

علمی - پژوهشی

قواعد حاکم بر قراردادهای هوشمند در

فقه امامیه و حقوق موضوعه^۱

سید علی ربانی موسویان *

چکیده

قراردادهای هوشمند یک پروتکل برای انجام قرارداد الکترونیکی است. در این تحقیق که به روش توصیفی - تحلیلی صورت می‌پذیرد؛ دو هدف کلی از قراردادهای هوشمند دنبال می‌شود که یکی ایفای شروط معمول قرارداد مانند شرایط و ضوابط پرداخت، حفظ محرمانگی و اتمام قرارداد و دیگری حداقل نمودن استثنایات تصادفی و عمدی و نیاز به وجود واسطه‌های مورد اعتماد است. نوآوری تحقیق حاضر، بررسی قراردادهای هوشمند از منظر فقهی و حقوقی به صورت توأمان است چرا که هر یک از این رویکردها، دیدگاه‌های متفاوتی نسبت به قراردادهای هوشمند دارند. قراردادهای هوشمند در مدل داخلی شان، صرفاً کدهای برنامه‌نویسی شده هستند و برای تسهیل قرارداد اصلی ایجاد شده‌اند و بنابراین قرارداد نیستند اما در مدل خارجی، آنها توافقی هستند که به صورت شرط ضمنی در قرارداد اصلی گنجانده می‌شود و بنابراین، قرارداد هستند این قراردادها در مدل خارجی شان بر اساس ماده ۱۰ قانون مدنی، یک قرارداد لازم الاجرا است و اختیارات نیز در آن جاری است. با این حال، برخی از انواع اختیارات هم چون اختیار تأخیر ثمن با توجه به ماهیت قرارداد هوشمند، امکان تحقق در آن را ندارند. قراردادهای هوشمند، با چالش‌های عمده‌ای مواجه است از جمله مهم‌ترین چالش آن را می‌توان بحث محرمانگی ذکر کرد. از منظر فقهی، قراردادهای هوشمند یک نوع عقود غیرمعین لازم رضایی غیرتحمیلی هستند

واژگان کلیدی: عقود هوشمند، فقه اسلامی، حقوق موضوعه، زنجیره بلوکی، تراکنش کامپیوتری

۱- تاریخ وصول: ۱۳۹۸/۰۹/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۰۳

* استادیار، گروه فقه و مبانی حقوق اسلامی، واحد اسلام شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران
a.rabbani@yahoo.com (نویسنده مسدول)

۱ - مقدمه

جهان در دهه های اخیر و به ویژه در چند سال گذشته عرصه تحولات چشمگیری بوده که بسیاری از مناسبات و معاملات پیشین را به طور رسمی دستخوش تغییر نموده است و امروزه فناوری و ارتباطات در زندگی روزمره برای ادارات، سازمان ها، اقشار و صنوف مختلف جامعه به یکی از مباحث اصلی و روزآمد تبدیل شده است. گسترش روز افزون نیازمندی ها و سایه افکنی این فناوری بر تمام شئون زندگی بشر، مسائل و چالش های گوناگونی را به وجود آورده است. (ربانی موسویان، ۱۳۹۹، ۵۴)

ایجاد و گسترش استفاده از فضای مجازی و محیط وب و هم چنین مناسبات مبتنی بر اینترنت، انسان قرن بیست و یکم را در دنیایی جدید و پر رمز و راز وارد نموده است که از طرفی تئوری تشکیل دهکده جهانی را به واقعیت نزدیک کرده است و از طرف دیگر بحران های نوینی چون بحران هویت و شکسته شدن حریم های خصوصی افراد را به دنبال دارد. فضای مجازی اینترنت گستره وسیعی را جهت انجام فعالیت های مختلف در اختیار کاربران خود قرار داده است که در آن، افراد قاره ها و کشورهای مختلف می توانند در هر زمان از شبانه روز و بدون توجه به مسافت با افراد دیگر قاره ها و کشورها ارتباط برقرار کرده و از این شیوه نوین ارتباطی جهت رفع نیازمندی های خود استفاده کنند. قرارداد هوشمند یکی از انواع اصلی تحولات در حوزه قراردادها محسوب می شود که چالش های زیادی را برای حقوق قراردادهای ایجاد نموده است. خود قرارداد هوشمند یک پروتکل جهت اجرای مفاد قراردادها است. قراردادهای هوشمند دو هدف کلی را دنبال می نمایند که یکی ایفای شروط معمول قرارداد مانند شرایط و ضوابط پرداخت، حفظ محرمانگی و اتمام قرارداد و دیگری حداقل نمودن استثنایات تصادفی و عمدی و نیاز به وجود واسطه های مورد اعتماد است.

قراردادهای هوشمند (smart contract) به معنای مجموعه معاملات حاوی تعهدات بین طرفین در قالب بندی های پروتکل حاوی کدهای برنامه نویسی شده و مشتمل بر تراکنش های رایانه ای از موضوعاتی است که در حال حاضر دارای قواعد حقوقی و مسئولیت ها و تعهدات مترتب بر این قواعد است که جنبه نوپدید دارد.

در ارتباط با قراردادهای هوشمند، نظریه بازی ها (Game Theory) به عنوان زیر شاخه ای از دانش ریاضی کاربردی اعمال می شود. که این نظریه بر سه پایه می چرخد: (۱) پایداری بر اساس قوانین و قواعدی شفاف که به طور اتوماتیک اجراء می شوند؛ (۲) عدم نیاز به مراقب ناظر؛ (۳) کسب بیشترین بهره با ایفای نقش خود و عدم تخطی از آن.

اگرچه اکنون رژیم خصوصی خاصی در زمینه قراردادهای هوشمند وجود ندارد اما می توان از قوانین

بالاخص قوانین بین المللی موجود بهره گرفت از جمله ماده ۵ قانون نمونه آنسیترال مقرر می دارد: ((اثر حقوقی و اعتبار و نفوذ اطلاعات نباید به صرف این که در شکل داده پیام است، انکار شود.)) یا ماده ۷ قانون یکنواخت معاملات الکترونیکی متذکر می شود: ((اثر حقوقی و قابلیت اجرای یک قرارداد نباید به صرف آنکه داده های الکترونیکی در انعقاد آن نقش داشته اند، انکار شود.))

مقاله حاضر در قالب سه بخش به بحث و بررسی مسایل مختلف فقهی و قانونی قراردادهای هوشمند می پردازد از جمله در بخش اول تحت عنوان کلیات به موضوع تعریف قراردادهای هوشمند، انواع قراردادهای هوشمند، نمایندگی رسمی در قراردادهای هوشمند و اجرای خودکار قرارداد هوشمند می پردازد. در بخش دوم مقاله حاضر به مکاتب فکری حاکم بر قرارداد هوشمند می پردازد و نهایتاً به موضوع مباحث فقهی و قانونی حاکم بر قرارداد هوشمند از جمله ایجاب و قبول و لازم یا جایز بودن و عقد بودن یا نبودن و وجود خیارها در قرارداد هوشمند می پردازد.

۲- مفاهیم

۲-۱- تحلیل ماهیت قرارداد های هوشمند و انواع آن

آنچه که در تبیین ماهیت قراردادهای هوشمند به ذهن می رسد مبتنی بر ایجاد توافق بین طرفین و مشتمل بر شروط ضمنی گنجانده شده در ضمن قرارداد همراه با پروتکل تراکش رایانه ای برای اجرای تام است. با این وجود، هیچ تعریف جهانی حقوقی از قراردادهای هوشمند وجود ندارد (Reed, 2016, p. 65).

لذا این نوع از قراردادها در گستره فقه امامیه از مصادیق فقه النوازل یا مسائل نوپدید فقهی است که در جهان کنونی و بر اساس نیازهای کنونی پدید آمده است. تعریف نزدیک به این قراردادها در فقه امامیه، مفهوم کلی «عقد» در مقابل ایقاع است که انواع معاملات، گونه ای از این مفهوم کلی است و در صورتی که ساختارهای بنیادین و عناصر قوام ساز این مفهوم کلی در فقه را داشته باشد، قطعاً مورد پذیرش فقه امامیه می باشد. چراکه فقه، تعریفی کلی از قرارداد را ارائه می دهد و تا زمانی که قراردادی اعم از هوشمند و غیر هوشمند با مقاصد شریعت مبتنی بر عدم رسوخ ربا و کم فروشی در تناقض نباشد، از امضائات فقه امامیه محسوب می شود.

در نتیجه می توان گفت ماهیت قراردادهای هوشمند از سوی فقهای عصر اینترنت و رایانه تحت تاثیر محیط و رنگ پذیری عرف محیط کنونی و تحت تاثیر قرار گرفتن فقه از عرف نیست بلکه منظور این است که نیازها و مشکلات حاصل از فقدان این قبیل قراردادها سبب غور بیشتر در ادله شده و از درون این ادله گاه فتاوی تازه پدید می آید. (مکارم شیرازی، ۱۴۲۷، ۲۸۴)

متخصصان علوم رایانه ای، اغلب عبارت قراردادهای هوشمند را به یک روش بسیار متفاوت نسبت به حقوقدانان مطرح می نمایند. از نظر حقوقدانان، اصطلاح قرارداد، به یک ارتباط خاص حقوقی تعهدات دلالت دارد. در حالی که متخصصان علوم رایانه تمایل دارند تا عمدتاً قراردادهای هوشمند را بر مبنای کدها تعریف نمایند. قراردادهای هوشمند چون در بستر فضای اینترنتی انجام می گیرد در معنای گسترده تر یک نوع قرارداد الکترونیکی محسوب می شود که هر نوع معامله ای است که در اینترنت یا به کمک اینترنت صورت می گیرد. یکی از تعاریف ارایه شده، تعریف کلاک، بکشی و برین است: ((یک قرارداد هوشمند، یک قرارداد خودکار و قابل اجراء است. خودکار از طریق رایانه اگرچه برخی بخش های آن، نیازمند اطلاعات و کنترل انسانی باشد و قابل اجراء از طریق اجرای قانونی حقوق و تعهدات یا از طریق اجرای کد رایانه.)). (Clack and Braine, 2017, P. 16) همان گونه که کلاک، بکشی و برین اشاره کرده اند، این تعریف از این مزیت برخوردار است که به اندازه کافی موسع می باشد تا هم قراردادهای هوشمند حقوقی و هم کد قراردادی هوشمند را در برگیرد. بنابراین دو عنصر مهم در تعریف قراردادهای هوشمند: خودکار بودن و اجرای خودکار شرایط و مفاد از پیش تعیین شده قراردادی می باشد. در تعریف دیگر، قراردادهای هوشمند، ((مجموعه ای از تعهدات هستند که به شکل دیجیتالی بیان شده و شامل پروتکل هایی می گردند که طرفین در چارچوب آن ها به ایفای تعهدات خود می پردازند.)). (Szabo, 1996, P. 175)

