

مشروعیت معاملات هوش مصنوعی

مهدی جمشیدیان^۱

چکیده

گسترش فناوری هوش مصنوعی و ورود آن به حوزه‌های مختلف از جمله معاملات مالی، پرسش‌هایی بنیادین در زمینه مشروعیت و صحت فقهی این نوع معاملات به وجود آورده است. مقاله حاضر با جمع‌آوری داده‌های کتابخانه‌ای و با نگاهی تحلیلی و تطبیقی به بررسی اهلیت هوش مصنوعی، امکان تحقق شرط کمال متعاقدين، مسئولیت ناشی از غرر، قاعده لاضرر، و شرط تراضی در معاملات هوش مصنوعی می‌پردازد. نگارنده با بهره‌گیری از آیات، روایات، قواعد فقهی همچون قاعده لاضرر، قاعده سلطنت، قاعده غرر و با استفاده از مواردی نظیر تنقیح مناط و قیاس منصوص العلة، به این نتیجه می‌رسد که در مواردی می‌توان معاملات انجام‌شده توسط هوش مصنوعی را از نظر فقهی معتبر دانست؛ مشروط بر آنکه شرایطی نظیر رشد، عقلانیت، عدم ضرر عقلانی و عدم فریب در طراحی و استفاده رعایت شده باشد. در پایان نیز به تبیین چالش‌هایی همچون شبهه قمار، عدم علم تفصیلی و دفع ضرر محتمل پرداخته و پاسخ‌هایی مبتنی بر مبانی فقه امامیه ارائه شده است.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، مشروعیت، معامله، لاضرر.

۱. طلبه پایه پنجم مدرسه شهیدین (ع)، قم.



۱. مقدمه

هوش مصنوعی (AI) به سرعت در حال تحول است و کاربردهای آن در زمینه‌های مختلف، از جمله بازارهای مالی، گسترش می‌یابد. امروزه، ربات‌های معامله‌گر با تحلیل کلان‌داده‌ها، استفاده از الگوریتم‌های پیچیده و دور از احساسات انسانی، نقش مهمی در بازارهای مالی ایفا می‌کنند. این پدیده، هرچند از نظر کارآمدی و سرعت مزایای بسیاری دارد، اما از منظر فقه اسلامی چالش‌برانگیز است؛ چراکه ماهیت «متعاهد» و «تصرف در اموال» همواره به انسان مختار، بالغ و رشید نسبت داده شده است و یا احتمال ضرر و زیان، وجود خدعه و فریب و عدم علم تفصیلی به معامله می‌تواند موانعی برای مشروعیت این نوع معاملات به وجود آورد. بررسی مسائل مستحدثه و پاسخ قاعده‌مند به آنها از مزایای فقه پویای امامیه می‌باشد. کما اینکه امروزه مسائلی نظیر بورس، رمزارز و فقه پزشکی نوین در قالب فقه معاصر، موضوع‌شناسی، واکاوی و بررسی می‌شود و درنهایت، حکم آنها با عنایت به منابع قرآن، سنت و قواعد فقهی صادر می‌شود.

طبق تحقیقات صورت گرفته مقالات و دروس خارجی وجود دارد که به بررسی معاملات در فضای دیجیتالی پرداخته‌اند و از منظر آیات، روایات، اقوال فقها و قوانین حقوقی کشور این نوع معاملات را در زمینه‌های مختلف نظیر بورس، رمزارز و... مورد بررسی قرار داده‌اند. از میان مقالات می‌توان به «بررسی هوش مصنوعی و تجارت الکترونیک از منظر فقه و حقوق و تجارت جهانی» نوشته امین حاجعلی زاده و فریبا نصیری در سال ۱۴۰۰ و «حکم تکلیفی به کارگیری هوش مصنوعی به عنوان قاضی از منظر فقه امامیه» نوشته سیده فاطمه طباطبایی در سال ۱۴۰۱ توجه کرد؛ همچنین از مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته در مورد هوش مصنوعی می‌توان به درس خارج آیت الله مفیدی اشاره نمود که به صورت بنیادین وجوه مختلف هوش مصنوعی را از منظر فقه امامیه بررسی نموده‌اند، اما با مطالعه و بررسی همه اقدامات صورت گرفته، می‌توان ادعا کرد رساله‌ای جامع در این زمینه وجود ندارد؛ مخصوصاً رساله‌ای که به واکاوی معاملات هوش مصنوعی و مشروعیت آن در جایگاه معامله‌گر پرداخته باشد.

این مقاله در پی آن است تا با شناسایی انواع و چگونگی معاملات هوش مصنوعی و بررسی مفاهیمی نظیر اهلیت، غرر، تراضی، لاضرر و دیگر قواعد فقهی حاکم بر معاملات، وضعیت فقهی استفاده از هوش مصنوعی در معاملات را تبیین نماید و به این پرسش اساسی پاسخ دهد که



آیا ربات‌های هوش مصنوعی می‌توانند به‌عنوان عامل متعاقد در معاملات مالی از منظر فقه امامیه تلقی شوند یا خیر؟

۲. چگونگی و مزیت‌های معاملات هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (AI) با استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های پیچیده می‌تواند معاملات مالی را به‌جای انسان انجام دهد. در اینجا به برخی از جنبه‌های این موضوع اشاره می‌کنیم:

۱.۲. تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data Analysis)

هوش مصنوعی قادر است حجم عظیمی از داده‌های مالی را به‌سرعت و با دقت تحلیل کند. این داده‌ها شامل اطلاعات بازار، اخبار، گزارش‌های مالی شرکت‌ها و داده‌های اقتصادی است. درحالی‌که انسان به‌دلیل محدودیت‌های زمانی و شناختی نمی‌تواند این حجم از داده‌ها را به‌طور کامل بررسی کند. هوش مصنوعی الگوها و روندهایی را شناسایی می‌کند که از چشم انسان پنهان می‌مانند. (احمدی؛ قلی‌پور، ۱۳۹۸)

۲.۲. معاملات الگوریتمی (Algorithmic Trading)

در این روش، الگوریتم‌های کامپیوتری براساس قوانین و استراتژی‌های ازپیش‌تعیین‌شده، به‌طور خودکار معاملات را انجام می‌دهند. این قوانین می‌توانند شامل قیمت، حجم معاملات، اندیکاتورهای فنی، سرعت و دقت بالا، حذف احساسات انسانی نظیر ترس یا طمع و امکان انجام معاملات در بازارهای مختلف به‌طور همزمان و سایر عوامل باشند. (کریمی، ۱۴۰۳)

۳.۲. پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing)

هوش مصنوعی می‌تواند اخبار و مقالات مالی را تحلیل کرده و تاثیر آن‌ها را بر بازار پیش‌بینی کند. درک سریع و دقیق اطلاعات متنی و استفاده از آن‌ها برای تصمیم‌گیری‌های معاملاتی از مزایای آن است.

