با حذف واسطه‌ها و کاهش مداخلات غیرضروری، زمینه برای پیشگیری از فساد مالی فراهم می‌شود.

۴-۳-۲- تسهیل تجارت بین‌المللی

در شرایط تحریم و محدودیت‌های بانکی، قراردادهای هوشمند می‌توانند به‌عنوان ابزار جایگزین برای اعتمادسازی میان طرف‌های تجاری بین‌المللی به کار روند. استفاده از ارزهای دیجیتال و اجرای خودکار تعهدات، مانع از بروز تأخیر یا تخلف در اجرای معاملات می‌شود.

۴-۳-۳- کاهش هزینه‌های دادرسی

قراردادهای هوشمند به دلیل ماهیت خود اجرا و اتکای آن‌ها به برنامه‌نویسی، می‌توانند تا حد زیادی نیاز به مراجعه به دادگاه را کاهش دهند. حل و فصل خودکار اختلافات و ثبت دقیق داده‌ها، هزینه و زمان طرفین را به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد.

۴-۳-۴- ظرفیت قانون‌گذاری نوین

این فناوری فرصتی برای بازنگری در روش‌های سنتی قانون‌گذاری نیز فراهم می‌کند. طراحی مقررات خاص برای فناوری‌های نوین، می‌تواند باعث بروز تحولاتی در شیوه تنظیم مقررات، روش‌های اثبات و حتی ایجاد نهادهای جدید حقوقی شود.

۴-۴- تحلیل تطبیقی با نظام‌های حقوقی دیگر

برای شناخت بهتر نقاط قوت و ضعف ایران در این زمینه، می‌توان نگاهی مقایسه‌ای به سایر نظام‌های حقوقی انداخت.

ایالات متحده آمریکا

در برخی ایالت‌ها مانند آریزونا و تنسی، قراردادهای هوشمند به‌طور رسمی به رسمیت شناخته شده‌اند. این ایالت‌ها با اصلاح قوانین تجاری، اجرای خودکار تعهدات از طریق کد را معتبر دانسته‌اند. در سطح فدرال، نیز بحث‌هایی در خصوص تنظیم استانداردهای امنیتی و مسئولیت‌پذیری پلتفرم‌ها در حال شکل‌گیری است.

انگلستان

حقوق کامن لا انعطاف‌پذیری خاصی دارد و همین امر باعث شده قراردادهای هوشمند بتوانند راحت‌تر در بستر حقوقی انگلستان جای بگیرند. شورای حقوق انگلستان^۱ به طور فعال در حال تدوین رهنمودها و بررسی‌های تطبیقی برای انطباق قراردادهای هوشمند با اصول سنتی حقوق قراردادهاست.

اتحادیه اروپا

اتحادیه اروپا، به‌ویژه از طریق سند MiCA^۲، تلاش کرده تا چهارچوبی یکپارچه برای فعالیت‌های مبتنی بر بلاک چین ایجاد کند. این سند ضمن تعیین استانداردهای امنیتی، بحث مسئولیت، احراز هویت و قابلیت اجرا را نیز پوشش داده است.

نتیجه تطبیقی

در مقایسه با این نظام‌ها، ایران هنوز در مراحل اولیه پذیرش این فناوری قرار دارد. با این حال، بهره‌گیری از تجربیات آن‌ها، می‌تواند مسیر سیاست‌گذاری داخلی را تسهیل کرده و از تکرار خطاهای رایج جلوگیری کند.

۵- راهکارها و پیشنهادها برای انطباق قراردادهای هوشمند با حقوق ایران

با توجه به تحولات شتابان فناوری‌های دیجیتال و ورود پدیده‌هایی چون قراردادهای هوشمند به عرصه تعاملات اقتصادی و حقوقی، نظام حقوقی ایران ناگزیر از بازاندیشی و انطباق با این

^۱ UK Law Tech Delivery Panel

^۲ مقررات بازار دارایی‌های رمزنگاری شده

واقعیت نوین است. آن چه تاکنون گفته شد، ناظر بر ضرورت های تطبیق مفاهیم سنتی حقوق با بسترهای فناورانه بود؛ در این فصل تلاش می شود تا راهکارهایی عملی و مشخص برای همگرایی بیشتر میان قراردادهای هوشمند و نظام حقوقی ایران ارائه گردد.

