

مدیریت ثروت در عصر دیجیتال: چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از ربات‌های مشاور

فرشید فرخ‌نژاد^۱

علیرضا جلالی فراهانی^۳

هادی سپانلو^۲

کوثر اخوان چایجان^۴

چکیده

با پیشرفت فناوری و ظهور فین‌تک، ربات‌های مشاور به‌عنوان ابزارهایی نوین، توانایی ارائه مشاوره مالی به صورت خودکار و با هزینه‌های پایین را به افرادی که عمدتاً دانش مالی کم و دسترسی محدود به مشاوران مالی دارند، ارائه می‌دهند. این ربات‌ها بر اساس الگوریتم‌های پیچیده و هوش مصنوعی، سبدهای سرمایه‌گذاری را مطابق با وضعیت مالی و سطح ریسک‌پذیری افراد طراحی می‌کنند. این مقاله به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از ربات‌های مشاور در بازارهای مالی می‌پردازد و همچنین بر اهمیت اعتماد عمومی و شفافیت در عملکرد این ربات‌ها تأکید می‌کند، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، جایی که عدم اعتماد می‌تواند مانع پذیرش این فناوری‌ها شود. علاوه بر این، گسترش سریع دارایی‌های تحت مدیریت ربات‌های مشاور و نیاز به طراحی استراتژی‌های کاربردی و تدوین قوانین به‌منظور افزایش اعتماد عمومی و بهبود زیرساخت‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت، مقاله با ارائه پیشنهادها کاربردی در خصوص آماده‌سازی پذیرش ربات‌های مشاور در ایران می‌پردازد تا این خدمت به‌عنوان یک راه‌حل رقابتی در کنار خدمات مشاوره مالی سنتی، زمینه‌ساز رشد و بهبود کیفیت زندگی مالی افراد در کشور باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت ثروت، خدمات مشاوره مالی، ربات مشاور

طبقه‌بندی JEL: G11، G23، O44، E33

^۱ مدیرعامل بانک ملت؛ f.farokhnejad@bankmellat.ir

^۲ معاون مدیرعامل در امور برنامه‌ریزی و تحول بانک ملت؛ h.sepanloo@bankmellat.ir

^۳ مدیر امور مرکز تحقیقات و تحول استراتژیک بانک ملت؛ j.farahani@gmail.com

^۴ مرکز تحقیقات و تحول استراتژیک بانک ملت، k.akhavan@ut.ac.ir (نویسنده مسئول)



۱ مقدمه

برای بسیاری از مردم توجه به نیازهای مالی^۱، تصمیم‌گیری و انجام اقدامات مناسب جهت رفع آن‌ها، امری دشوار است. زیرا سطح دانش آن‌ها در حوزه‌های مالی پایین است. آن‌ها با نیازهای مختلف مالی خود و خانواده در دهه‌های مختلف عمر آشنا نیستند یا علی‌رغم آشنایی با این نیازها، توانایی انجام اقدامات مناسب و جدی به منظور رفع آن‌ها را ندارند. معمولاً این افراد منابع مالی محدود و ترس از دست دادن آن را دارند. همچنین، بسیاری از این افراد به دلیل مشغله‌های روزانه برای انجام برنامه‌ریزی‌های مالی^۲ و اقدامات لازم با محدودیت زمانی مواجه هستند و در بسیاری از کشورها (از جمله ایران) دسترسی به مشاوران مالی به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد. در کنار این عوامل، ارائه مستمر محصولات متنوع و پیچیده در بازارهای مالی و دشواری رصد همزمان بازارهای مالی به شیوه سنتی نیز بر پیچیدگی این وضعیت می‌افزاید.

در پاسخ به مسئله فوق، یکی از خدماتی که از حدود ۲۰۰ سال قبل بانک‌ها و مؤسسات مالی در دنیا به مشتریان خود ارائه می‌دهند «مدیریت ثروت»^۳ است. «مدیریت ثروت» یکی از مهم‌ترین فرآیندهای مالی است که به برنامه‌ریزی و اجرای استراتژی‌هایی برای افزایش، حفظ و توزیع بهینه دارایی‌ها می‌پردازد. این فرآیند به ترکیبی از مدیریت سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی مالیاتی، برنامه‌ریزی جهت تأمین منابع مورد نیاز برای دوران بازنشستگی و مدیریت ریسک اشاره دارد. اهمیت مدیریت ثروت در ایجاد توانایی برای تأمین اطمینان مالی برای افراد و خانواده‌ها در مواجهه با شرایط ناپایدار اقتصادی و شوک‌های ناشی از بحران‌های مالی است. در ابتدا، نهادهای مالی، این خدمت را به مشتریان ثروتمند خود ارائه می‌کردند و با برآورد میزان ریسک‌پذیری‌شان اقدام به تشکیل سبدهای سرمایه‌گذاری برای آن‌ها می‌نمودند. با گذشت زمان و به کارگیری فناوری توسط بانک‌ها و مؤسسات مالی، ارائه این خدمات شکل عمومی‌تری به خود گرفت و علاوه بر ثروتمندان، سایر اقشار جامعه نیز در بازار هدف این خدمت قرار گرفتند.