۲-۲- ویژگی های اصلی قراردادهای هوشمند

- دیجیتال بودن : به این معنا که شکل رایانه ای دارد حال می تواند به صورت کد و یا برنامه های اطلاعاتی باشد.
- در بستر قرار گرفتن : شروط قراردادی به عنوان کدهای رایانه ای در نرم افزارهای مخصوصی گنجانده می شوند.
- ایفای تعهدات قراردادی از طریق اعطای نمایندگی به فناوری ها بدین معنا که ایفای پرداخت ها و سایر اقدامات به موجب فناوری امکان پذیر می شود
- غیرقابل فسخ : زمانی که ایجاد می شود معمولاً نمی تواند متوقف گردد.

(Szabo,1996,P. 175)

در مورد ماهیت قرارداد هوشمند اختلاف نظرات جدی وجود دارد . برخی استدلال می کنند که صرف این واقعیت که یک قرارداد حقوقی ، قرارداد الکترونیکی محسوب شود برای نمونه به عنوان یک قرارداد با فرمت PDF یا بر روی صفحه نمایش رایانه به صورت HTML ، آن قرارداد را یک قرارداد هوشمند می سازد . این استدلال از یک جنبه صحیح نیست چرا که این نوع قراردادهای ، هیچ وجه ((هوشمند)) بودن در خود ندارند و از طریق پروتکل های موجود در اینترنت می توان صفحاتی را به صورت هوشمند ایجاد نمود . با این حال از طرف دیگر، این صفحات می توانند هوشمند باشند در صورتی که صفحه را با منطق فازی و با پروتکل معرفی شده ایجاد نمود، کاملاً هوشمند خواهد بود . نهایتاً می توان بین قراردادهای هوشمند و قراردادهای الکترونیکی یک عموم و خصوص مطلق جاری نمود . برخی نیز استدلال نموده اند که قراردادهای هوشمند ، یک نوع قرارداد مذاکره‌ای در فضای اینترنتی است بدین معنا که ابزاری است که از لحاظ الکترونیکی ، پارامترهای از پیش تعیین شده مورد قبول از سوی طرفین را تطبیق می دهد . اگرچه این استدلال ممکن است صحیح باشد ولی بایستی توجه نمود که وجه خودکار بودن قراردادهای هوشمند آن را از سایر قراردادهای مشابه متمایز می سازد . (Clack and Braine, ۲۰۱۷, P. ۱۶)

در این که قرارداد هوشمند یک نوع قرارداد است تردید اساسی وجود دارد برای نمونه یک عامل نرم افزاری را در نظر بگیرید که اموال و دارایی شخص الف را به شخص ب انتقال خواهد داد در صورتی

که شرایط از پیش تعیین شده تحقق یابد. این عامل نرم افزاری هیچ گونه تعهدات حقوقی بین شخص الف و ب ایجاد نمی کند و هیچ گونه تعهد حقوقی بر شخص الف به منظور انتقال سرمایه اش ایجاد نمی نماید و صرفاً مقرر می نماید که انتقال سرمایه شخص الف به ب در صورتی انجام خواهد شد که شرایط مربوطه تحقق یابد. این امر این سوال را مطرح می نماید که چرا شخص الف، عامل نرم افزاری را نصب می نماید در صورتی که با تعهد حقوقی نسبت به شخص ب موافق نیست. و در صورتی که عامل نرم افزار به منظور تحقق تعهد قانونی از پیش موجود تعبیه شده است، به نظر می رسد که مصداقی باشد که کد قراردادی هوشمند، یک قرارداد هوشمند حقوقی را تسهیل می سازد.

استفاده از کلمه ((قرارداد)) در اصطلاح قرارداد هوشمند می تواند تفاسیر مختلفی را در پی خود داشته باشد با این حال تفسیر کلمه هوشمند در این راستا مهم می باشد. استفاده از کلمه ((هوشمند)) در قراردادهای هوشمند به این واقعیت اشاره دارد که برخی از ابعاد و عناصر قراردادهای هوشمند بر اساس شرایط از پیش تعیین شده، خودکار هستند و بنابراین بدون مداخله عامل انسانی انجام وظیفه می نمایند. قرارداد هوشمند می تواند ارزیابی کند که آیا شرایط خاصی محقق شده اند و در صورتی که محقق شده اند آیا مبتنی بر قصد قبلی طرفین بوده اند. (Naryan, ۲۰۱۶, P. ۴۳)

مهمترین انواع قراردادهای هوشمند در قالب مدل خارجی و داخلی است. در مدل خارجی، یک قرارداد حقوقی در شکل فعلی اش باقی می ماند با این حال برخی از عناصر شرطی قرارداد حقوقی کدگذاری می گردد به نحوی که اقدامات مورد نیاز به صورت خودکار در زمانی تحقق پیدا می کنند که شرایط مورد نظر تحقق پیدا می کنند. این کد بخشی از قرارداد حقوقی نیست؛ همه آنچه که این کدگذاری انجام خواهد داد، ارایه ساز و کاری برای اجرای خودکار یک قرارداد مکتوب به یک شیوه مرسوم است. در صورتی که هر گونه تفاوتی بین آنچه که رخ می دهد در زمانی که کد اجرایی می شود و آنچه قرارداد حقوقی الزام می نماید، پیش آید، قرارداد حقوقی تفوق پیدا می کند. از این رو، در مدل خارجی، کد به خودی خود الزام حقوقی بر طرفین ایجاد نمی کند و ابهام حقوقی را از بین نمی برد. بر این اساس، ضرورت دارد تا طرفین اطمینان حاصل نمایند که کد به درستی تعهدات آن ها را در یک قرارداد حقوقی عادی نمایان می سازد

در این مدل، قرارداد هوشمند یک قرارداد نیست بلکه کدی است که بلوک هایی ایجاد می نماید که به تسهیل اجرای قرارداد کمک می نماید و بنابراین در این مفهوم، نمی توان قرارداد هوشمند را یک

قرارداد دانست. (Naryan, ۲۰۱۶, P. ۴۳)

در مدل داخلی، قسمت عمده قرارداد حقوقی به مانند شکل فعلی است با این حال، عناصر شرطی حقوقی قرارداد حقوقی به شکل یک نمایندگی رسمی تر حقوقی نسبت به مدل خارجی نگاشته می شود. سپس، رایانه نمایندگی رسمی را به دست گرفته و شرایط ضمن عقد را به صورت خودکار انجام می دهد. در این راستا، یک قرارداد مکتوب به مجموعه ای از رویکردها شبیه می ماند. در این بین، برخی از شروط به صورت عادی در یک سند عادی مرسوم نگاشته می شوند و سایر شروط به صورت کدنگاری شده یا یک نوع نمایندگی رسمی نگاشته می شود. در این مدل، برخلاف مدل خارجی، کدنگاری شدن ها شروط ضمن عقد بوده و نوعی از نمایندگی رسمی به رایانه تلقی می شود که از الزام حقوقی بین طرفین برخوردار است. (Naryan, ۲۰۱۶, P. ۴۴)

دیگر نکته مهم در قراردادهای هوشمند، پذیرش فرد یا موسسه ای به عنوان نمایندگی رسمی است که در قالب بندی کدهای رایانه ای در سطوح عالی مورد استفاده قرار گرفته است. به این معنا که فرد یا موسسه مذکور، به عنوان پیش رو، مسئول عواقب است که پذیرش آن ضرورت دارد تا از ترتیب سخت زبان برنامه ریزی تبعیت نماید. از آنجا که زبان های برنامه ریزی رایانه ای متفاوت است، شروط قراردادی خودکار ممکن است با کدهای مختلف به زبان های متفاوت نوشته شوند. همین کدهای مختلف به زبان های مختلف موجب وقوع اختلاف نظرات عمده میان حقوق دانان و متخصصین علوم رایانه ای در کشورهای پیشرفته شده است. به نظر می رسد که ماهیت قراردادهای هوشمند، یک نوع اعطای نمایندگی رسمی به مانند وکالت باشد. با این حال، قرارداد هوشمند با وکالت متفاوت است از یک سو همان گونه که گفته شده است وکالت یک عقد جایز است که با فوت، سفه یا جنون یکی از طرفین آن منفسخ می گردد. با این حال، چنین امری در مورد قراردادهای هوشمند به لحاظ عملی امکان پذیر نیست چرا که اولاً طرفین در عقد وکالت، شخص انسانی بوده اند و نه غیرانسانی. هم چنین فوت یا سفه یا جنون طرف انسانی در قراردادهای هوشمند نمی تواند بر روند قرارداد هوشمند خللی وارد آورد و عقد را منفسخ نماید بلکه عقد به خودی خود باقی می ماند. (جعفری لنگرودی، ۱۳۸۰، ۱۱۸) به نظر می رسد که در فقه نیز بایستی همین دیدگاه را مورد پذیرش قرار داد چرا که آنچه در فقه به عنوان طرف قرارداد لحاظ شده است شخص انسانی است که بایستی بالغ، عاقل، مختار و رشید باشد و در واقع به نظر می رسد که در این نوع قراردادهای نیز بایستی حداکثر

شخص انسانی که طراحی سامانه های هوشمند را انجام داده است یا شخصی که دستور این کار را صادر نموده به نوعی به عنوان یکی از اطراف عقد محسوب نمود. حاصل اینکه یک قرارداد هوشمند، یک پروتکل ویژه است که برای مشارکت، تایید یا اجرای مفاد یک قرارداد خاص، فعال می شود. قراردادهای هوشمند، معاملات و فرآیندها را به صورت کاملاً تضمینی و بدون اشخاص ثالث انجام می دهند. فعالیت و ثبت قرارداد هوشمند قابل پیگیری و غیرقابل برگشت هستند. قراردادهای هوشمند شامل تمام اطلاعات مربوط به شرایط قرارداد و اجرای تمام اقدامات هدف گذاری شده به طور خودکار می شوند.