۵-۱- ضرورت اصلاح قوانین

نخستین گام در مسیر انطباق، بازنگری در قوانین موجود است. قوانین فعلی ایران به ویژه در حوزه حقوق مدنی، با نگاهی سنتی تدوین شده اند و نه تنها برای پاسخ به مسائل نوظهوری مانند قراردادهای هوشمند کارآمد نیستند، بلکه در بسیاری از موارد موجب سردرگمی می شوند. اصلاح قوانین باید با در نظر گرفتن ویژگی های ذاتی قراردادهای هوشمند، نظیر خوداجرا بودن، ثبت در بستر بلاک چین و فقدان واسطه، انجام شود. برای نمونه، مواد ۱۰، ۱۹۰ و ۲۱۹ قانون مدنی می توانند با افزودن تبصره هایی درباره اشکال جدید اراده، اهلیت دیجیتال و شکل قراردادی، به روزرسانی شوند. همچنین در قوانین آیین دادرسی مدنی و کیفری، لازم است پیش بینی های خاصی برای نحوه استناد به قراردادهای رمزنگاری شده، مسئولیت پلتفرم های ارائه دهنده خدمات هوشمند و روش های رسیدگی به اختلافات دیجیتال لحاظ شود.

۵-۲- پیش نویس قوانین یا مقررات پیشنهادی

در کنار اصلاح قوانین مادر، تدوین مقررات خاص یا لوایح مکمل نیز امری ضروری است. این مقررات می تواند به صورت آئین نامه ای از سوی قوه قضائیه یا به صورت لایحه از سوی دولت تهیه و به مجلس پیشنهاد شود.

برخی محورهای قابل طرح در چنین مقرراتی عبارتند از:

۱- تعریف حقوقی قرارداد هوشمند: شناسایی رسمی این مفهوم با ارائه تعریفی جامع و منطبق بر واقعیت فنی و حقوقی آن.

۲- احراز اراده دیجیتال: تعیین سازوکارهایی برای اثبات اراده و قصد طرفین در بستر غیر حضوری و رمزنگاری شده.

۳- مسئولیت فنی و حقوقی توسعه دهندگان: تبیین مسئولیت اشخاصی که کدهای قرارداد را می نویسند، به ویژه در صورت نقص یا اجرای نادرست.

۴- ضمانت اجرای تخلف از قرارداد: پیش بینی روش هایی برای توقف اجرای خودکار قرارداد در شرایط خاص مانند تقلب، اشتباه یا زور.

۵- صلاحیت قضایی و داوری الکترونیک: معرفی نهادهای صلاحیت دار برای رسیدگی به اختلافات ناشی از قراردادهای هوشمند، از جمله امکان ایجاد شعب تخصصی در دادگاه ها یا مراجع داوری آنلاین.

همچنین پیشنهاد می شود مقرراتی مشابه با سند MiCA اتحادیه اروپا در خصوص دارایی های دیجیتال و بسترهای معاملاتی نیز در ایران تهیه شود تا قراردادهای هوشمند با سایر فناوری های مالی نوین هماهنگ باشند.

۳-۵- نقش نهادهای حاکمیتی و قانون گذار

اصلاح و توسعه نظام حقوقی در این حوزه، بدون همکاری و هماهنگی میان نهادهای کلیدی حاکمیت ممکن نیست. هر یک از نهادهای اصلی کشور نقشی اساسی در این مسیر دارند:

مجلس شورای اسلامی

مجلس می تواند با تشکیل کمیته ای تخصصی، بر تدوین لوایح جدید یا اصلاح قوانین موجود در زمینه قراردادهای هوشمند نظارت کند. همچنین تعامل با متخصصان فناوری و حقوق دانان برای تقویت بعد کارشناسی لوایح امری ضروری است.

قوه قضائیه

قوه قضائیه می تواند ضمن ایجاد شعب ویژه برای رسیدگی به دعاوی مرتبط با فناوری های نو، اقدام به تدوین بخش نامه ها و دستورالعمل هایی جهت تبیین نحوه رسیدگی به دعاوی ناشی از قراردادهای هوشمند نماید. همچنین آموزش تخصصی قضات و کارشناسان رسمی در این زمینه باید در اولویت باشد.

بانک مرکزی و وزارت اقتصاد

از آن جا که قراردادهای هوشمند با حوزه های مالی ارتباط نزدیکی دارند، این نهادها باید در تدوین سیاست های حمایتی و نظارتی بر پلتفرم های مبتنی بر بلاک چین نقش آفرینی کنند و دستورالعمل هایی برای فعالیت سالم و قانونی صادر نمایند.

نهادهای تنظیم گر حوزه فناوری اطلاعات

سازمان هایی مانند مرکز ملی فضای مجازی و وزارت ارتباطات نیز باید در فراهم سازی زیرساخت های فنی، امنیتی و تنظیم مقررات مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده ها نقش ایفا کنند.