تحولات حوزه فناوری یکی از محرک‌های اصلی رشد بهره‌وری در اکثر بخش‌های اقتصادی است. در حوزه مالی، اصطلاح فین‌تک (فناوری مالی)^۴ ارتباط بین فناوری‌های مرتبط با اینترنت، مانند محاسبات ابری یا اینترنت تلفن همراه، با فعالیت‌های تجاری صنعت خدمات مالی همچون اعطای وام یا بانکداری تراکنشی را ارائه می‌کند (گومبر^۵ و همکاران، ۲۰۱۸). در میان این خدمات مالی، مشاوره سرمایه‌گذاری^۶ (IAds) خدمت مهمی تلقی می‌گردد. در سال‌های اخیر، تغییرات عمده‌ای در روش پیاده‌سازی مدیریت ثروت و ارائه مشاوره سرمایه‌گذاری به وجود آمده است که از برجسته‌ترین آن‌ها می‌توان به ظهور «ربات‌های مشاور»^۷ اشاره نمود. این عبارت که یکی از برجسته‌ترین جلوه‌های تحول در حوزه فناوری است، از ترکیب دو کلمه «ربات» و «مشاور» تشکیل شده و در ساده‌ترین شکل عبارت است

¹ Financial needs

² Financial Planning

³ Wealth management

⁴ Fintech (Financial technology)

⁵ Gomber

⁶ Investment Advice

⁷ Robo-Advisors

از ارائه خدمات مشاوره مالی از طریق ربات یا نوعی ماشین. ربات‌های مشاور به عنوان پلتفرم‌های دیجیتالی شناخته می‌شوند که خدمات خودکار سرمایه‌گذاری مالی آنلاین را مبتنی بر الگوریتم‌ها ارائه می‌دهند (ایزایا^۱ و اوگرو^۲، ۲۰۲۲). در واقع، هیچ حضور فیزیکی از یک ربات وجود ندارد و ربات‌های مشاور با استفاده از فناوری‌های نوین و با تکیه بر هوش مصنوعی^۳ و الگوریتم‌های پیچیده^۴، سبدهای سرمایه‌گذاری را مناسب با وضعیت مالی افراد و سطح ریسک‌پذیری‌شان طراحی و توسعه می‌دهند به طوری که با کاهش دخالت انسان، افزایش دقت و شفافیت، دسترسی افراد به مشاوره مالی حرفه‌ای با هزینه‌های پایین را تسهیل می‌نمایند. به عبارت بهتر، آنها موانع استفاده از خدمات مشاوره مالی را برای عموم افراد کاهش می‌دهند (پارک^۵ و کوان^۶، ۲۰۱۶؛ سیروونی^۷، ۲۰۱۶؛ بلانچ^۸ و همکاران، ۲۰۱۹؛ جانگ^۹ و همکاران، ۲۰۱۹)

این ربات‌ها، ظرفیت بالایی در رصد همزمان بازارهای گوناگون مالی و دارایی‌های مشتریان دارند و امکان دسترسی راحت و کم هزینه انواع مشاوره‌های مالی (سرمایه‌گذاری با توجه به اهداف مالی و سطح ریسک هر سرمایه‌گذار، برنامه‌ریزی جهت تأمین هزینه‌های دوران بازنشستگی، مدیریت دریافت تسهیلات، برنامه‌ریزی اموال و مستغلات، برنامه‌ریزی مالیاتی، مدیریت بیمه و ...) را به مشتریان می‌دهند. این ربات‌ها علاوه بر تشکیل پرتفوی^{۱۰} از خدمات، قابلیت به‌روزرسانی پرتفوهای تشکیل شده را براساس تغییر شرایط بازارها، اهداف سرمایه‌گذاری، موقعیت مالی، سن و ... دارند.