۳- احکام فقهی و حقوقی ناظر بر قراردادهای هوشمند

در احکام فقهی و حقوقی ناظر بر قراردادهای هوشمند آنچه که حائز اهمیت است در وهله اول، اثبات عقد یا عدم اثبات آن است پس از پذیرش عقد بودن این نوع قراردادها و ایجاب و قبول، احکام وضعی و تکلیفی مترتب بر آن در گستره فقه امامیه و حقوق موضوعه قابل طرح است

۳-۱- صدق یا عدم صدق عنوان «عقد»

آنچه که از متون حقوق موضوعه در رابطه با عقد تعریف شده، تعهدپذیری بین دو یا چند نفر بر اقدام به قراردادی که غالباً به سود طرفین است که عمدتاً ناشی از اراده طرفین بوده و همکاری های متقابل اراده را در عالم اعتبار پدید آورده است. به همین جهت در ماده ۱۸۳ قانون مدنی بیان شده: «عقد عبارت است از اینکه یک یا چند نفر در مقابل یک یا چند نفر دیگر تعهد به امری نمایند و مورد قبول آنها باشد.» چنانکه در کلام برخی حقوقدانان معاصر، «عقد عبارت است از ماهیت حقوقی که با همکاری متقابل اراده دو یا چند شخص در عالم اعتبار به وجود می آید.» (شهیدی، ۱۳۹۳، ۴۸) از سوی دیگر، در اصطلاح فقه، عقد به معنای «ایجاب مرتبط با قبول یا ایجاب مقترن با قبول» (کرکی، ۱۴۱۱ ق، ۴۳) است. به این معنا که ماهیت عقد در واقع، ابراز اراده طرفین است که در قالب گفتار و رفتار حاکی از اراده، موجبات ایجاد انگیزه یا قصد انشاء و در نتیجه فراهم شدن عقد می گردد. چنانکه در کلام برخی فقهاء ماهیت عقد، در واقع، ((التزام در برابر التزام)) یا ((ربط قرار ی به قرار دیگر)) (موسوی خویی، ۱۴۱۲ ق، ۱۲۱) بیان شده است. به این معنا که اگر عهد، التزام باشد، عقد التزام در برابر التزام است. گروهی دیگر از فقهاء، عقد را به معنای عهد موکد تعریف کرده اند اما

تفسیر فقهاء در خصوص این تعریف با یکدیگر فرق می‌کند. پاره‌ای معتقدند، عقد، تعهد میان طرفین در امری است بنابراین عقود همانند ودیعه، عاریه و ... چون داخل در عقود عهدی نیستند، از قلمروی عقود خارج و از روی مسامحه واژه عقد برای عقود اذنی به کار می‌رود. (باقری، ۱۳۷۷، ۶۴)

در تفسیر دیگر، عهدی بودن عقد، ناشی مدلول التزامی آن است نه مدلول مطابقی آن. مدلول التزامی یعنی پابندی به نتیجه انشاء است ولی مدلول مطابقی در عقدی مانند بیع، مبادله مال به مال است که با معاطات هم حاصل می‌شود. بر مبنای همین تفسیر، معاطات عقد نیست زیرا عقد ناشی از مدلول التزامی است و عهدی بودن عقد به معنای التزام به عقد است یعنی در چنین حالتی عقد، عهد موکد است در حالی که معاطات، عهد موکد به این مفهوم نیست.

تمایز این تعریف از تعریف دوم، یعنی ارتباط تعهدی با تعهد دیگر، روشن است. بر اساس تعریف دوم، نکته اصلی و مورد تأکید در ماهیت عقد، ربط و ارتباط بین دو امر است در حالی که در این نظریه، جوهره اصلی عقد، تعهد و التزام طرفین عقد است. هم‌چنین در تعریف دوم، منظور از تعهد، مطلق عقد است، خواه عهد استوار و موثق باشد خواه غیر آن، حال آن‌که در نظریه سوم منظور از عقد فقط عهد موکد و موثق است.

انعقاد قرارداد در فضای مجازی از جمله قرارداد هوشمند مشابه با انعقاد آن در دنیای واقعی است و از این لحاظ تفاوت عمده‌ای بین این دو فضا وجود ندارد. برای تشکیل قرارداد اعم از هوشمند و غیره، وجود شرایط اساسی صحت معامله که در ماده ۱۹۰ به بعد قانون مدنی ایران مذکور است، ضرورت دارد، دلیل این امر تبعیت قراردادهای هوشمند از قواعد عمومی قراردادهاست.

در تحلیل فقهی، آنچه که قراردادهای هوشمند را به لحاظ فقهی در قالب عنوان: «عقد» قرار می‌دهد، عنصر «تعهد»، «اراده طرفین» و «لفظ» حاکی از انشاء عقد است. قالب بندی این نوع قراردادها در جهان امروز به صورت جنبه‌ای کلی در فقه امامیه، توجیهی به جز ورود این عناصر در قوام عقود مستحدثه اینچنینی ندارد. چراکه تعهدات ناشی از قراردادهای هوشمند اگرچه جنبه‌های الکترونیکی همراه با پروتکلی حاوی تراکنش‌های رایانه‌ای و عنصر حفظ محرمانگی است؛ با این اوصاف، خمیرمایه آن چیزی جز عقد مورد قبول در شرایط کلی در منطق فقه امامیه ندارد.

افزون بر این، اگر قراردادهای هوشمند را به عنوان یک عقد جدید از عقود مستحدثه که تابع عقد

قرارداد خواهد بود منعقد سازیم، قطعاً شرایط عمومی عقود در میان طرفین که عقد را منعقد می سازند نیز باید فراهم گردد یعنی طرفین عقد، معین، عاقل و بالغ باشند و ابهامات موجود در مفاد عقد متفیی گردد در این صورت، نه تنها جنبه سفهی در ابعاد قرارداد وجود نخواهد داشت، جنبه عقلایی آن محفوظ خواهد ماند لذا به لحاظ حکمی نیز مشمول اصله الصحه در فقه و اصل بر صحت قراردادها در حقوق خواهد بود. چنانکه در قراردادهای بیمه کنونی جنبه هایی از حکومت الکترونیک و هوشمندی بر بستر قرارداد مشهود است.

در نتیجه، بر اساس مبنای کلی (اوفوا بالعقود) از آنجا که ساختار عقد حاصل از ایجاب و قبول همراه با اراده طرفین که در این نوع عقد با امضات الکترونیکی مشخص می گردد اینجا نیز وجود دارد، چنین عقدی لازم الوفا می باشد.

۲-۳- ایجاب محوری و قبول پذیری

با عنایت به این امر که در واقع، ایجاب به عنوان یکی از ارکان تشکیل دهنده عقد، اراده طرفین را معلوم می سازد به گونه ای که طرفی که ایجاب را عنوان می کند، قصد خود را برای انعقاد عقد اعلام می دارد می تواند همچون بیع معاطاتی عمل کند چنانکه بسیاری از فروشندگان بدون اینکه یک کلمه در درب مغازه مبنی بر (بفروختم) را بیان کنند صرفاً اجناس خویش را همراه با قیمت پیشنهادی در معرض دید مشتریان قرار می دهند، قراردادهای هوشمند نیز می تواند جنبه ای از معاطات داشته باشد. نکته قابل توجه اینکه قطعاً، ایجاب محوریت ندارد به این معنا که اینگونه نیست که بگوییم صرفاً ایجاب کفایت می کند چراکه در این صورت، عقدی در کار نخواهد بود بلکه ایقاعی خواهد بود که یک طرفه بوده و نیاز به قصد و رضایت طرف دیگر احساس نخواهد شد. لذا قبول نیز افزون بر ایجاب باید در انعقاد این نوع قراردادها واقع گردد.

ایجاب شکل ویژه ای ندارد، ممکن است حضوری یا از طریق فاکس، پست، تلفن، شبکه جهانی، بسترهای اینترنت، رمز ارزها و یا پست الکترونیکی بیان شود. درباره امکان ارایه الکترونیکی ایجاب، در برخی قوانین تبادلات الکترونیکی، تصریح شده است. مانند بند یک ماده ۸ آنسیترا ۲۰۰۳ مقرر می دارد که ایجاب و قبول می تواند توسط داده پیام باشد

قانون تجارت الکترونیکی کشور ما نصی در مورد ایجاب الکترونیکی ندارد علاوه بر این، شرایط کلی ایجاب الکترونیکی نیز برخلاف قواعد آنسیترا ۲۰۰۳ میلادی در قوانین ایران مقرر نشده است. هر

چند از نظر رعایت ضوابط قانون نویسی اعلام این اصل کلی در آغاز قانون مطلوب به نظر می‌رسد. مع‌هذا این نقیصه در شناسایی ایجاب الکترونیکی مشکل‌آفرین نخواهد بود زیرا از یک طرف با توسل به اصل رضایی بودن عقود و آزادی طرفین در گزینش شیوه اعلام اراده می‌توان آن را توجیه نمود و از طرف دیگر، اصل اعتبار و نفوذ داده پیام از مواد پراکنده قانون در زمینه را شناسایی اعتبار نوشته الکترونیکی، امضاء الکترونیکی و دلیل الکترونیک قابل استنباط است. (آهنی، ۱۳۸۳، ۱۰)

بنابراین، بایستی ماهیت ایجاب در قراردادهای هوشمند را به مانند سایر قراردادها دانست و سکوت قانون تجارت الکترونیکی در مورد شیوه اعلام ایجاب را نبایستی دال بر نوع خاصی از ایجاب در قراردادهای مزبور دانست. به عبارت دیگر، ایجاب و قبول در قراردادهای هوشمند از نوع صیغه ای است و صیغه آن از نوع دال و مدلول و از نوع داده پیام است. لذا می‌توان این نوع خاص از ایجاب و قبول را از داده‌های پیام ارزیابی نمود.