۴.۲. ربات‌های مشاور (Advisors - Robo)

این ربات‌ها با استفاده از الگوریتم‌ها و داده‌ها، به سرمایه‌گذاران مشاوره مالی ارائه می‌دهند و سبد



سهام آن‌ها را مدیریت می‌کنند. دسترسی آسان و ارزان به خدمات مشاوره مالی و کاهش هزینه‌های مدیریت سرمایه از مزیت‌های این نوع ربات است.

۵.۲. نمونه‌هایی از مزیت‌های کاربردهای هوش مصنوعی در معاملات مالی

- تشخیص تقلب: شناسایی الگوهای مشکوک در معاملات و جلوگیری از فعالیت‌های غیرقانونی.
- مدیریت ریسک: ارزیابی و کاهش ریسک‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری.
- بهینه‌سازی سبد سهام: انتخاب و مدیریت دارایی‌ها به منظور حداکثر کردن بازده و کاهش ریسک.
- معاملات فرکانس بالا (HFT - High Frequency Trading): انجام معاملات بسیار سریع و در مقیاس بزرگ با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده.

۳. اهلیت هوش مصنوعی

اهلیت در اصطلاح فقه، به معنای شایستگی و استحقاق است و در قانون به معنای داشتن صلاحیت قانونی برای انجام معاملات است. در فقه اسلامی، اهلیت بر دو قسم است: یکی، اهلیت دارابودن حق که اصطلاحاً اهلیت تمتع یا اهلیت داراشدن حق یا تملک گفته می‌شود و دیگری، اهلیت اجرای حق و تکلیف که از آن به عنوان اهلیت استیفا یا اهلیت اجرای حق یا تصرف نام می‌برند. (شهیدی، ۱۳۸۰، ج ۱، ص ۲۳۱؛ صفایی، ۱۳۸۳، ج ۱، ص ۷۸)

باید توجه کرد که منظور از اهلیت در مسائل فقهی نظیر بحث حاضر، اهلیت مالکیت نیست، بلکه اهلیت انسان برای تصرف در اموال است که به بلوغ و رشد مشروط شده است؛ از همین جهت است که امام خمینی می‌فرماید: «جنین موجود در رحم مادر دارای صلاحیت است که به نفع او وصیت شود و از دیگران ارث ببرد و برای دیگران ارث بگذارد، البته اگر از رحم زنده خارج شود، لیکن هراندازه که به رسمیت شناختن اهلیت صغار برای مالکیت معقول و موجه است، به همان اندازه پذیرش و سپردن اداره اموال صغار به خود آنان امری بی‌مبنا، بی‌ثمر و در تعارض با هدف و فلسفه مالکیت است». (خمینی، ۱۳۹۲، ج ۲، ص ۱۰۳؛ ج ۲، ص ۴۰۰)

در صورتی که خود ربات طرف معامله باشد، اهلیت هوش مصنوعی جهت انجام معاملات



انسانی را باید در مبحث شرط کمال متعاقدين بررسی کرد. کمال متعاقدين از شروط پرتکرار ابواب معاملات است که در بیع، وکالت، اجاره و... برای دو طرف معامله شرط شده است؛ این شروط عبارت اند از: بلوغ، عقل و رشد^۱.

در ابتدا روایات وارده که سبب استنباط وجوب این شرط است را بررسی می کنیم:

عَنْ أَبِي جَعْفَرٍ عليه السلام فِي حَدِيثٍ أَنَّهُ قَالَ: «الْجَارِيَةُ إِذَا تَزَوَّجَتْ وَدُخِلَ بِهَا وَلَهَا تِسْعُ سِنِينَ ذَهَبَ عَنْهَا الْيَتَمُ وَدُفِعَ إِلَيْهَا مَالُهَا وَجَارَ أَمْرُهَا فِي الشَّرَاءِ وَالْبَيْعِ قَالَ وَالْغُلَامُ لَا يَجُوزُ أَمْرُهُ فِي الشَّرَاءِ وَالْبَيْعِ وَلَا يَخْرُجُ مِنَ الْيَتَمِ حَتَّى يَبْلُغَ خَمْسَ عَشْرَةَ سَنَةً أَوْ يُحْتَلَمَ أَوْ يُشْعِرَ أَوْ يُنْبِتَ قَبْلَ ذَلِكَ»؛ دختر اگر ازدواج کند و در او دخول شود درحالی که نه سال سن دارد از یتیمی خارج شده (بالغ شده) و اختیاردار اموالش می شود و اهلیت خرید و فروش پیدا می کند، اما پسر اختیاردار اموالش نمی شود و اهلیت خرید و فروش ندارد، تازمانی که به سن پانزده سالگی برسد یا قبل از آن محتمل شود یا (در مواضع مشخص او) مو برآید. (حرعاملی، ۱۴۱۶ ق، ج ۱۷، ص ۳۶۰؛ طوسی، ۱۳۶۵، ج ۱۰، ص ۳۷)

وَرَوَاهُ ابْنُ إِدْرِيسَ فِي آخِرِ السَّرَائِرِ نَقْلًا مِنْ كِتَابِ الْمَشِيخَةِ لِلْحَسَنِ بْنِ مَحْبُوبٍ: مِثْلُهُ.^۲
(حرعاملی، ۱۴۱۶ ق، ج ۱۷، ص ۳۶۰؛ ابن ادریس حلی، ج ۳، ص ۵۹۶)

دو روایت فوق که هرکدام با سندی متفاوت ذکر شده است اولین شرط از حدود و شرایط کمال در متعاقدين که بلوغ باشد را بیان می کند.

عَنْ أَبِي عَبْدِ اللَّهِ عليه السلام قَالَ: «انْقِطَاعُ يَتَمِ الْيَتَمِ بِالْإِحْتِلَامِ وَهُوَ أَشَدُّهَ وَإِنْ احْتَلَمَ وَلَمْ يُؤَسَّ مِنْهُ رُشْدُهُ وَكَانَ سَفِيهًا أَوْ ضَعِيفًا فَلْيُمْسِكْ عَنْهُ وَلِيُّهُ مَالَهُ»؛ یتیمی (وجوب سرپرستی) با رسیدن به سن بلوغ پایان می پذیرد، و این زمانی است که او به حد کمال خود می رسد، اما اگر به سن بلوغ برسد و از او نشانه ای از رشد عقلانی دیده نشود و همچنان سفیه یا ضعیف باشد، پس ولی او باید از مال او مراقبت کرده و از آن محافظت کند. (حرعاملی، ۱۴۱۶ ق، ج ۱۷، ص ۳۶۰؛ طوسی، ۱۳۶۵، ج ۹، ص ۱۸۳)

روایت فوق را می توان تخصیص زننده روایت قبل دانست، به این صورت که چنانچه در

۱. مشهور فقها، رشد را به معنی اصلاح امور مالی و توان تدبیر در این زمینه می دانند. رشید نیز کسی است که دارای این صفت باشد.