باید توجه داشت که صنعت بانکداری به طور پیوسته اقدام به ارائه خدمات مالی مؤثر به مشتریان خود می‌نماید. خدماتی که پس از بحران مالی ۲۰۰۸ و با گسترش علوم کامپیوتر در ده سال اخیر، مبتنی بر فناوری بوده و مورد پذیرش مشتریان^{۱۱} نیز قرار گرفته است (آبراهام^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۹). در این راستا، انتظار می‌رود تغییرات صنعت بانکداری در ده سال آینده بیشتر از دو قرن گذشته باشد (فون^{۱۳} و که^{۱۴}، ۲۰۱۸). مدیریت ثروت از طریق ربات‌های

¹ Isaia

² Oggero

³ Artificial intelligence (AI)

⁴ Complex algorithms

⁵ Park

⁶ Kwon

⁷ Sironi

⁸ Belanche

⁹ Jung

¹⁰ Portfolio

¹¹ Client adoption

¹² Abraham

¹³ Phoon

¹⁴ Koh

مشاور یکی از خدماتی است که در پنج سال اخیر توجه بانک‌های بزرگی مانند اچ‌اس‌بی‌سی^۱، بانک آمریکا^۲، ولزفاگو^۳، دویچه بانک^۴ آلمان، یس‌بانک^۵ هند و ... را به خود جلب کرده است. دارایی‌های تحت مدیریت^۶ (AUM) این ربات‌ها به شکل قابل توجهی در حال افزایش است. ارزش دارایی‌های تحت مدیریت ربات‌های مشاور در سال ۲۰۲۱ به میزان ۲۵ میلیارد دلار بوده است. تخمین زده می‌شود این رقم در سال ۲۰۲۶ به ۳/۱۳ تریلیون دلار برسد.

با توجه به روند رو به رشد دیجیتالی شدن خدمات مالی و افزایش دسترسی به ابزارهای مبتنی بر فناوری، انتظار می‌رود استفاده از ربات‌های مشاور در میان نسل جوان و علاقمندان به سرمایه‌گذاری‌های کوچک و پیوسته در ایران افزایش یابد. همچنین، وجود چالش‌های خاص در بازارهای مالی کشور مانند نوسانات اقتصادی، تورم بالا، تحریم و محدودیت‌های ارزی، تقاضا برای استفاده از ربات‌های مشاور را افزایش خواهد داد. با این حال، توسعه و گسترش این فناوری در ایران نیازمند لحاظ نمودن شرایطی است تا اعتماد عمومی نسبت به این ابزار افزایش یافته و حین تکامل و توسعه این محصول، کسب‌وکارها و سرمایه‌گذاران با کمترین چالش ممکن روبرو شوند. از اهداف این مقاله بررسی این موضوع است که فرصت‌های سرمایه‌گذاری فناوری جدید تا چه اندازه می‌تواند اعتماد مشتری را به دست آورده و به عنوان راه‌حل رقابتی در کنار خدمات مشاوره کلاسیک تثبیت شوند.

به این منظور، بررسی تجربیات پیاده‌سازی ربات‌های مشاور در دنیا، می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را در اختیار ما قرار دهد. استفاده از این تجربیات کمک می‌نماید تا استراتژی‌های موفق و چالش‌های موجود در به کارگیری این فناوری‌ها را شناسایی نماییم و از آنجا که هر کشور و سازمان با شرایط خاص اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خود روبرو است، تجزیه و تحلیل رویکردهای مختلف می‌تواند به ما بیاموزد که کدام رویکردها در شرایط مشابه موفقیت بیشتری حاصل نموده‌اند و چگونه می‌توان از آن‌ها در ایران بهره برد. همچنین، این شناخت می‌تواند به طراحی بهتر و کاربردی‌تر این ابزارها، ارتقا سطح اعتماد عمومی، بهبود زیرساخت‌های فناوری و تدوین قوانین و مقررات لازم‌یاری رساند و به این ترتیب، راه را برای گسترش استفاده از ربات‌های مشاور در بازارهای مالی ایران هموارتر نماید.

در ادامه، در بخش ۲ به تغییر نگرش در شیوه سرمایه‌گذاری، در بخش‌های ۳ تا ۷ به سیر تکاملی ربات‌های مشاور، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات مدیریت ثروت با رویکرد ربات مشاور، شناخته‌شده‌ترین ربات‌های مشاور در سطح جهانی، معماری ربات‌های مشاور و تجزیه و تحلیل ریسک‌های مالی^۷ ربات‌های مشاور، در بخش ۸ به چالش‌های به کارگیری ربات‌های مشاور، در بخش ۹ به ربات‌های مشاور در ایران پرداخته می‌شود و سرانجام، در بخش ۱۰ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری و در بخش ۱۱ نیز پیشنهادها کاربردی ارائه خواهد شد.