در حدود و ثغور وصف غیرمشروط بودن قبول، بین دیدگاه سنتی و نوین اختلاف وجود دارد. بر اساس دکترین سنتی که در کشور ما و برخی دیگر کشورها مجری است (کویت ماده ۱۱۱ قانون تجارت، لبنان ماده ۱۸۲ قانون عقود) قبول باید انطباق تام با مفاد ایجاب داشته باشد هیچ‌گونه جرح و تعدیلی در آن ننماید که در این صورت آنچه ابراز می‌شود، قبول نیست بلکه ایجاب متقابل می‌باشد. اما دیدگاه‌های نوین، عدم مغایرت اساسی قبول با مفاد ایجاب را کافی دانسته‌اند؛ به این معنا که اگر شروط اضافی یا اصلاحی گنجانده شده در قبول، مفاد ایجاب را به طور اساسی تغییر ندهد، قرارداد با اصلاحات انجام یافته منعقد می‌شود مگر آنکه گوینده ایجاب بدون تأخیر غیرموجه به آن اعتراض کند. (اصول قراردادهای تجاری ماده ۲-۱۱، کنوانسیون بیع بین‌المللی، اصل ۱۹) (همان، ۱۵).

موضع قانون ایران در ارتباط با قبول در قراردادهای هوشمند به صراحت بیان نشده است اما به نظر می‌رسد که می‌توان از یک نوع وحدت ملاک بین موضع قانون‌گذار در ماده ۳۳ قانون تجارت الکترونیکی و قراردادهای هوشمند بهره گرفت. البته پیش از بیان این ماده بایستی گفت که به مانند قراردادهای الکترونیکی، قراردادهای هوشمند نیز با این شبهه در قوانین ایران مواجه هستند که میزان و حدودی که اطلاعات ناظر بر قراردادها در بستر فضای مجازی بایستی حفظ شوند تا ناقض حقوق افراد نباشد؛ مشخص نشده است. به عبارت دیگر، مشخص نیست که مرز بین حریم خصوصی و

دسترسی عمومی و دولتی به مشخصات و مفاد قراردادهای هوشمند تا چه حد می باشد و این موضوع می طلبد که اقدامات کارشناسی برای بررسی ابعاد مختلف حریم خصوصی در فضای مجازی به طور عام و در قراردادهای هوشمند به طور خاص برداشته شود. ماده ۳۳ قانون تجارت الکترونیکی ایران در این زمینه بیان می دارد: ((فروشندگان کالا و ارایه دهندگان خدمات باید اطلاعات موثر در تصمیم گیری مصرف کنندگان برای خرید و قبول شرایط را از زمان مناسب قبل از عقد در اختیار مصرف کنندگان قرار دهند. دست کم اطلاعات لازم، شامل موارد زیر می باشد:

الف - مشخصات فنی و ویژگی های کاربردی کالا و یا خدمات؛

ب - هویت تامین کننده، نام تجاری که تحت آن نام به فعالیت مشغول می باشد و نشانی وی؛

ج - آدرس پست الکترونیکی، شماره تلفن و یا هر روشی که مشتری در صورت نیاز بایستی از آن طریق با فروشنده ارتباط برقرار کند

د. کلیه هزینه هایی که برای خرید کالا بر عهده مشتری خواهد بود (از جمله قیمت کالا و یا خدمات، میزان مالیات، هزینه حمل، هزینه تماس)

ه. مدت زمانی که پیشنهاد ارایه شده معتبر می باشد

و. شرایط و فرآیند عقد از جمله ترتیب و نحوه پرداخت، تحویل و یا اجراء، فسخ، ارجاع، خدمات پس از فروش (۰))

در نهایت می توان گفت که قبول در قراردادهای الکترونیکی و هوشمند با کلیک بر کلید خرید و سبد کالا و یا با دادن ایمیل و یا با ورود به پی وی و دادن پیام که به عنوان درخواست خرید مطرح است؛ انجام می شود.

۳-۳- احکام تکلیفی و وضعی حاصل از انعقاد قرارداد

مجموعه احکام تکلیفی و وضعی حاصل از انعقاد قرارداد هوشمند، لزوم یا جواز ذاتی عقد مذکور و اباحه اصل قرارداد یا عدم آن است. افزون بر این تحمیلی بودن یا تحمیلی نبودن آن مطرح شده است. به این معنا که در صورتی که تحمیلی بودن این نوع قرارداد ثابت شود، اصل صحت این نوع قراردادها دچار تردید خواهد شد. لذا عدم تحمیل در شروط ملتزم در قرارداد باید اثبات گردد تا صحت آن خدشه دار نشود. همچنین بحث تشریفاتی یا رضائی بودن ذات این نوع قرارداد و ثبوت برخی اختیارات در تاروپود این نوع قراردادها مورد بحث قرار می گیرد:

۱-۳-۳- لزوم، جواز و اباحه

با عنایت به این امر که در منطوق حقوق موضوعه، عقد لازم، نوعی از عقود است که هیچ یک از طرفین، حق فسخ ندارند. مگر در صورت معین و در موارد محدود و عقد جایز، نوعی از عقود است که این حق برای طرفین در هر زمان که اراده کنند، وجود دارد، (ماده ۱۸۵ و ۱۸۶) بررسی فقهی و حقوقی لزوم یا جواز قراردادهای هوشمند ضرورت می‌یابد. با این وجود، حکم لازم یا جایز بودن اکثر عقود به ویژه عقود جدید از جمله قرارداد هوشمند در قوانین جاری بیان نشده و راه حل در استناد به اصل لزوم است. در بین نویسندگان حقوقی مشهور است که ماده ۲۱۹ قانون مدنی دلالت بر اصل لزوم می‌نماید و به نظر اکثر ایشان اصل در قراردادها، لزوم آنهاست و عقد جایز امری است استثنایی که نیاز به تصریح قانونگذار دارد. اکثر فقهاء^۱ نیز اصل لزوم را پذیرفته‌اند و به نظر ایشان هرگاه در لازم یا جایز بودن عقدی شک وجود داشته باشد، با استناد به اصل لزوم حکم به لزوم آن می‌شود و نیز هنگامی که شک داشته باشیم در اینکه عقدی که صورت گرفته آیا خیر بوده یا خیر بر طبق قاعده حکم به عدم خیار می‌نماییم.

وجهی از نگرش فقهی مبنی بر ایجاد اعتباری مالکیت بخشی از یک کالا در مقابل مال، عبارتی از فقهایمانند شیخ انصاری است که به این نوع قراردادها، معنایی عرفی و مطابق با عرف حاکم بر تجارات زمان کنونی را ارائه می‌دهد.^۲ چنانکه بیان می‌دارد: ((بیع عبارت است ((ایجاد اعتباری مالکیت بخشی کالایی در مقابل مالی)) (انصاری، بی تا، ۱۶) چنانکه مشهود است، خصوصیت عرفی بیع در معنای آن و در محدوده شرع، وجود دارد که موجبات اباحه آن را فراهم می‌سازد. در نتیجه می‌توان گفت، در صورتی که قرارداد هوشمند نوعی تجارت واقعی همراه با تمامی ارکان،

^۱ با دقت و بررسی کتاب‌های فقهی روشن می‌شود، نخستین کسی که اصل لزوم در عقود را اختیار نموده ابن ادریس حلی متوفی (۵۹۸ ه. ق) در کتاب السرائر می‌باشد. ایشان نوشته، عقد به ایجاب و قبول لازم می‌شود و دلیل این مطلب قول خداوند متعال است که فرموده: اوفوا بالعقود. و بعد از ایشان فاضل آبی متوفی (۶۷۷ ه. ق) در کتاب کشف الرموز اصل لزوم در عقود را اختیار نموده است و بعد از ایشان، علامه حلی متوفی (۷۲۶ ه. ق) در کتاب تذکره الفقهاء و قواعد الاحکام، اصل لزوم را برگزیده است. برای اطلاعات بیشتر در این مورد ن. ک به: حیدر، سید زرغام؛ اصل لزوم در عقود، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته فقه و معارف اسلامی، مرکز جهانی علوم اسلامی، ۱۳۸۵، ص ۲۵.

^۲ «...فالوجه أن الملكية أمر اعتباری يعتبرها العرف و الشرع أو أحدهما فی مواردھا و لیست صفة وجودیة متأصلة...» (انصاری،

مرتضی بن محمد امین، کتاب المکاسب، قم، منشورات دارالذخائر، چاپ اول، ۱۴۱۱، ج ۲: ص ۲۳۶)

شرایط و ضوابط بیع باشد، قطعاً بیعی الزام آور خواهد بود به این معنا که حتی در صورت عدم استعمال لفظ، همچون عقود معاطاتی قابلیت استرداد، استعمال و اعمال خواهد داشت.

بر مبنای این استدلال، در صورتی که قرارداد هوشمند را یک تجارت و خرید و فروش واقعی و با شرایط بیع بدانیم به نحوی که در خرید و فروش لفظ وجود داشته باشد، بیع محسوب شده و تمام آثار مترتب بر بیع را خواهد داشت.