۵-۴- آموزش و ارتقاء آگاهی حقوقی نسبت به فناوری‌های نوین

یکی از موانع اساسی در مسیر پذیرش قراردادهای هوشمند، کمبود آگاهی در میان فعالان حقوقی، قضات، وکلا و حتی قانون‌گذاران است. بدون درک صحیح از ویژگی‌های فنی و عملکرد این قراردادهای، نمی‌توان انتظار داشت که تفسیر درست و تصمیم‌گیری مناسبی در این زمینه صورت گیرد.

برای رفع این نقیصه، پیشنهاد می‌شود:

۱- تدوین دوره‌های آموزشی تخصصی برای قضات و وکلا در حوزه فناوری‌های بلاک‌چین و قراردادهای هوشمند.

۲- افزودن دروس مرتبط به برنامه درسی دانشکده‌های حقوق، از جمله مفاهیمی مانند رمزارزها، فناوری دفتر کل توزیع‌شده و تحلیل حقوقی کدهای قرارداد.

۳- برگزاری نشست‌ها و کارگاه‌های بین‌رشته‌ای با حضور حقوقدانان، مهندسان نرم‌افزار و مسئولان نهادهای حاکمیتی.

۴- انتشار مقالات و مطالعات تطبیقی برای ایجاد فضای علمی مناسب جهت طرح دیدگاه‌ها و شکل‌گیری اجماع کارشناسی.

آگاهی بخشی نه تنها به حقوق دانان بلکه به عموم مردم نیز ضروری است، چرا که بسیاری از کاربران ناآگاهانه وارد قراردادهایی می‌شوند که پیامدهای حقوقی آن‌ها را درک نمی‌کنند. توسعه سواد دیجیتال حقوقی، یک ضرورت اجتماعی و نه صرفاً تخصصی است.

نتیجه گیری

با بررسی همه جانبه‌ی موضوع قراردادهای هوشمند از منظر حقوق مدنی ایران، می‌توان نتیجه گرفت که این پدیده‌ی نوظهور، ضمن ایجاد تحولی عمیق در شیوه‌ی انعقاد و اجرای تعهدات، نظام سنتی حقوق قراردادها را با چالش‌هایی بنیادین مواجه کرده است. قراردادهای هوشمند که مبتنی بر فناوری بلاک چین و زبان‌های برنامه‌نویسی هستند، نه تنها ساختار فیزیکی و رویه‌ی متعارف قراردادها را تغییر داده‌اند، بلکه مفاهیمی چون اراده، اهلیت، فسخ و اجرای تعهد را نیز به بازتعریف نیازمند ساخته‌اند.

در فصل اول، با تعریف و توصیف ماهیت قراردادهای هوشمند، به تفاوت‌های اساسی آن با قراردادهای سنتی پرداختیم. فصل دوم، تحلیل ارکان عقد در قالب قراردادهای هوشمند را در نظام حقوقی ایران به انجام رساند. در این بخش روشن شد که تطبیق قصد و رضا، اهلیت و موضوع معامله با زبان برنامه‌نویسی به درک نوینی از عناصر عقد نیاز دارد. همچنین روشن شد که مفهوم اجرای تعهد در بستر دیجیتال، تعریفی متفاوت از قالب‌های سنتی اجرا ارائه می‌دهد.

در فصل سوم، اعتبار و الزام‌آوری قراردادهای هوشمند بررسی شد. تحلیل مواد قانون مدنی نشان داد که با تفسیری نوگرایانه و موسع از اصول موجود، می‌توان زمینه‌ی پذیرش حقوقی این نوع قراردادها را فراهم ساخت، هرچند خلأ قانون‌گذاری همچنان محسوس است. همچنین، به چالش‌هایی مانند نبود رویه‌ی قضایی مشخص و عدم پیش‌بینی ضمانت اجرای خاص پرداخته شد.

فصل چهارم بر چالش ها و فرصت های این نوع قراردادها متمرکز بود. در این فصل، عدم هماهنگی قوانین داخلی با تحولات بین المللی، خلأ نظارتی، و عدم آشنایی قضات و وکلا با مفاهیم فنی به عنوان موانع اصلی برشمرده شد. در کنار آن، فرصت هایی همچون افزایش شفافیت، کاهش هزینه های دادرسی، و ارتقاء تعاملات بین المللی از مزایای مهم قراردادهای هوشمند ارزیابی شد.