¹ HSBC

² Bank of America

³ Wells Fargo

⁴ Deutsche Bank

⁵ Yes Bank

⁶ Assets under management

⁷ Financial risk analysis

۲ ربات‌های مشاور؛ تغییر نگرش در شیوه سرمایه‌گذاری

ربات مشاور را که نیرویی متحول‌کننده در حوزه‌های مدیریت دارایی و مشاوره مالی است، به عنوان یک پلتفرم سرمایه‌گذاری خودکار^۱ تعریف می‌کنند که از الگوریتم‌های کمی^۲ برای مدیریت پرتفوی^۳ سرمایه‌گذاران و ارائه مشاوره خودکار^۴ بهره‌گیری می‌نماید. به عبارت بهتر، ربات مشاور یک مشاور مالی است که خدمات نوآورانه مدیریت دارایی^۵ (تائو^۶ و همکاران، ۲۰۲۱) و مدیریت آنلاین سبد سرمایه‌گذاری^۷ را از طریق کانال‌های دیجیتال^۸ مانند وبسایت‌ها یا نرم‌افزارهای تلفن همراه به صورت آنلاین در اختیار کاربرانش قرار می‌دهد. در فرآیند ارائه این خدمت به مشتریان، نقش انسان به معنای سنتی مشاور مالی و سرمایه‌گذاری به طور کامل یا جزئی کنار گذاشته شده و بانک‌ها و مؤسسات مالی ارائه‌دهنده این خدمت تنها از افرادی برای پاسخ به سؤالات احتمالی مشتریان استفاده می‌کنند.

البته در این میان توجه به توافق‌پذیری و پذیرش عمومی^۹ از این فناوری‌ها نیز دارای اهمیت است. زیرا موفقیت ربات‌های مشاور در گرو اعتماد مشتریان به صحت و دقت تحلیل‌های ارائه شده توسط این ابزارهاست. به منظور افزایش آگاهی و بهبود درک این فناوری در جدول (۱) به مقایسه ویژگی‌های خدمات ارائه شده توسط مشاوره مالی سنتی و ربات‌های مشاور پرداخته می‌شود:

¹ Automated investment platform

² Quantitative algorithms

³ Portfolio management

⁴ Automated advisory

⁵ Innovative wealth management services

⁶ Tao

⁷ Online portfolio management

⁸ Digital channels

⁹ Acceptability and public adoption

جدول ۱

مقایسه ویژگی‌های خدمات مشاوره مالی سنتی و ربات‌های مشاور (فین^۱، ۲۰۱۵؛ کوکا^۲، ۲۰۱۶؛ اوهل^۳ و روزنر^۴، ۲۰۱۸؛ پون و که^۵، ۲۰۱۸؛ کرانهوف^۶ و او^۷، ۲۰۲۰؛ ایگناتو^۸، ۲۰۲۳؛ پاتل^۹ و همکاران، ۲۰۲۴؛ پنگ^{۱۰}، ۲۰۲۴)