(محقق حلی، ۱۴۰۸ ق، ج ۲، ص ۸۵؛ صاحب جواهر، ۱۴۲۱ ق، ج ۲۶، ص ۴۸؛ مقدس اردبیلی، بی تا، ج ۹، ص ۱۹۴)

۲. مستطرفات السرائر، صص ۸۶-۳۴.



شخصی شرط بلوغ نیز محقق بود، اما رشد عقلی در فرد وجود نداشت از معامله بازداشته می‌شود؛ بنابراین، وجود رشد عقلی نیز به‌عنوان یکی از شرایط متعاقدين قرار می‌گیرد.

- عَنْ أَبِي عَبْدِ اللَّهِ عليه السلام قَالَ: «إِذَا بَلَغَ أَشُدَّهُ ثَلَاثَ عَشْرَةَ سَنَةً وَدَخَلَ فِي الْأَرْبَعِ عَشْرَةَ وَجَبَ عَلَيْهِ مَا وَجَبَ عَلَى الْمُسْلِمِينَ، احْتَلَمَ أَمْ لَمْ يَحْتَلَمْ، وَكُتِبَتْ عَلَيْهِ السِّيَّئَاتُ وَكُتِبَتْ لَهُ الْحَسَنَاتُ وَجَازَ لَهُ كُلُّ شَيْءٍ إِلَّا أَنْ يَكُونَ ضَعِيفًا أَوْ سَفِيهًا؛ هنگامی که فرد به سن بلوغ می‌رسد و به سن سیزده سالگی یا چهارده سالگی می‌رسد، هرآنچه که بر مسلمانان واجب است بر او نیز واجب می‌شود، خواه محتمل شود یا نه. گناهانش نوشته می‌شود و اعمال نیکو برای او ثبت می‌گردد و برای او همه چیز (معاملات و اختیار اموال) مجاز است، مگر اینکه ضعیف یا سفیه باشد. (حرعاملی، ۱۴۱۶ ق، ج ۱۷، ص ۳۶۱؛ کلینی، ۱۳۶۳، ج ۷، ص ۶۹)

روایت فوق شرط سوم کمال متعاقدين را بیان می‌کند که همان رشد یا عدم سفاهت باشد. در بدو نظر به روایات فوق و حکم وجوبی که جهت کمال متعاقدين صادر شده است، معلوم می‌گردد که هوش مصنوعی یک موجود غیرانسانی است و طبق قواعد، نمی‌تواند دارای اهلیت به معنای مصطلح فقهی باشد، اما برای اثبات این موضوع، لازم است دلیل شارع را از تعیین این شروط واکاوی و بررسی کرد.

فهم خواست و هدف شارع در احکام معاملات به نسبت احکام عبادات، راحت‌تر و به واقع نزدیک‌تر است؛ چراکه شارع در معاملات به عرف تکیه کرده و صرفاً براساس چهارچوب خود، معاملات رایج بین مردم را رد یا امضا می‌کند.

آنچه که از متن روایات فهم می‌شود، شارع بلوغ، عقل و رشد را شرط کرده است تا متعاقدين مبتلا به غرر و ضرر نشوند؛ چراکه انسان نابالغ یا مجنون معمولاً از ارزش متاع و سرمایه خود باخبر نیست و به راحتی می‌تواند مورد سوء استفاده قرار گیرد و متحمل ضرر و زیان شود. همچنین، کسی که رشید نبوده یا سفیه است، از آنجایی که توان مدیریت و تدبیر امور مالی را ندارد نباید وارد معاملات شود و معامله او صحیح نیست. این مطلب نیز کاشف از خواست و هدف شارع است که نمی‌خواهد افراد دچار ضرر شوند. در نهایت اگر ملاک در شرط کمال را توان معامله کردن و عدم ضرر عقلانی بیان کنیم، می‌توان با تنقیح مناط یا قیاس منصوص العلة نسبت به حکم معاملات هوش مصنوعی تجدید نظر کرد.

در دو روایت اخیر، امام عليه السلام پس از بیان شروط می‌فرماید: «إِلَّا أَنْ يَكُونَ ضَعِيفًا أَوْ سَفِيهًا» یعنی



اگر شروط مذکور را داشت اما ضعیف (ضعف در معامله و فهم مسائل اقتصادی) یا سفیه بود، معامله نکند یا ولی او متکفل اموالش شود. در واقع، حضرت علت شروط را بیان کرده‌اند. حال که علت بیان شده است با قیاس منصوص العلة می‌توان دریافت که هوش مصنوعی با توجه به توان بالایی که در بررسی معادلات اقتصادی داشته و از طرفی در معرض عواطف انسانی قرار نمی‌گیرد، دارای شرط کمالی که غرض شارع بوده است می‌باشد، لذا معاملات او از این جهت صحیح است.

۴. مسئولیت معاملات و غرر

غرر در لغت به معنای غفلت، خطر، خدعه و نیرنگ آمده است. (فراہیدی، ۱۳۶۷، ج ۴، ص ۳۴۶؛ ابن منظور، ۱۴۱۴ ق، ج ۵، ص ۱۴؛ جوهری، ۱۴۰۷ ق، ج ۲، ص ۷۶۸) مفهوم غرر با توجه به آنچه از موارد کاربرد واژه غرر به دست می‌آید، نزدیک به مفهوم نیرنگ و خدعه است که لازم دائمی آن غفلت، لازم غالبی اش، خطر و وقوع در ضرر، و مورد آن نیز چیزی است که ظاهرش فریبنده و زیبا و باطنش ناخوشایند است. همچنین در تحقق غرر تفاوتی ندارد که منشأ غرر جهل به اصل وجود عوضین باشد یا جهل به صفات عوضین از حیث کمی یا کیفی باشد. (غروی اصفهانی، ۱۴۲۷ ق، ج ۳، ص ۲۷۷؛ شهیداول، ۱۴۳۰ ق، ج ۱۵، ص ۷۳، نراقی، ۱۳۷۵، ص ۹۳) آنچه که سبب تردید در به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌شود اقدام به غرر در معامله توسط هوش مصنوعی می‌باشد. همچنین تعیین این موضوع که در صورت بروز خطا، چه کسی پاسخگو و مورد مجازات است؟

۱-۴. طراحان و برنامه نویسان

چنانچه هوش مصنوعی یا ربات معامله‌گر به شکلی طراحی و برنامه‌نویسی شود که از عمد برای سود بیشتر اقدام به فریب کند و یا امکان فریب یا غرر برای او فراهم شود، مسئولیت این غرر در حقیقت متوجه طراحان بوده و ذمه آنها مشغول است؛ چنان‌که طبق ماده ۱ قانون مسئولیت مدنی بیان شده است: «هرکس بدون مجوز قانونی عمداً یا در نتیجه بی احتیاطی به جان یا سلامتی یا مال یا آزادی یا حیثیت یا شهرت تجارتی یا به هر حق دیگر که به موجب قانون برای افراد ایجاد گردیده لطمه‌ای وارد نماید که موجب ضرر مادی یا معنوی دیگری شود مسئول جبران خسارت ناشی از عمل خود می‌باشد»^۱.