از این رو در صورتی که در قراردادهای هوشمند، لفظی به کار نرود و عقد این مبادله با نوشتن باشد، به نظر برخی از مراجع تقلید فعلی، کفایت از انشاء لفظ دارد و بیع محسوب می شود. (مکارم شیرازی، بی تا، ۱۱۵).^۱

با عنایت به این امر که آنچه که قراردادهای هوشمند را منعقد می سازد، بستری از فضای مجازی و ترکیبی از سخت افزار و برنامه های پر کاربرد نرم افزار است، بسیاری از تعاملات از طریق انجام الگوریتم حاصل از تعاریف ارائه شده در کلیدهای رایانه ها است. مجموعه کلیدهایی که در کیبورد رایانه برای ثبت قرارداد، ارائه و انتقال مبالغ هنگفت پول و اسکن مدارک مربوط از طریق خط مجازی کمتر از تعاملات معاطاتی فراوان روزمره نخواهد بود. ولو اینکه نام معاطات بر آن صدق نکند. زیرا با وجود تفاوت در مصداق، موضوعاً وجهه واحدی بین این دو مقوله (معاطات- هوشمند) وجود خواهد داشت.

منطقی که برفقه امامیه استوار است، عدم حرمت عقودی است که در شرع، دلیل برای حرمت آن صادر نشده است و اصل بر اباحه بسیاری از معاملاتی است که در آن هیچ رگه ای از ربا، کلاه برداری، ارتشاء و سرقت دیده نمی شود. لذا همانند بیع عقدی علاوه بر اباحه تصرف، انتقال مالکیت می نماید. از سوی دیگر، چون طرفین عقد با زبان اسمبل و داده های الکترونیکی با هم مرادده دارند و دقیقاً مانند قراردادهای مکتوب می باشد، بنابراین نمی تواند به عنوان معاطات محسوب گردد.

در نتیجه می توان گفت، اینگونه قراردادها قطعاً، در زمره قراردادهای لازم الوفاء قرار می گیرد. زیرا اولاً این قرارداد تابع الگوریتم های پیچیده بوده و زمانی که طرفین اراده خود را مبنی بر انعقاد قرارداد ابراز نمودند؛ دیگر نمی توان تحت هر شرایطی قرارداد را از بین برد مگر به دلایل قانونی که

^۱ فان لعقد لیس الا العهد الموكد، مع انا نعلم بان المعاهدات المهه بین الاشخاص و الاقوام و الدول تكون بالکتباه، فلو لم یصدق

العقد و العهد علیها لم یصدق علی غیرها

در مبحث خیارات بررسی خواهد شد. ثانياً بر اساس اصل لزوم مندرج در ماده ۲۱۹ قانون مدنی نیز می‌توان لازم بودن قرارداد هوشمند را اثبات نمود. ثالثاً وصف اجرای خودکار قرارداد هوشمند می‌توان به ما کمک نماید تا درک کنیم که زمانی که اراده طرفین اعلام گردید، قرارداد به صورت خودکار اجراء شده و باقی می‌ماند و همین خودکار بودن دلالت بر آن دارد که اراده هیچ کدام از طرفین عقد نتواند در ماهیت آن تاثیری بگذارد. رابعاً از منظر فقهی نیز بر مبنای آیه شریفه ((یا ایهاالذین آمنوا /وقفوا بالعقود)) (مائده /۱) که مهم ترین ادله اجتهادی لازم بودن و نیز صحت معاملات در فقه می‌باشد؛ می‌توان لازم بودن قرارداد هوشمند را استنباط نمود.

۲-۳-۳- تحمیلی بودن یا نبودن قرارداد هوشمند

در این بخش این موضوع بررسی می‌گردد که آیا قرارداد هوشمند، یک نوع قرارداد دارای شروط تحمیلی است یا نه؟ در توضیح شرط تحمیلی بایستی گفت که بنگاه‌های اقتصادی صاحب تخصص و تکنیک، با استفاده از نیاز اقتصادی و عدم تخصص مصرف کنندگان از یک سو و با سوء استفاده از برتری اقتصادی، اجتماعی و تخصصی خویش از سوی دیگر، شروط و مفاد قرارداد مطلوب خویش را به طرف یا طرفین معاملات انعقادی در حوزه تخصصی خود تحمیل می‌کنند. (دعاگویی، ۱۳۹۳، ۶۵)

موضوع تحمیلی بودن یا نبودن در فقه اسلامی مورد بحث قرار نگرفته است و اصولاً بابتی تحت عنوان قراردادهای الحاقی یا جمعی در فقه مشاهده نمی‌گردد اما حقوق ایران به تبع منبعث شدن از موازین حقوقی رمی-ژرمنی آن را پذیرفته است به ویژه در باب قراردادهای کار.

موافقان تحمیلی بودن قرارداد هوشمند این استدلال را مطرح می‌کنند که در قراردادهای هوشمند نیز دقیقاً همین تحمیلی بودن شرایط را شاهد هستیم به عبارت دیگر، طرفین در قراردادهای هوشمند ناچار و البته ناگزیر و ملزم هستند تا شرایط مندرج را بپذیرا باشند. برای نمونه می‌توان به چارچوب مستندسازی ايسد/ (The ISDA documentation Framework) و کمیته تصمیمات مشتقات اعتباری (The Credit Derivatives Determinations Committee) اشاره نمود. بر مبنای سند تعاریف مشتقات اعتباری ايسد/ ۲۰۰۳ میلادی (The ۲۰۰۳ ISDA Credit Derivatives Definitions)، قبض اعتباری ضرورت دارد تا پرداخت یک معامله را تضمین نماید. بر مبنای سند تعاریف مشتقات اعتباری ايسد/ ۲۰۱۴ میلادی (The ۲۰۱۴ ISDA Credit Derivatives Definitions)، تصمیم کمیته تصمیمات مشتقات اعتباری آن است

که یک رویداد اعتباری که اتفاق افتاده است و به پرداخت های عینی منجر خواهد شد ، بایستی تابع شرایط خاصی باشد . اطلاع یک طرف قرارداد دیگر مورد نیاز نیست . این موضوع یک منفعت عملی قابل توجه برای کاهش مسئولیت اداری بر روی طرفین معامله در مورد وقوع یک رویداد اعتباری داشته است . بنابراین ، در این مثال ، از تصمیم کمیته تصمیمات مشتقات اعتباری برای انعقاد یک قرارداد هوشمند اعتباری استفاده می گردد. (Vaughn, ۲۰۱۶, P. ۱۳)

تحمیلی بودن قرارداد هوشمند اما پرسشی را مطرح می کند و آن این است که آیا با توجه به اعمال روش مستندسازی ایسدا در عمده قراردادهای هوشمند ، می توان اینک قراردادهای هوشمند را یک نوع قراردادهای جمعی محسوب نمود به طوریکه ضامن منافع جمعی است . در پاسخ بایستی گفت این چنین نیست و قرارداد هوشمند یک قرارداد جمعی نیست ضمن آنکه این قرارداد یک نوع قرارداد تحمیلی یا واجد شروط تحمیلی نیست چرا که عمده مفاد و شرایط قراردادی هوشمند از پیش به موجب روش مستندسازی ایسدا مقرر نشده است و طرفین آن اگرچه الزامی به پذیرش آن مفاد و شرایط قراردادی ندارند اما لزوم تسهیل معاملات بین المللی آنها را به این سمت می کشاند که این مفاد و شرایط قراردادی را محترم بشمارند . البته در مقابل ، ممکن است که اشاره شود که در قراردادهای هوشمند و قراردادهای الکترونیکی، مشتری یا سفارش دهنده کار نمی تواند تعیین شرط نماید و باید مطابق آن چه موسسه تجاری هوشمند تعیین کرده تن در دهد و تمکین نماید که به نظر می رسد با توجه به اینکه پیش از انعقاد قرارداد، بایستی در جهت منطبق سازی با استانداردها و پروتکل های مورد نظر اقدام شود که بخشی از آن مورد اشاره قرار گرفت، این ایراد برطرف می گردد.

۳-۳-۳- تشریفات یا رضایی بودن

به نظر می رسد که یکی دیگر از ویژگی های قراردادهای هوشمند را بتوان تشریفات بودن این عقود دانست . حقوق دانان در پذیرش اصل حاکمیت اراده و رضایی بودن اعمال حقوقی به عنوان یکی از نتایج این اصل اتفاق نظر دارند.(شایگان، ۱۳۷۵، ۸۵) مطابق ماده ۱۹۱ قانون مدنی ، اصولاً عقود با تراضی واقع می شود و نیاز به تشریفات خاص ندارد . این گروه از قراردادها را به اعتبار کافی بودن رضای دو طرف در وقوع آنها ، عقود رضایی می نامند. گاه نیز توافق دو اراده در صورتی معتبر است که به شکل خاص و با تشریفات معین همراه شود ، چنین عقودی ، تشریفات نامیده می شود. (دشتی و کریمی، ۱۳۹۲، ۱۰۲) اگرچه تشریفات ، بخش مهمی از عقود در فقه امامیه را شامل می شود اما در

فقه، باب خاصی تحت عنوان عقود تشریفاتی ملاحظه نمی‌شود. عقد تشریفاتی، قراردادی است که علاوه بر شرایط اساسی صحت معامله، باید تشریفات خاصی را برای انعقاد آن به کار بست و صرف توافق طرفین برای وقوع آن کافی نباشد. به عبارت دیگر، برای تحقق عقد تشریفاتی، طرفین باید اراده خود را به شکل خاصی که قانون معین می‌کند؛ ابراز کنند. (صفایی، ۱۳۸۴، ۴۲)

حامیان تشریفاتی بودن قرارداد هوشمند چند استدلال را مبنی بر اینکه قرارداد هوشمند یک قرارداد تشریفاتی است؛ ارایه داده اند اول آنکه قرارداد هوشمند بر حسب تعریف آن، یک پروتکل تراکنش رایانه ای است که در یک الگوریتم پیچیده طراحی شده است به گونه ای که اگر این الگوریتم رعایت نشود، عقدی نیز واقع نخواهد شد ثانياً آنکه پس از آنکه طرفین قرارداد هوشمند (در مدل داخلی اش) قصد و رضای خود را مبنی بر انجام معامله اعلان می نمایند؛ قرارداد خاتمه یافته محسوب نمی‌شود بلکه محتاج آن است که عوضین توسط الگوریتم پیچیده پیش بینی شده، مورد تایید قرار بگیرند و بنابراین صرف ایجاب و قبول طرفین کفایت نمی‌کند. ثالثاً از نظر آنها، تشریفاتی برای انعقاد قرارداد هوشمند بایستی از سوی طرفین این قراردادها رعایت شود از جمله آنکه برای ایجاد اعتمادسازی بین طرفین در زمینه پرداخت، معمولاً از روش مستند سازی / ايسدا (ISDA Documentation) در قراردادهای هوشمند استفاده می‌گردد به این دلیل که هم پرداخت‌ها و هم تحویل‌ها شدیداً به صورت مشروط واقع است. چند نکته در مورد روش مستند سازی ايسدا وجود دارد:

۱. طرفین بایستی یک *موافقت نامه / ارشد ايسدا* (ISDA Master Agreement) را منعقد نموده و برنامه زمانی پرداخت‌ها و تحویل عوضین می‌بایستی به شیوه توافق شده درآید اگرچه روند اجرایی آن‌ها به صورت الکترونیکی انجام خواهد شد؛

۲. بخشی از *کتابچه های تعاریف ايسدا* (ISDA Definitions Booklets) که شروطی را در زمینه تعیین پرداخت‌ها و تحویل‌ها مشخص می‌نمایند، به صورت یک نمایندگی رسمی قراردادی که قابل ردیابی از سوی رایانه‌ها باشد در قرارداد مورد نظر نگاشته می‌شود.