در نهایت، فصل پنجم راهکارهایی برای انطباق این نوع قراردادها با حقوق ایران ارائه داد؛ از جمله اصلاح قوانین، تدوین مقررات تخصصی، فعال سازی نقش نهادهای قانون گذار و ضرورت آموزش میان رشته ای برای حقوق دانان و قضات.

• پاسخ به پرسش های تحقیق

۱- آیا قراردادهای هوشمند قابلیت انطباق با مفاهیم سنتی حقوق مدنی ایران را دارند؟

پاسخ مثبت است، اما با این شرط که اصول تفسیری سنتی با نگاه به تحولات فناورانه به روزرسانی شوند و قانون گذار با پذیرش اشکال جدید انعقاد و اجرای قرارداد، زمینه ساز شناسایی حقوقی این نوع قراردادها شود.

۲- موانع و چالش های اصلی در پذیرش این قراردادها چیست؟

نبود قوانین خاص، دشواری در اثبات قصد و اراده، خلأ رویه قضایی، عدم شناخت فنی حقوق دانان و تعارض قوانین داخلی با قواعد بین المللی، از مهم ترین چالش ها هستند.

۳- چه اقداماتی برای انطباق این فناوری با حقوق ایران پیشنهاد می شود؟

بازنگری در قوانین موجود، تصویب مقررات خاص، افزایش تعامل میان متخصصان فنی و حقوقی، آموزش گسترده و ایجاد نهادهای داوری دیجیتال از جمله پیشنهادهای کلیدی هستند.

• پیشنهادات کاربردی

۱- اصلاح و تکمیل مواد قانون مدنی با توجه به واقعیت‌های دیجیتال، به‌ویژه مواد ۱۰، ۱۹۰ و ۲۱۹.

۲- تدوین مقررات تخصصی برای شناسایی، ثبت و نظارت بر قراردادهای هوشمند توسط نهادهایی چون قوه قضائیه، وزارت اقتصاد و بانک مرکزی.

۳- راه‌اندازی شعب تخصصی در دادگاه‌ها برای رسیدگی به دعاوی فناوری‌محور و قراردادهای دیجیتال.

۴- افزایش همکاری بین‌المللی در تنظیم اسناد و چارچوب‌های حقوقی مشترک با هدف جلوگیری از تعارض قوانین.

۵- گنجاندن مفاهیم حقوق فناوری در برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها، کانون و کلا و دوره‌های ضمن خدمت قضات.

با اجرای این پیشنهادات و ایجاد بستر مناسب قانونی، ایران می‌تواند ضمن حفظ هویت حقوقی خود، گامی مؤثر در راستای همگامی با تحولات جهانی فناوری و اقتصاد دیجیتال بردارد.

منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

- ۱- شمس، عبدالله. آیین دادرسی مدنی. تهران: دراک، ۱۴۰۰.
- ۲- کاتوزیان، ناصر. قواعد عمومی قراردادها (جلد ۱ و ۲). تهران: شرکت سهامی انتشار.
- ۳- شهیدی، مهدی. حقوق مدنی: عقد و تعهدات. تهران: انتشارات مجد.
- ۴- صفایی، حسین. نظریه عمومی قراردادها در حقوق ایران. تهران: سمت.
- ۵- جعفری لنگرودی، محمدجعفر. ترمینولوژی حقوق تهران: گنج دانش.
- ۶- سپهری، محمد. حقوق فناوری اطلاعات. تهران: انتشارات سمت، ۱۳۹۸.

ب) منابع لاتین

۱. Wright, A., & De Filippi, P. (۲۰۱۵). "Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia." SSRN Electronic Journal.
۲. Werbach, K., & Cornell, N. (۲۰۱۷). "Contracts Ex Machina." Duke Law Journal, ۶۷(۲), ۳۱۳-۳۸۲.
۳. Clack, C. D., Bakshi, V. A., & Braine, L. (۲۰۱۶). "Smart Contract Templates: Foundations, Design Landscape and Research Directions." arXiv preprint arXiv:۱۶۰۸.۰۰۷۷۱.

۴.Fairfield, J. A. T. (۲۰۱۴). “Smart Contracts, Bitcoin Bots and Consumer Protection.” Washington and Lee Law Review, ۷۱(۲), ۵۳۵–۵۸۹.

ج) اسناد بین المللی

۱.European Union. (۲۰۲۳). Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA). Official Journal of the EU.

۲.UK Jurisdiction Taskforce. (۲۰۱۹). Legal Statement on Cryptoassets and Smart Contracts. LawTech Delivery Panel.

۳.Arizona State Legislature. (۲۰۱۷). Arizona House Bill ۲۴۱۷ – Blockchain and Smart Contracts Recognition Act.