۱. قانون مسئولیت مدنی مصوب ۰۷/۰۲/۱۳۳۹ مجلس شورای ملی.



مبنای فقهی قانون مذکور به دو قاعده فقهی بر می‌گردد؛ اولاً، قاعده لاضرر که تفصیل آن در عنوان بعدی بیان خواهد شد؛ بنابر این قاعده، اضرار به غیر و یا خسارت وارد به دیگران موجب ضمان و مسئولیت مدنی می‌شود و عامل زیان را مکلف به جبران آن می‌سازد. به همین جهت قانون اساسی در برخی از اصول خود از جمله اصل ۴۰، ۴۶، ۵۰ و ۱۷۱ به آن توجه کرده است. چنان‌که در اصل چهارم بیان می‌دارد: «هیچ کس نمی‌تواند اعمال حق خویش را وسیله اضرار به غیر یا تجاوز به منافع عمومی قرار دهد». (معاونت حقوقی ریاست جمهوری، ۱۳۹۵، ص ۵۲) ثانیاً، بحث از ضمان است. برای ضمان سه تعریف آورده‌اند؛ مورد اول آن که عام بوده و در بحث حاضر کاربرد دارد، مطلق اشتغال ذمه به هر سببی از اسباب است؛ بنابراین، هر که ذمه‌اش مشغول به چیزی شود، ضامن آن است. اسباب اشتغال ذمه متعدد و مختلف است؛ نظیر تلف کردن مال دیگری از روی ستم (قاعده اتلاف) یا معامله‌ای که در آن دو عوض و یا یکی از آن دو کلاً باشد؛ حکم شارع مقدس همچون ضمان حقوق شرعی از زکات و خمس پیش از پرداخت آن به مستحقان؛ جریمه مالی‌ای که به سبب کشتن یا آسیب رساندن به دیگری از روی خطا بر ذمه فرد می‌آید (دیات) و عقد ضمان که تعهد و التزام به مال یا نفس است. (صدر، ۱۴۰۶ ق، ج ۴، ص ۳۲۰)

۲-۴. کاربران هوش مصنوعی

کاربری که اقدام به استفاده و استخدام هوش مصنوعی کرده است که امکان فریب و غرر در معامله برای او فراهم شده است، حکم او از دو حالت خارج نیست؛ یا متوجه این امکان بوده و از عمد اقدام به استخدام چنین هوش مصنوعی کرده است، که در این صورت ذمه کاربر مشغول بوده و غرری که رخ داده متوجه او است؛ چراکه کاربر، نسبت به امکان غرر علم داشته و با این علم ابزار هوش مصنوعی را استخدام کرده است، اما در صورتی که کاربر با وجود فحص و تحقیق، اطلاعی از امکان بروز فریب و غرر پیدا نکرده است، بنابر حدیث رفع^۱ (ما لایعمون) چیزی بر ذمه‌اش نیست و غرر متوجه طراحان عامد است.

۱. عَنْ أَبِي عَبْدِ اللَّهِ عليه السلام قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ: «رُفِعَ عَنْ أُمَّتِي تِسْعَةٌ: الْخَطَأُ، وَالنَّسْيَانُ، وَمَا أَكْرَهُوا عَلَيْهِ، وَمَا لَا يَعْلَمُونَ، وَمَا لَا يَطِيقُونَ، وَمَا اضْطُرُّوا إِلَيْهِ، وَالْحَسَدُ، وَالطَّيْرَةُ، وَالتَّفَكُّرُ فِي الْوَسْوَسَةِ فِي الْخَلْقِ مَا لَمْ يَنْطِقْ بِشَفَةِ». (صدوق، ۱۳۶۲، ج ۲، ص ۴۱۷؛ کلینی، ۱۳۶۳، ج ۲، ص ۴۶۳، صدوق، ۱۳۶۳، ج ۱، ص ۵۹)

۳-۴. غرر و جهل به عوضین

آنچه تا الان بیان شد غرر به معنای فریب بوده و بررسی مسئولیت فریبی که هوش مصنوعی در معامله انجام می‌دهد، اما معنای مشهور دیگری که در خصوص غرر بررسی می‌شود، غرر به معنای جهالت است. (نراقی، ۱۳۸۰، ص ۳۰۵، ۳۰۱) کاربر هوش مصنوعی آن مقدار از اموال مشخصی که تمایل دارد را در اختیار ربات هوش مصنوعی قرار می‌دهد. هوش مصنوعی نیز بنابر مدل معاملاتی که برای آن طراحی شده است اقدام به معامله می‌کند و بعد از انجام معامله، کاربر که مالک حقیقی است نسبت به معامله و آنچه از ملکیت او خارج شده و آنچه در ملکش داخل شده علم پیدا می‌کند. این عدم علم، شبهه غرر جهالت را پدیدار می‌کند. در این نوع از معامله، مالک یا کاربر هوش مصنوعی نسبت به معامله علم اجمالی دارد؛ چراکه اولاً از مقدار مالی که به هوش مصنوعی سپرده است اطلاع دارد، ثانیاً می‌داند در چه زمینه‌ای - هرچند کلی - ربات را استخدام کرده است (برای مثال غالباً مشخص است ربات هوش مصنوعی به معاملات بورس یا رمزارز یا... می‌پردازد؛ و چنین نیست که ربات استخدام شده جهت معاملات رمزارزی، خودسرانه اقدام به معاملات بورس کند)؛ ثالثاً نسبت به الگو و مدل معاملاتی ربات استخدام شده علم دارد، لذا کاربر نسبت به معاملات دارای علم اجمالی است.