۳. در هنگام نگارش قراردادهای هوشمند، ممکن است هیچ‌گونه شخص یا نهاد معینی برای این نمایندگی رسمی معین نشده باشد. روش جاری بدین صورت است که نمایندگی رسمی قراردادی در اغلب قراردادهای هوشمند به صورت کدهای رایانه ای است

۴. اطلاعات معامله در یک پایگاه اطلاعاتی خصوصی مجاز ننگه داشته می شود و تدوین کنندگان مقررات ایسدا می توانند به آن اطلاعات دسترسی داشته باشند. (Dannen, ۲۰۱۶, P. ۵۳)

با این حال، در مقابل دیدگاه تشریفاتی بودن قرارداد هوشمند، دیدگاه دیگر اصل بی طرفی فنی است که معتقد به رضایی بودن قرارداد هوشمند است. اصل بی طرفی فنی مبین آن است که بیان اراده و صحت قراردادها، تابع ضوابط و رعایت مسایل شکلی و تشریفاتی نیست. بررسی سیستم های حقوقی مختلف نیز حاکی از این مطلب است که در بیان قصد، رعایت تشریفاتی معین یا لفظی خاص، شرط صحت بیان، نمی باشد و اصولاً عقد با توافق طرفین منعقد می شود. از این اصل به عنوان ((بی طرفی فنی)) (Technological Neutrality) در عهدنامه ۲۰۰۵ یاد شده است. این اصل که از اصول بنیادین حاکم بر عهدنامه مذکور است، بیانگر آن است که برقراری ارتباطات در حوزه بستر فضای مجازی و یا تشکیل قراردادها در این بستر از جمله قراردادهای هوشمند نیازمند استفاده از وسیله، روش و یا فن خاصی نبوده بلکه به حکم اصل، هر ارتباط با قرارداد در حوزه بستر فضای مجازی، بدون رعایت تشریفات شکلی خاصی، معتبر خواهد بود. در بحث شناسایی قراردادهای هوشمند به ماده ۹ عهدنامه ۲۰۰۵ اشاره شد که در واقع همین ماده بیانگر اصل بی طرفی فنی در قراردادهای هوشمند است. اصلی که سال ها پیش در عهدنامه ۱۹۸۰ وین و در ماده ۱۱، نیز این گونه بیان شده بود. ((ضرورتی ندارد که قرارداد به صورت کتبی منعقد یا مستند شود و از نظر شکلی نیز محتاج به هیچگونه شروط یا قیود دیگری نمی باشد وجود قرارداد را می توان به هر طریقی از جمله شهادت شهود، به اثبات رسانید.)) بند یک ماده ۲ اصول قراردادهای تجاری بین المللی نیز این اصل را در خود جای داده است و اظهار می دارد: ((در هیچ یک از مواد این اصل، مقرر نشده است که قرارداد باید به طور کتبی منعقد یا مدلل شود. قرارداد را به هر وسیله ای از جمله شهادت شهود می توان اثبات کرد.))

در پایان می توان گفت که اگرچه در وهله اول به نظر می رسد که قرارداد هوشمند یک قرارداد تشریفاتی است اما بایستی به همان دلایلی که در اصل بی طرفی ذکر شد، قرارداد هوشمند را یک عقد رضایی برشمرد. به نظر می رسد که در فقه اسلامی نیز بتوان، عقد مزبور را یک عقد رضایی دانست تا عقد تشریفاتی.

آنچه که این عقد را واجد رضایی بودن می سازد تا تشریفاتی، اصل اجتهادی کلی در فقه امامیه است

که بر لزوم در عقود تاکید می نماید مگر اینکه با دلیل، از این دسته، خارج گردد مضافاً اینکه اصل اجتهادی خاص نیز در قراردادهای بیع همان اصالة اللزوم در بیع است مگر اینکه با دلیل خارج شود. این امر در اولیات احکام فقه امامیه مورد تاکید و تثبیت قرار گرفته است.^۱

۴-۳-۳- وجود اختیارات در قراردادهای هوشمند

پس از اینکه مشخص شد که قرارداد هوشمند در مدل داخلی آن یک قرارداد لازم می باشد؛ در این بخش به این بحث خواهیم پرداخت که امکان یا عدم امکان طرح چه نوع اختیاراتی در قراردادهای هوشمند وجود دارد. با توجه به محدودیت امکان بحث در قالب یک مقاله، به ارزیابی دو نوع خیار مجلس و خیار تأخیر ثمن در قراردادهای هوشمند اکتفاء شده است.

۴-۳-۴- وجود خیار مجلس در قراردادهای هوشمند:

به نظر عده ای از فقها و حقوقدانان از جمله سیستانی (حسینی سیستانی، بی تا: ص ۲۶۷)، صانعی (صانعی، بی تا، ۳۳۵) و فاضل لنکرانی (لنکرانی، بی تا، ۳۵۴)، اگر عقد بیع با برقراری ارتباط فکری و معنوی خریدار با فروشنده واقع شود، خیار مجلس ایجاد نمی شود زیرا خیار مجلس از امور استثناء شده از لزوم عقد است و محدود نمودن آن به اصالة اللزوم و ضرورت حفظ و قوام معاملات ایجاب می نماید که خیار مجلس به روش غالب عقد بیع اختصاص داده شود. پس می توان چنین نتیجه گرفت که برقراری ارتباط فکری و معنوی خریدار با فروشنده در قراردادهای هوشمند را نمی توان به عنوان حضور در مجلس واحد قلمداد نمود و بنابراین، خیار مجلس در بیع های هوشمند قابلیت استناد نخواهد داشت. در مقابل این قول، اما دیدگاه دیگری است که به نظر اصح می رسد و آن اینکه در کنفرانس سیزدهم مجمع فقه در هند چنین آمده است: منظور از مجلس عقد حالتی است که طرفین عقد در آن به اجرای عقد مشغول هستند و مقصود از اتحاد مجلس این است که در یک زمان قبول بعد از ایجاب بدون فاصله صادر شود. این مساله در ماده ۲۹ قانون تجارت الکترونیکی ایران مورد نظر قرار گرفته است: ((اگر محل استقرار سیستم اطلاعاتی با محل استقرار دریافت داده پیام مختلف

۱. «..... و أمّا الأصل الاجتهادی العامّ فهو أصالة اللزوم فی العقود إلّا ما خرج بالدلیل، و المعاطاة عقد و دلیلہ عموم آیه «أوفوا بالعقود» علی ما حقّقناه فی رسالۀ منفردة. و أمّا الأصل الاجتهادی الخاصّ فهو أصالة اللزوم فی البیع إلّا ما خرج بالدلیل، و دلیلہ الأخبار المثبتة للخيارات التي منها صحیحة الفضیل...» (موسوی قزوینی، سید علی، ینایع الأحکام فی معرفة الحلال و الحرام، دو جلد، دفتر انتشارات اسلامی و وابسته به جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، چاپ اول، ۱۴۲۴ق، ج ۲، ص ۵۲۰)

باشد مطابق قاعده زیر عمل می شود: الف) محل تجاری یا کاری اصل ساز محل ارسال داده پیام است و محل تجاری یا کاری مخاطب، محل دریافت داده پیام است مگر آن که خلاف آن توافق شده باشد؛ ب) اگر اصل ساز بیش از یک محل تجاری یا کاری داشته باشد، نزدیک ترین محل به اصل معامله، محل تجاری یا کاری خواهد بود در غیر این صورت محل اصلی شرکت، محل تجاری یا کاری است؛ ج) اگر اصل ساز یا مخاطب فاقد محل تجاری یا کاری باشند، اقامتگاه قانونی آنان ملاک خواهد بود.)) لذا با توجه به ماده ۲۹ فوق الذکر و یک مجلس دانستن عرفی معاملاتی که در بستر فضای مجازی انجام می گیرد از جمله قراردادهای هوشمند، تصور خیار مجلس برای قراردادهای هوشمند ممکن است و خریدار باید بتواند بعد از اعلام قبول و قبل از قطع ارتباط با فروشنده، امکان فسخ معامله را با استفاده از خیار مجلس داشته باشد.

البته در هنگام انجام قرارداد هوشمند و قبل از تایید نهایی، خریدار می تواند با قطع ارتباط خود با فروشنده و یا اعمال انصراف از معامله، مراحل خرید را کامل ننموده و وجهی را پرداخت ننماید. اما این مساله چیزی به غیر از اقاله است.

آنچه از تحلیل تقارب دیدگاه های فقهی مذکور به ذهن متبادر می شود آن است که بخشی از اختلافات در ثبوت یا عدم ثبوت خیار مجلس که در شرایط و خصوصیات زمانی و مکانی مجلس مجازی حاصل از آن نقش مستقیمی در تحقق آن دارد؛ عبارتی دیگر از اختلافاتی است که بخشی عظیم از نیازهای زمانی و مکانی کنونی است که استفتائات مبتنی بر تامل ویژه ای را می طلبد.