کفایت علم اجمالی در معاملات و رفع غرر جهل با علم اجمالی از مسائل مورد اختلاف در فقه است که پرداختن مفصل به این مسئله رساله مجزایی را می‌طلبد و بحث مانگجایش طرح آن را ندارد، اما به اختصار می‌توان به این مطلب اشاره‌ای داشت که قاعده غرر جهل در عقود نظیر صلح که جهالت در آنها بخشوده است و نیز، عقود مانند معامله محاباتی، هبه و وصیت که در آنها بنابر مسامحه و بخشش است جاری نمی‌شود، (موسوی بجنوردی، ۱۳۷۷، ج ۳، ص ۲۷۹) اما معاملات هوش مصنوعی که نوعاً از جنس خرید و فروش است شامل موارد مذکور نمی‌شود، لذا باید از این جهت وارد بحث شویم که آیا عدم علم تفصیلی در این نوع معاملات مصداق غرر جهل می‌شود؟ در فقه امامیه نقش شارع مقدس به عنوان ناظر معاملات و عدم ابداع و تشریع همانند عبادات و پررنگ بودن نقش عرف در معاملات مورد اتفاق است. مصادیق غرر جهل نیز از این قاعده مستثنی نیست؛ به همین جهت مسئله کفایت یا عدم کفایت علم اجمالی در رفع جهل عوضین در معاملات هوش مصنوعی به عرف بین الملل واگذار می‌شود؛ چنانچه عرف تشخیص



دهد که کاربر هوش مصنوعی با علم به وجوه سه‌گانه مذکور عملاً جهلی به معامله ندارد تا خیار روئیت برای او ثابت شود و حق اعتراض داشته باشد، غرر جهل از معاملات هوش مصنوعی مرتفع است.

۵. ضرر در معاملات

چنانچه هنگام طراحی هوش مصنوعی امکان اقدام به غرر برای آن فراهم نشده باشد، اما باتوجه به گستره اختیاراتی که دارد به‌صورت خودکار در معامله‌ای اقدام به غرر می‌کند، لذا بحث وجود ضرر در این نوع معاملات یا احتمال ضرر مطرح می‌شود.

۱.۵. قاعده لاضرر

قاعده لاضرر قاعده فقهی برگرفته از متن حدیث نبوی «لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ فِي الْإِسْلَامِ» (حلی، ۱۴۱۴ ق، ج ۱۱، ص ۴۸؛ حرعاملی، ۱۴۱۶ ق، ج ۲۶، ص ۱۴) است که بر نفی ضرر و زیان زدن به خود و دیگران در دین اسلام و حرمت آن دلالت می‌کند.

در محل بحث چنانچه کاربر هوش مصنوعی تشخیص دهد با استفاده از ربات یا هوش مصنوعی مدنظر احتمال زیان دیدن دارد یا ممکن است به دیگران در معامله ضرری بزند. در خصوص ضرر به دیگران، بر طبق قاعده مذکور در صورتی که امکان ضرر محرز است، استفاده از آن ربات جایز نیست، اما در خصوص زیان دیدن شخص کاربر از دو حال خارج نیست؛ یا مقدار ضرری که در این نوع معامله می‌بیند مانند ضرری است که ممکن است در معاملات انسانی نیز متحمل شود، که در این صورت تفاوتی میان معامله هوش مصنوعی و معاملات انسانی نیست و استفاده از آن بلامانع است. اما در صورتی که کاربر تشخیص دهد این نوع یا مقدار از ضرر، معمولاً در معاملات انسانی رخ نمی‌دهد و جوانبی که موجب ضرر و زیان می‌شود در معامله هوش مصنوعی رعایت نمی‌شود، طبق قاعده مذکور استفاده از آن ربات یا هوش مصنوعی جایز نیست.

۲.۵. تعارض قاعده لاضرر با قاعده سلطنت

قاعده سلطنت یا قاعده تسلیط، قاعده‌ای فقهی است که بر اساس آن، افراد حق بهره‌مندی و تصرف در اموال خود را دارند. بر اساس این قاعده، مالک می‌تواند هرگونه تصرفی در اموال خود



انجام دهد، مگر آنکه شرعاً ممنوع باشد. قاعده سلطنت بر قرآن، حدیث و عقل استوار است و مشهورترین مستند روایی آن، حدیث «إِنَّ النَّاسَ مُسْلَطُونَ عَلَى أَمْوَالِهِمْ» (طوسی، ۱۴۰۷ ق، ج ۳، ص ۱۷۶؛ مجلسی، ۱۳۶۳، ج ۴، ص ۳۵۶؛ ابن ابی جمهور، ج ۱، ص ۲۲۲) است.

مسئله‌ای که باید به آن توجه کرد تعارض قاعده سلطنت با موردی است که شخص در سپردن معاملات خود به هوش مصنوعی امکان متضرر شدن یا ضرر رساندن به دیگران را می‌دهد. طبق نظر جناب شیخ انصاری چنانچه ترک یا انجام فعلی سبب ضرر دیدن یکی از طرفین معامله شود، قاعده لاضرر ساقط شده و به مقتضای قاعده تسلیط تصرف مالک در مال خود گرچه منجر به زیان شخص دیگر شود، جایز است. (عمید زنجانی، ۱۳۸۸ ق، ج ۱، ص ۱۳۳؛ انصاری، ۱۴۱۴ ق، ص ۱۲۵) اما واضح است هنگامی که ضرر رساندن به دیگری سبب رفع ضرر از شخص نمی‌شود و یا اقدام به کاری که سبب ضرر به جان یا اموال انسان شود، عمومیت قاعده لاضرر (اینکه در اسلام ضرر نداریم) بر قاعده سلطنت مقدم شده است و اجازه نمی‌دهد مسلمانی عمداً و بدون دفع ضرری دیگر، سبب ضرر رساندن به خود یا دیگران شود. (انصاری، ۱۴۱۴ ق، ص ۱۲۵؛ سیستانی، ۱۴۱۴ ق، ص ۳۲۸)

۳-۵. دفع ضرر محتمل

مورد دیگری که در بحث ما مطرح می‌شود هنگامی است که کاربر هوش مصنوعی احتمال می‌دهد سپردن اموال خود به هوش مصنوعی ممکن است سبب ضرر و زیان شود و ربای استخدام شده معامله‌ای را انجام دهد که ضرر قابل توجهی بر کاربر وارد آورد، اما برخلاف مورد قبل، این مورد فقط در حد یک احتمال است.