فقه عصر فناوری اطلاعات کنونی که با سرعت زاید الوصفی رو به گسترش است، بیانگر عرفی شدن فقه یا سکولاریزه شدن آن و تحت تاثیر محیط و شرایط متفاوت قرار گرفتن ذاتی آن نیست؛ بلکه آنچه که مبدا تفکر و تدبیر در احکام فقهی است، پی بردن به معضلات نوپدید حاصل از محدودیت قراردادهاست که فقهاء را به غور بیشتر و تدبیر دقیق تر نسبت به ادله اجتهادی و فقاهتی وادار می سازد. همین امر موجب، فتوا یا حکمی جدیدتر و با نگاهی عمیق تر به مبانی عمیق فقه است. چه بسا، کلام معروف پیشوایان دین ما مبنی بر « عَلَيْنَا إِلقاءُ الْأَصُولِ إِلَيْكُمْ، وَعَلَيْكُمْ التَّفْرِيعُ » (حر عاملی، ۱۴۰۹، ۵۲) ناظر به همین موضوع باشد.

۲-۴-۳- وجود خیار تاخیر در ثمن :

در فقه و حقوق ایران، اصولاً تاخیر در پرداخت ثمن برای بایع حق فسخ ایجاد نمی کند ولی از آنجا

که در عقود معوض، دو مورد معامله با هم مبادله می‌شوند، منطقی است که فروشنده بتواند خریدار را به طور مستقیم به تسلیم ثمن، اجبار یا با استفاده از حق حبس به طور غیرمستقیم او را به تسلیم مورد تملیک و تعهد خویش الزام کند، چنان که خریدار نیز حق دارد فروشنده را به تسلیم مبیع اجبار یا از حق حبس خود استفاده کند؛ با وجود این، قانونگذار با شرایطی برای بایع در عقد بیع، خیار تاخیر ثمن نیز قرار داده است. (قاسم زاده، ۱۳۸۵، ۶۸) این مفهوم در ماده ۴۰۲ قانون مدنی گنجانده شده است: ((هرگاه مبیع عین خارجی و یا در حکم آن بوده و برای تادیه ثمن یا تسلیم مبیع بین متبایعین اجلی معین نشده باشد اگر سه روز از تاریخ بیع بگذرد و در این مدت، نه بایع مبیع را تسلیم مشتری نماید و نه مشتری تمام ثمن را به بایع بدهد بایع مختار در فسخ معامله می‌شود.)) با توجه به اینکه مبادلات در چارچوب قراردادهای هوشمند عمدتاً مبادلات پولی مانند بیت کوین بوده بنابراین اصولاً برخی از انواع قیود خیار تاخیر ثمن در قراردادهای هوشمند امکان وقوع ندارند برای نمونه بر طبق ماده ۴۰۹ قانون مدنی ((هرگاه مبیع از چیزهایی باشد که در کمتر از سه روز فاسد و یا کم قیمت می‌شود ابتداء خیار از زمانی است که مبیع مشرف به فساد یا کسر قیمت می‌گردد.)) اگرچه ماده مذکور شامل محتوای حقیقی است و در قراردادهای هوشمند که با موضوعیت ارز مجازی به فعالیت می‌پردازند از نظر حقیقت و مجاز امکان پذیری اتحاد ندارد و اگرچه با توجه به اینکه هر دو طرف قرارداد بایستی طبق الگوریتم‌های مجازی مشخص شده، ثمن و مثن خود را به صورت امانی در اختیار سیستم مربوطه قرار بدهند و در صورت حصول شرایط، امکان امتناع از تسلیم ندارند و به نظر می‌رسد که با توجه به ماهیت قراردادهای هوشمند که در بخش‌های قبلی توضیح داده شد؛ امکان تحقق خیار تاخیر در ثمن در قراردادهای هوشمند وجود نداشته باشد؛ با این وجود، از جهت اینکه آنچه اثر نهایی عقد در فضای مجازی را مستقر می‌سازد، وجود خارجی سودی است که بر عقد مترتب می‌شود و اگر چند برنامه نویس حرفه‌ای قرارداد را به خوبی تنظیم نمایند آنچه از ارز دیجیتال یا سودهای مجازی به دست می‌آید، منفعت مالی حقیقی است و اگر خلاف قرارداد باشد موجبات تضرر در فضای حقیقی را فراهم می‌سازد می‌توان آن را از مصادیق اعمال خیارهای اینچینی دانست.

با توجه به اینکه در قراردادهای هوشمند، موضوع قرارداد به وسیله امضای دیجیتالی همراه با شرایط قرارداد و پلتفرم انحصاری، ثبت و ضبط می‌شود، بی‌تردید، در ضمن شرایط قرارداد، مدتی خاص را معین می‌نمایند. این امر جایی برای منع خیار تاخیر ثمن باقی نخواهد نهاد. چنانکه در فقه امامیه در

هر قالب سنتی یا قدیمی که قبلا بوده ولی به لحاظ موضوعی با قراردادهای هوشمند، اتحاد دارد این امر به تثبیت رسیده است.

چرا که «سیره مستمر در اعصار و امصار»^۱ بر این امر تاکید داشته که در صورت شرط مدت دار بودن ثمن در صلب عقد حتی اگر نام نسبه بر آن صدق کند یا پیش فروش حاصل از نقد بودن ثمن و مدت دار بودن کالا مطرح شود، خیار تاخیر و در برخی دیگر از مواقع، خیار تخلف شرط در آن پایدار خواهد بود زیرا زمانی که کلیه عناصر اساسی عقد بیع لازم بر قراردادهای هوشمند متصور شده باشد، کلیه قواعد اساسی قراردادهای در محیط حقیقی نیز جریان خواهد داشت.

حتی اگر شرط تاخیر ثمن نیز بیان نشده باشد مشتری به کل پس از سه روز خیار فسخ دارد ولی با شرط تاخیر ثمن تا مدت مقرر در قرارداد نیز پابرجا خواهد بود. چراکه فلسفه آن دفع ضرری است که حاصل مسئولیت آوری مبیع در نتیجه فساد است که با تاخیر نسبت به تعهدات وارد شده، می باشد. چنانکه در منطوق گزاره های فقهی و دیدگاه فقهاء بر آن تاکید شده است.^۲

۱. «...استظهر الإجماع عليه في الرياض و ادعى تحقّقه في المستند و الجواهر و الأصل في ذلك عموماً العقود و البيع و الشروط و خصوص الأخبار المستفيضة بل المتواترة معنى الآتية في طي المسائل إنشاء الله تعالى المؤيدة بالسيرة المستمرة في الأعصار و الأمصار كافة من غير تكبر من صلحاء الطائفة و بدعاء الضرورة إليه كما نبه عليه في (- كره-) بقوله لو شرط تأجيل الثمن في صلب العقد فإنه يصحّ و يكون البيع نسيئة لأن الحاجة تدعو الى الانتفاع بالمبيع معجلاً و استغناء مالكة عنه و حاجته الى الثمن مؤجلاً فوجب ان يكون مشروعاً تحصيلاً لهذه المصلحة الخالية عن المبطلات انتهى لكن في جعل ذلك دليلاً كما صدر منه (- ره-) ما لا يخفى و الأولى ما صدر منّا من جعله مؤيداً بقي هنا أمور ينبغي التنبيه عليها الأول أنه لا فرق في جواز التأجيل بين جميع الثمن و بعضه فلو أجل بعضاً و عجل البعض الآخر جاز بلا إشكال لإطلاق الأدلة الثانی ان مقتضى اشتراط تأخير الثمن مدة معينة هو كون التأخير حقاً لكل من البائع و المشتري بحيث أنه لو دفع المشتري قبل الأجل كان للبائع الامتناع من تسلّمه و... مثلاً نقد حيث عين مثل زمان التعجيل و تظهر الثمرة في مواضع كثيرة منها خيار تأخير الثمن عن ثلثة فتأمل انتهى و قد نظر فيما جعله ثمره الى ما تقرّر في مبحث خيار التأخير من اشتراطه بعدم كون الثمن مؤجلاً و الا لم يكن للبائع خيار التأخير و لو قصر الأجل و لعل الأمر بالتأمل للإشارة...» (مامقاني، ملا عبد الله بن محمد حسن، نهاية المقال في تكملة غاية الآمال، در يك جلد، مجمع الذخائر الإسلامية، قم - ايران، اول، ۱۳۵۰ ق، ص ۲۰۰)

۲. أقول الظاهر أن هذا الخيار لا دخل له بخيار التأخير و لذا عدّه في اللّمعنة قسماً آخر إذ الظاهر أنّ المدار فيه على تأخير قبض الثمن و الحكمة فيه دفع ضرر فساد عن البائع بمعنى كون التلف قبل القبض عليه فلو فرضنا قبض الثمن دون الثمن و كان تأخيره موجبا للفساد كان للبائع الخيار... و الحاصل أنّ هذا الخيار خيار تأخير الثمن في مورد خاصّ و الخيار السابق خيار تأخير الثمن

۴- نتیجه گیری

- ۱- قراردادهای هوشمند با دارا بودن ارکان حاصل از عقود که در فقه امامیه مطرح شده، در شرایط کنونی جامعه که فناوری اطلاعات و فضای مجازی حاکم است، می‌تواند با وجود معضلات، منافع زیادی به همراه داشته باشد و ایده‌های نوپدید کارگشا و راهگشای مشکلات اقتصادی در جوامع را حل نماید.
- ۲- با توجه به تامین امنیت در این نوع قرارداد، می‌تواند بدون اینکه هزینه زیادی داشته باشد در فضاهای کنونی جامعه به راحتی اعمال شود و در صورت شفافیت قوانین فقهی و حقوقی در این عرصه از قراردادها می‌توان معضلات ناشی از معایب این نوع قرارداد را با پیاده سازی تمامی سازه‌های مورد نیاز به این نوع قرارداد، معایب مذکور را به حد اقل رساند.
- ۳- چنانکه بیان شد، قراردادهای هوشمند به دو بخش مدل داخلی و خارجی تقسیم می‌پذیرد. در مدل خارجی یا اکسترنال، قراردادهای هوشمند، صرفاً کدهای رایانه‌ای هستند که بیرون از قرارداد اصلی جای داشته و هیچ التزامی را بین طرفین عقد اصلی ایجاد نمی‌کند و صرفاً شیوه‌ای برای تسهیل اجرای قرارداد اصلی هستند با این حال، در بخش مدل داخلی، قرارداد هوشمند به صورت شرط ضمن عقد در ضمن یک عقد لازم ظاهر می‌گردد و بین طرفین لازم الاجراء هست و جزیی از قرارداد محسوب می‌گردد بنابراین در این معنا دوم، قرارداد هوشمند را می‌توان به عنوان یک قرارداد محسوب نمود.
- ۴- عنصر اصلی در قرارداد هوشمند مبتنی بر نمایندگی رسمی قراردادی است که ممکن است با عقد وکالت به ویژه اشتباه گرفته شود و یک نوع عقد جایز محسوب گردد. با این حال، قرارداد هوشمند همان گونه که اشاره شد با عقد وکالت متفاوت است و بر اساس ماده ۱۰ قانون مدنی می‌توان آن را یک عقد لازم محسوب نمود.
- ۵- قراردادهای هوشمند در مدل داخلی بر اساس ماده ۱۰ قانون مدنی بایستی یک قرارداد لازم شمرده شوند که در آن، اختیارات فسخ وجود دارند. قراردادهای هوشمند، امروزه با چالش‌های عمده‌ای مواجه است از جمله مهم‌ترین چالش آن را می‌توان بحث محرمانگی ذکر کرد. در قرارداد هوشمند که عده‌ای آن را با بیع محاصات یکی می‌دانند، خیار مجلس وجود نداشته در مقابل می‌توان خیار تأخیر ثمن را در آن قابل اعمال دانست.
- ۶- برخی از ابعاد قراردادهای هوشمند هنوز علی‌رغم این که در مورد آن نظریه پردازی صورت

گرفته است اما پاسخ های متفاوتی را در وضعیت های مختلف به خود اختصاص داده است از جمله در مورد تحمیلی بودن یا نبودن قرارداد هوشمند بایستی گفت که در قراردادهای هوشمند و قراردادهای الکترونیکی مشتری یا سفارش دهنده ی کار نمی تواند تعیین شرط کند و باید مطابق آن چه مؤسسه ی تجاری هوشمند تعیین کرده تن در دهد و تمکین کند.

منابع

کتاب:

۱. انصاری، مرتضی بن محمد امین(بی تا). کتاب المکاسب ، جلد دوم.
۲. انصاری، مرتضی بن محمد امین (۱۴۱۱). کتاب المکاسب (چاپ اول). قم: منشورات دارالذخائر.
۳. بهجت ، محمد تقی. توضیح المسائل ، مساله ۱۶۶۹ .
۴. حر عاملی(۱۴۰۹ق). وسائل الشیعه الی تحصیل مسائل الشریعه (چاپ اول). قم: موسسه آل البيت عليهم السلام.
۵. حسینی سیستانی ، سیدعلی. المسائل المنتخبه ، مساله ۶۶۳ .
۶. جعفری لنگرودی، محمدجعفر (۱۳۸۰). ترمینولوژی حقوق (چاپ یازدهم). تهران: کتابخانه گنج دانش.
۷. درودیان، حسنعلی (۱۳۸۴). تقریرات حقوق مدنی ۳ ، تهران: دانشگاه تهران .
۸. خویینی، غفور (۱۳۸۶). حقوق تعهدات، تهران: انتشارات فرهنگ صبا.
۹. شایگان، علی (۱۳۷۵). حقوق مدنی (چاپ اول) قزوین: انتشارات طه.
۱۰. شهیدی، سیدمهدی (۱۳۹۳). تشکیل قراردادها و تعهدات ، جلد اول، تهران: نشر میزان.
۱۱. صانعی، یوسف . توضیح المسائل ، مساله ۲۱۰۱ .
۱۲. صفایی، سید حسین (۱۳۸۴). دوره مقدماتی حقوق مدنی ، جلد دوم ، تهران، نشر میزان .
۱۳. صفایی، سید حسین (۱۳۸۴). قواعد عمومی قراردادها، جلد دوم ، چاپ سوم، تهران ، نشر میزان .
۱۴. طباطبائی یزدی، سید محمد کاظم (۱۴۲۱). حاشیة المکاسب (للیزدی) (چاپ دوم). دو جلدی، قم: مؤسسه اسماعیلیان.

۱۵. عدل، مصطفی (۱۳۷۸). حقوق مدنی (چاپ اول). قزوین: انتشارات طه.
۱۶. قاسم زاده، سید مرتضی (۱۳۸۹). حقوق (اصول قراردادهای و تعهدات) (چاپ نهم) نشر دادگستر .
۱۷. کرکی، علی بن حسین (محقق ثانی) (۱۴۱۱ ق). جامع المقاصد فی شرح القواعد، جلد چهارم. بیروت: دار احیاء التراث العربی .
۱۸. لنکرانی، محمد فاضل . توضیح المسائل ، مساله ۲۱۷۴ .
۱۹. مامقانی، ملا عبد الله بن محمد حسن (۱۳۵۰ق). نهایت المقال فی تکملة غایة الآمال، در یک جلد (چاپ اول). قم : مجمع الذخائر الإسلامية.
۲۰. مکارم شیرازی، ناصر (بی تا). خطوط اساسی اقتصاد اسلامی . قم: انتشارات هدف .
۲۱. --- (۱۴۲۷ق). دائرة المعارف فقه مقارن (چاپ اول)، در یک جلد، قم: انتشارات مدرسه امام علی بن ابی طالب علیه السلام.
۲۲. موسوی قزوینی، سید علی (۱۴۲۴ق). ینابیع الأحکام فی معرفة الحلال و الحرام (چاپ اول). دو جلد، دفتر انتشارات اسلامی وابسته به جامعه مدرسین حوزه علمیه قم.
۲۳. موحد، محمد علی (۱۳۸۶). مختصر حقوق مدنی .تهران: مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی.
۲۴. موسوی خویی، ابوالقاسم (۱۴۱۲ ق). مصباح الفقاهه فی المعاملات ، به قلم المیرزا محمد علی التوحیدی التبریزی ، جلد ۳، بیروت: دارالهادی .

پایان نامه ها:

۲۵. حیدر، سید زرغام (۱۳۸۵) ، ؛ اصل لزوم در عقود ، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته فقه و معارف اسلامی ، مرکز جهانی علوم اسلامی ،

مقالات:

۲۶. امیری، مهدی و دیگران (۱۳۹۸). بررسی فقهی و حقوقی ماهیت بیع در فضای مجازی. فصلنامه پژوهش‌های فقه و حقوق اسلامی، سال پانزدهم، شماره ۵۵.
۲۷. آهنی، بتول (۱۳۸۳). انعقاد قراردادهای الکترونیکی. فصلنامه فقه و حقوق خانواده ، تابستان و پاییز ، شماره ۳۴ و ۳۵ .

۲۸. باقری، احمد (۱۳۷۷). وفای به عهد؛ فصلنامه مقالات و بررسی ها. تابستان، دفتر ۳، ۶۳.
۲۹. دشتی، محمدرضا؛ کریمی، عباس (۱۳۹۲). مطالعه تطبیقی قرارداد داوری؛ رضایی یا تشریفاتی. فصلنامه مطالعات حقوق تطبیقی، بهار و تابستان، دوره ۴، شماره ۱.
۳۰. دعاگویی، محمد مصطفی؛ محمدی، زینب (۱۳۹۳). شروط تحمیلی در صنعت خودرو. مبانی فقهی حقوقی اسلامی، سال هفتم، پاییز و زمستان، شماره ۱۴.
۳۱. ربانی موسویان، سیدعلی (۱۳۹۹). مشروعیت رمز ارزها از منظر فقه حکومتی و فردی. پژوهشهای فقه و حقوق اسلامی، سال شانزدهم، تابستان، شماره ۶۰.
۳۲. سادات، سید حسین؛ مرادخانی، احمد (۱۳۹۱). بررسی خيارات مختص به بیع در تجارت الکترونیکی از منظر فقه و حقوق موضوعه. فصلنامه مطالعات فقهی و فلسفی، سال سوم، زمستان، شماره ۱۲.
۳۳. صادقی، محسن؛ مهدی، ناصر (۱۳۹۷). ملاحظاتی برای سیاستگذاری حقوقی قراردادهای هوشمند. مجله سیاستگذاری عمومی، تابستان، دوره ۴، شماره ۲.
۳۴. قاسم زاده، سید مرتضی (۱۳۸۵). بررسی فقهی و حقوقی خیار تاخیر ثمن؛ لزوم بازنگری در مقررات قانون مدنی. مجله حقوقی عدالت آراء، زمستان، شماره ۶ و ۷.

سایت:

www.islamonline.com ۳۵

منابع لاتین:

۳۶. Clack, C., Bakshi, V & Braine, L, , *Smart Contract Templates : Foundations , design landscape and research directions* , (۲۰۱۶ , revised March ۲۰۱۷)
۳۷. Dannen, Chris, " Introducing Ethereum and Solidity: Foundations of Cryptocurrency and Blockchain Programming for Beginners " , Apress, ۲۰۱۶.
۳۸. Prusty, Narayan, " Building Blockchain Projects " , Packt Publishing Ltd, ۲۰۱۶
۳۹. Reed, Jeff, " Smart Contracts: The Essential Guide to Using Blockchain Smart Contracts for Cryptocurrency Exchange " , CreateSpace Independent Publishing Platform, ۲۰۱۶ ,
۴۰. Szabo, Nick, *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*,

۱۹۹۶

۴۱. Vaughn, Emiliy, ' The Smart Contracts Handbook – Everything You Need Know about Smart Contracts ', Emereo Pty Limited, ۲۰۱۶