در شریعت اسلام قاعده عقلی به نام «وجوب دفع ضرر محتمل» وجود دارد. مقصود از وجوب، لابدیت و لزوم عقلی است؛ بدین معنا که عقل به شکل مستقل، قطع نظر از شرع، به لزوم آن حکم می‌کند. مقصود از ضرر، اعم از ضرر دنیوی و اخروی است. (کلانتری طهرانی، ۱۴۲۵ ق، ج ۲، ص ۴۲۰) برخی، ضرر دنیوی را به ضرر مهم غیر قابل جبران، همچون تلف جان یا عضوی از اعضای بدن اختصاص داده‌اند. بنابراین، در ضرر ناچیز و اندک، قاعده جاری نمی‌شود. (موسوی بجنوردی، ۱۳۷۷، ج ۷، ص ۳۳۴؛ حائری خراسانی، ۱۳۸۱ ق، ج ۱، ص ۴)

قاعده مذکور در درجه اول در علم کلام، سپس در اصول فقه و فقه کارکردهایی دارد. البته



ورود این قاعده در فقه اختلافی است و برخی معتقدند فقط در علم کلام و اصول فقه کاربرد دارد، اما نمونه‌هایی از استفاده فقها از قاعده وجوب دفع ضرر محتمل را در اختیار داریم. از فقهایی که در مباحث فقهی مختلف از این قاعده بهره برده‌اند می‌توان به ابن ادریس حلی در جواز قتل دزد در حالت دفاعی و وجود خطر، علامه حلی در مسئله عدم جواز رفتن راهی که نشانه خطر دارد و قاضی نورالله تستری در بحث تیمم بدل از وضو در مواقع ضرر و برخی موارد دیگر اشاره کرد. (حلی، ۱۴۱۴ ق، ج ۲، ص ۱۹؛ علامه حلی، ۱۴۱۰ ق، ج ۲، ص ۵۳۰؛ تستری، ۱۴۱۵ ق، ص ۴۰۳)

چنانچه قاعده وجوب دفع ضرر محتمل را در مسئله سپردن معاملات به هوش مصنوعی در صورت احتمال زیان جاری کنیم و از این جهت به حرمت آن حکم دهیم، دوباره تعارض این قاعده با قاعده سلطنت مطرح می‌شود، ولی همان‌گونه که قاعده لاضرر را بر قاعده سلطنت مقدم کردیم، نمی‌توانیم قاعده دفع ضرر محتمل را نیز مقدم کنیم؛ چراکه اولاً قاعده لاضرر، در میان قاطبه فقها یک قاعده قطعی و پذیرفته شده است و مانند قاعده دفع ضرر محتمل نیست که فقط برخی از فقها آن را در فقه کاربردی بدانند. ثانیاً قاعده لاضرر دارای عمومیتی است که با استفاده از عمومیت، تقدم آن بر قاعده سلطنت ثابت می‌شود. در نهایت، باتوجه به اینکه قاعده دفع ضرر محتمل از حیث اعتبار و عمومیت ضعیف‌تر از قاعده سلطنت است، در تعارض بین این دو قاعده، قاعده سلطنت مقدم می‌شود.

۶. تراضی

خدای متعال از هرگونه تصرف در اموال دیگران از راه باطل نظیر غصب، سرقت و قمار نهی کرده و تجارتی که همراه با تراضی (رضایت طرفین معامله) باشد را اجازه داده است. و شاهد آن آیه شریفه: ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ﴾؛ ای اهل ایمان، مال یکدیگر را به ناحق مخورید، مگر آنکه تجارتی باشد که از روی رضا و رغبت کرده باشید (و سودی برید). (نساء، ۲۹)

کما اینکه فقهایی نظیر شیخ انصاری از آیه شریفه به عنوان قاعده‌ای کلی استفاده نموده و هرگونه اکل مال بدون تجارت و رضایت طرفین را باطل دانسته است. (انصاری، ۱۴۱۰ ق، ج ۱۱، ص ۳۶۲) همچنین با نگاه به تمام ابواب معاملات فقه درمی‌یابیم بحث تراضی رکن و شرط همه

عقود است و چنانچه عقدی بدون رضایت یک طرف یا طرفین بسته شود، در اصطلاح عقد فضولی بوده و مادامی که رضایت صادر نشود عقد لازم نشده و امکان ابطال دارد.

مسئله تراضی در بحث حاضر این چنین مطرح می شود که در صورتی که طرفین معامله یا یک طرف، معاملات خود را به هوش مصنوعی بسپارد، بالطبع آن ربات یا هوش مصنوعی بدون اطلاع تفصیلی کاربر از مورد معامله اقدام به معامله می کند؛ آیا چنین معامله ای صدق تراضی می کند؟ پاسخ به این سؤال با دقت در آیه وجوب تراضی و استفاده فقها از آن معلوم می شود. همان طور که در تعریف تراضی بیان شد، هدف خدای متعال از وجوب تراضی در عقود عدم اکل باطل اموال است. در حقیقت، وجوب تراضی به جهت جلوگیری از اموری نظیر غصب، سرقت، عقودی که بالاچار انجام می شود و... می باشد، لذا در بحث حاضر اذن مالک یا کاربر به تصرف هوش مصنوعی در اموال به جهت انجام معاملاتی که زمینه کلی آن مشخص است، دلالت بر رضایت طرف حقیقی معامله دارد و قاعده تراضی در آن رعایت شده است.

همچنین در ذیل بحث تراضی می توان اصل آزادی قراردادی (liberate contractually) که یکی از اصول حاکم بر قراردادهای خصوصی میان اشخاص است را نیز مطرح کرد. طبق این اصل^۱، طرفین قرارداد در انتخاب طرف قرارداد خود و همچنین شکل و قالب و میزان و شرایط قرارداد خود آزادی دارند، مگر اینکه قانون آن را محدود کرده باشد. مبانی فقهی این اصل به دو آیه «... أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ» (نساء، ۲۹) و «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَوْفُوا بِالْعُقُودِ...» (مائده، ۱) و دو روایت «الناس مسلطون على أموالهم» (طوسی، ۱۴۰۷ ق، ج ۳، ص ۱۷۶؛ مجلسی، ۱۳۶۳، ج ۴، ص ۳۵۶؛ ابن ابی جمهور، ج ۱، ص ۲۲۲) و «المؤمنون عند شروطهم» (طوسی، ۱۳۶۵، ج ۷، ص ۳۷۱؛ مجلسی، ۱۴۰۳ ق، ج ۷۲، ص ۹۶) باز می گردد. براساس این اصل اشخاص می توانند معاملات خود را به هوش مصنوعی بسپارند و آزادی دارند که معاملات خود را به این شکل انجام دهند.

۷. شبهه قمار

در دین مبین اسلام قمار یا میسر بنابر سه آیه «إِنَّمَا الْحُمُرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنْصَابُ وَالْأَزْلَامُ رِجْسٌ مِنْ عَمَلِ الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ»؛ خمر، قمار، بت ها و تیرهای قمار؛ پلید و از کار شیطان می باشند از آن ها پرهیزید، (مائده، ۹۰)

۱. این اصل در ماده ۱۰ قانون مدنی جمهوری اسلامی ایران پذیرفته شده است.



﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَإِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِّنْ نَّفْعِهِمَا...﴾؛ درباره شراب و قمار از تو سؤال می‌کنند، بگو: در آن‌ها گناه و زیان بزرگی است و منافع (از نظر مادی) برای مردم در بردارد، (ولی) گناه آن‌ها از نفع‌شان بیشتر است»، (بقره، ۲۱۹) ﴿إِنَّمَا يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُوقَعَ بَيْنَكُمْ الْعَدَاوَةَ وَالْبَغْضَاءَ فِي الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ وَيَصُدَّكُمْ عَنْ ذِكْرِ اللَّهِ وَعَنِ الصَّلَاةِ فَهَلْ أَنْتُمْ مُنْتَهُونَ﴾؛ شیطان می‌خواهد به‌وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و از نماز بازدارد. آیا (با این همه زیان و فساد و با این نهی اکید) خودداری خواهید کرد؟، (مانده، ۹۱) روایات فراوان و متواتر و اجماع فقها حرام است. (انصاری، ۱۴۱۰ ق، ج ۴، ص ۹۱) واژه «میسر» از یُسِر و در دل خود معنای آسانی دارد، (طریحی، بی‌تا، ج ۳، ص ۵۲۰) لذا قمار را از آن جهت میسر گویند که مالی است سهل الوصول و به راحتی به دست می‌آید و معمولاً با بازی و بر شانس و اقبال استوار است. حال در بحث معاملات هوش مصنوعی این شبهه مطرح می‌شود که آیا انجام معاملات توسط هوش مصنوعی اگر صرفاً بر اساس شانس و اقبال انجام شوند، ممکن است شبهه قمار ایجاد شود؟

برای بررسی دقیق وارد بودن یا نبودن شبهه قمار در بحث معاملات هوش مصنوعی باید در ابتدا قمار را به‌صورت دقیق تعریف کنیم. تعریف قمار از مباحث مورد اختلاف در بین فقهای شیعه است. در نهایت سه تعریف برای قمار میان فقهای شیعه وجود دارد:

- قمار، بازی با آلات قمار، همراه با شرط‌بندی است. گاهی نیز بر مطلق بازی با آلات قمار، حتی بدون شرط‌بندی اطلاق می‌شود. در این تعریف، عنصر آلات قمار در مفهوم قمار دخیل دانسته شده است. بنابراین، بازی و برد و باخت بدون آلات قمار مصداق قمار نخواهد بود و آنچه موضوعیت دارد بازی با آلات قمار است. (اصفهانی، ۱۴۲۱ ق، ج ۱۱، ص ۳۷۰؛ کرکی، ۱۴۱۴ ق، ج ۴، ص ۲۴)
- برخی در مفهوم قمار شرط‌بندی را دخیل دانسته‌اند، بدون آنکه آلات قمار را در آن دخیل بدانند. طبق این نظر قمار شرط‌بندی در بازی است، خواه با آلات قمار باشد یا بدون آلات قمار. (شهیدی تبریزی، بی‌تا، ج ۱، ص ۹۵)
- برخی نیز نظیر شیخ انصاری قمار را هر نوع از بازی دانسته‌اند که هدف بازی‌کنندگان غلبه بر حریف باشد، خواه همراه با شرط‌بندی باشد یا نباشد و یا با آلات قمار باشد یا نباشد. (انصاری، ۱۴۱۰ ق، ج ۴، ص ۱۳۶)



طبق تعریف اول از قمار مشخص است آنچه مدنظر فقها می‌باشد و صدق قمار می‌کند بازی با ابزار و آلات قمار است. بالطبع، چنین بازی‌هایی مخصوصاً بازی‌هایی که با آلات متداول قمار است - بخشی مربوط به شانس و اقبال است، اما طبق تعریف آنچه که مبتنی بر شانس یا اقبال است یا کار ریسک‌پذیر علت حرمت قرار نگرفته است، بلکه علت همان ابزار قمار بودن است. حسب تعریف دوم مطلق شرط‌بندی حرام است و علت حرمت نیز این قضیه است. طبق تعریف سوم نیز نوعی از بازی که هدف از آن، بردن جایزه باشد، علت قمار بودن و حرمت است. در نهایت، باید اظهار داشت معاملات هوش مصنوعی شامل هیچکدام از تعاریف سه‌گانه قمار نمی‌شود و صرف ریسک‌پذیری نمی‌تواند عاملی برای قمار بودن تلقی شود؛ چراکه اولاً هر معامله یا تجارتي در دل خود ریسک و احتمال ضرر دارد و ثانیاً همان‌طور که توضیح داده شد اقدامات هوش مصنوعی جهت انجام معاملات براساس الگوها و الگوریتم‌های مشخص و قاعده‌مندی برنامه‌ریزی شده است، لذا اقدامات او بر اساس شانس یا اقبال نیست که چنین شبهاتی مطرح شود.

۸. نتیجه

با پیشرفت هوش مصنوعی، استخدام آن به‌عنوان ربات معامله‌گر توسط انسان از مسائل مستحدثه‌ای است که باید مبتنی بر قواعد فقهی بررسی شود. هوش مصنوعی اهلیت انجام معامله را دارد و می‌تواند طرفین معامله واقع شود. چنانچه هوش مصنوعی با هدف فریب و غرر در معامله طراحی شود، مسئولیت آن با طراحان است و اگر کاربر هوش مصنوعی با علم نسبت به این قضیه ربات معامله‌گر را استخدام کند، مسئولیت فریب و غرر متوجه او است. صرف احتمال ضرر در این‌گونه معاملات سبب حرمت نمی‌شود، مگر احتمال ضرر - به خود یا دیگری - بالا و عقلانی باشد که در این‌صورت استخدام هوش مصنوعی حرام و معامله آن باطل است. رضایت کاربر هوش مصنوعی به معامله‌ای که ربات انجام می‌دهد رضایت به مورد معامله تلقی می‌شود و علم تفصیلی در این‌گونه معاملات شرط نیست. سود حاصل از معاملات هوش مصنوعی در تعاریف قمار نمی‌گنجد و از این جهت مشکلی ندارد.



فهرست منابع

قرآن کریم

۱. ابن ادریس حلی، محمد بن احمد (۱۴۱۰ ق). *السرائر الحاوی لتحریر الفتاوی و المستطرفات* (چاپ دوم). قم: دفتر انتشارات اسلامی.
۲. ابن ابی جمهور، محمد بن زین الدین (۱۴۰۳ ق). *عوالی الثانی* (چاپ اول). قم: مؤسسه سیدالشهدا (ع).
۳. ابن منظور، محمد بن مکرم (۱۴۱۴ ق). *لسان العرب* (چاپ سوم). بیروت: دارصادر.
۴. احمدی، محمدرضا؛ قلی پور، رضا (۱۳۹۸). «تحلیل کلان داده ها و کاربرد آن در بازارهای مالی». تهران: فصلنامه پژوهش های مالی، دانشگاه تهران.
۵. اصفهانی (صاحب جواهر)، محمد حسن بن باقر (۱۴۲۱ ق). *جواهر الکلام* (چاپ اول). قم: مؤسسه دایرة المعارف فقه اسلامی بر مذهب اهل بیت.
۶. انصاری، مرتضی بن محمد امین (۱۴۱۰ ق). *المکاسب* (چاپ سوم). قم: دارالکتاب.
۷. — (۱۴۱۴ ق). *رسائل فقهیه* (چاپ اول). قم: مجمع الفکر الاسلامی.
۸. تستری، قاضی نورالله (۱۴۱۵ ق). *نهایة الاقدام فی وجوب المسح علی الاقدام* (چاپ اول). بی جا: بی نا.
۹. جوهری، اسماعیل بن حماد (۱۴۰۷ ق). *الصحاح تاج اللغة و صحاح العربية* (چاپ چهارم). بیروت: دارالعلم للملایین.
۱۰. حائری خراسانی، یوسف (۱۳۸۱ ق). *مدارک العروة* (چاپ اول). بی جا: بی نا.
۱۱. حر عاملی، محمد بن حسن (۱۴۱۶ ق). *وسائل الشیعة* (چاپ سوم). قم: مؤسسه آل البيت (ع) لاحیاء التراث.
۱۲. حلی، حسن بن یوسف (۱۴۱۰ ق). *نهایة الاحکام فی معرفة الاحکام* (چاپ دوم). قم: اسماعیلیان.
۱۳. حلی، محمد بن یوسف (۱۴۱۴ ق). *تذکرة الفقهاء* (چاپ اول). قم: مؤسسه آل البيت.
۱۴. خمینی، روح الله الموسوی (۱۳۹۲). *تحریر الوسیله* (چاپ سوم). قم: مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی.
۱۵. سیستانی، سید علی (۱۴۱۴ ق). *قاعده لاضرر ولا ضرار* (چاپ اول). قم: مکتب آية الله العظمی السیستانی.
۱۶. شهید اول، محمد بن مکی (۱۴۳۰ ق). *موسوعة الشهيد الاول* (چاپ اول). قم: مکتب الاعلام الاسلامی فی الحوزة العلمية.
۱۷. شهیدی، مهدی (۱۳۸۰). *تشکیل قراردادها و تعهدات* (چاپ دوم). تهران: انتشارات مجد.
۱۸. شهیدی تبریزی، میرفتاح (بی تا). *هدایة الطالب الی اسرار المکاسب* (چاپ اول). قم: دارالکتاب.
۱۹. صدر، سید محمد (۱۴۰۶ ق). *ما وراء الفقه* (چاپ اول). بی جا: المحبین للطباعة والنشر.
۲۰. صدوق، محمد بن علی (۱۳۶۳). *من لایحضره الفقهیه* (چاپ دوم). قم: انتشارات جامعه مدرّسین حوزة علمیه قم.



۲۱. _____ (۱۳۶۲). **الخصال** (چاپ اول). قم: جامعه مدرسین.
۲۲. صفایی، حسین (۱۳۸۳). **اشخاص و اموال** (چاپ چهارم). تهران: انتشارات میزان.
۲۳. طریحی، فخرالدین (بی تا). **مجمع البحرین** (چاپ اول). تهران: انتشارات مرتضوی.
۲۴. طوسی، محمدبن حسن (۱۳۶۵). **تهذیب الاحکام** (چاپ چهارم). تهران: دارالکتب الاسلامیه.
۲۵. _____ (۱۴۰۷ ق). **الخلاف** (چاپ اول). قم: مؤسسه النشر الاسلامی.
۲۶. عمید زنجانی، عباسعلی (۱۳۸۸). **قواعد فقه** (چاپ اول). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.
۲۷. غروی اصفهانی، محمدحسین (۱۴۲۷ ق). **حاشیه المکاسب** (چاپ دوم). قم: ذوی القربی.
۲۸. فاضل مقداد، مقدادبن عبدالله (۱۴۰۴ ق). **التنقیح الرائع لمختصر الشرائع** (چاپ اول). قم: مکتبه آیه الله العظمی المرعشی النجفی.
۲۹. فراهیدی، خلیل بن احمد (۱۳۶۷). **العين** (چاپ اول). قم: هجرت.
۳۰. کرکی، علی بن حسین (۱۴۱۴ ق). **جامع المقاصد** (چاپ دوم). قم: مؤسسه آل بیت علیه السلام لاحیاء التراث.
۳۱. کریمی، حامد (۱۴۰۳). «تأثیر معاملات الگوریتمی بر کارایی بازار: بررسی استراتژی های معاملات فرکانس بالا». تهران: **حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی**، دوره ۱، شماره ۱، صص ۲۸-۳۹.
۳۲. کلاتری طهرانی، میرزا ابوالقاسم (۱۴۲۵ ق). **مطارح الانظار** (چاپ اول). قم: مجمع فکر الاسلامی.
۳۳. کلینی، محمدبن یعقوب (۱۳۶۳). **الکافی** (چاپ پنجم). تهران: دارالکتب الاسلامیه.
۳۴. مجلسی، محمدباقر بن محمدتقی (۱۳۶۳). **مرآة العقول** (چاپ دوم). تهران: دارالکتب الاسلامیه.
۳۵. _____ (۱۴۰۳ ق). **بحار الانوار** (چاپ اول). بیروت: دار احیاء التراث العربی.
۳۶. محقق حلی، جعفر بن حسن (۱۴۰۸ ق). **شرائع الاسلام** (چاپ دوم). قم: اسماعیلیان.
۳۷. معاونت حقوقی ریاست جمهوری (۱۳۹۵). **مجموعه قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران** (چاپ چهارم). تهران: معاونت تدوین، تنقیح و انتشار قوانین و مقررات.
۳۸. مقدس اردبیلی، احمد بن محمد (بی تا). **مجمع الفائدة والبرهان** (چاپ اول). قم: مؤسسه النشر الاسلامی.
۳۹. موسوی بجنوردی، حسن (۱۳۷۷). **القواعد الفقهیه** (چاپ اول). قم: نشر الهادی.
۴۰. نراقی، احمد بن محمد مهدی (۱۳۷۵). **عوائد الأيام** (چاپ اول). قم: دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم.
۴۱. _____ (۱۳۸۰). **مشارك الاحکام** (چاپ دوم). قم: کنگره بزرگداشت محققان ملامهدی و ملااحمد نراقی.