دسته‌بندی	معیار	خدمات مشاوره مالی سنتی	ربات‌های مشاور
فناوری و نوآوری	استفاده از فناوری	وابسته به تحلیل انسانی ^{۱۱} و نرم‌افزارهای پایه	استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته برای تحلیل داده‌ها و انجام اقدامات لازم
مدل سرمایه‌گذاری	مدل سرمایه‌گذاری	براساس تجربه و تحلیل‌های مشاور	به صورت خودکار و براساس الگوریتم‌های تحلیلی ^{۱۱}
به‌روزرسانی پرتفوها	به‌روزرسانی پرتفوها	تدریجی و با دخالت انسان	سریع و به صورت خودکار
تصمیم‌گیری و عواطف	تصمیم‌گیری ^{۱۲} اعتماد مشتری	تحت تأثیر احساسات و سوگیری‌های رفتاری براساس تجربه و پیشینه مشاور	براساس داده‌ها ^{۱۳} و بدون سوگیری‌های رفتاری نیاز به ایجاد شفافیت ^{۱۴} و اعتمادسازی ^{۱۵}
هزینه و دسترسی	هزینه‌ها	هزینه‌های بالاتر به دلیل استفاده از نیروی انسانی	هزینه‌های اولیه بالا به دلیل راه‌اندازی پلتفرم و هزینه‌های پایین‌تر بعدی به دلیل استفاده از فناوری
تضاد منافع ^{۱۶}	تضاد منافع ^{۱۶}	اتخاذ تصمیمات با اولویت دادن به منافع مالی مشاور	اتخاذ تصمیمات با اولویت دادن به منافع مالی مشتری
انعطاف‌پذیری و دسترسی	انعطاف‌پذیری و دسترسی	نیاز به ملاقات حضوری و زمان‌بر	دسترسی آسان و ۲۴ ساعته از طریق پلتفرم‌های آنلاین
شخصی‌سازی ^{۱۷} و تجربه مشتری	استفاده‌کنندگان شخصی‌سازی	نسل‌های قدیمی‌تر و ثروتمندان براساس نیازهای خاص مشتری	افراد جوان، آشنا و علاقمند به فناوری ^{۱۸} محدودتر و براساس داده‌های اخذ شده از مشتریان از طریق پرسشنامه
تجربه مشتری	تجربه مشتری	ارتباط حضوری و مستقیم با مشاور، حمایت عاطفی از سرمایه‌گذار در صورت نوسانات نامعمول بازار	سریع و کاربرپسند، فاقد توانایی القای آرامش به مشتریان در صورت نوسانات نامعمول بازار
تحولات بازار و سازگاری	سازگاری با تحولات بازار سرعت پاسخگویی	میزان سازگاری کمتر و انجام تحلیل‌ها به صورت دستی پایین بودن سرعت پاسخگویی به دلیل حجم کاری بالا	سریع و خودکار همراه با تغییرات بازار سرعت بالا و پاسخگویی فوری به دلیل قابلیت پردازش حجم زیادی از داده‌ها
خطرات و ریسک‌ها	ریسک‌های اعتباری و فنی شفافیت و امن بودن	نگرانی از اشتباهات انسانی و تضاد منافع احتمال وجود هزینه‌های پنهان، عدم شفافیت و وقوع کلاهبرداری	ریسک‌های فنی و الگوریتمی؛ نیاز به شفافیت شفافیت در هزینه‌ها و امنیت بالا (عدم گزارش هرگونه کلاهبرداری تاکنون)
تقسیم‌بندی مشتریان و آموزش	تقسیم‌بندی مشتریان آموزش	عدم دقت در هدف‌گذاری گروه‌های مشتریان و در نتیجه نبود درک درست از نیازهای آن‌ها عدم توجه به آموزش مشتریان	استفاده از داده‌های موجود به منظور تقسیم‌بندی مشتریان و درک نیاز آن‌ها آموزش سواد مالی به مشتریان به منظور استفاده بهتر و مؤثرتر از ربات‌های مشاور

۳ سیر تکاملی ربات‌های مشاور

ربات‌های مشاور از زمان ظهور خود تحولات چشمگیری را تجربه کرده‌اند. این ربات‌ها ابتدا با ارائه استراتژی‌های سرمایه‌گذاری ساده و مبتنی بر قواعد^۱، به تدریج به پلتفرم‌های پیچیده‌تری تبدیل شدند که توانایی ارائه مشاوره‌های شخصی‌سازی شده و بهینه^۲ را دارند. در این بخش ابتدا به بررسی چهار نسل مختلف ربات‌های مشاور و ویژگی‌های هر نسل پرداخته خواهد شد (نگو-یه^۳ و همکاران، ۲۰۱۸؛ سید^۴ و جانامولا^۵، ۲۰۲۴).

– نسل اول: این نسل از ربات‌های مشاور عمدتاً از استراتژی‌های سرمایه‌گذاری غیرفعال^۶ استفاده می‌کردند و به دلیل پایین بودن هزینه سرمایه‌گذاری در صندوق‌های سرمایه‌گذاری شاخصی^۷ و صندوق‌های قابل معامله^۸ (ETFs) در بورس، تمرکز این ربات‌ها بر روی این ابزارهای مالی بود. با استفاده از دریافت اطلاعات از مشتریان

¹ Fein

² Cocca

³ Uhl

⁴ Rohner

⁵ Krahnhof

⁶ Au

⁷ Ignatev

⁸ Patel

⁹ Peng

¹⁰ Human analysis

¹¹ Algorithmic analysis

¹² Decision-making

¹³ Data-driven

¹⁴ Transparency

¹⁵ Trust-building

¹⁶ Conflicts of interest

¹⁷ Customization

¹⁸ Tech-savvy

¹ Simple, rule-based investment strategies

² Personalized and optimized advice

³ Ngo-Ye

⁴ Syed

⁵ Janamolla

⁶ Passive investment strategies

⁷ Index funds

⁸ Exchange Traded Funds

از طریق پرسشنامه‌هایی در بستر وب^۱ پرتفوی مناسب از این صندوق‌ها برای مشتری تشکیل می‌شد. این ابزار مقرون به‌صرفه‌تر از مشاوران انسانی سنتی بود.

- نسل دوم: در این نسل، استفاده از فناوری فراتر از ارتباطات ساده نسل اول بود. ربات‌های مشاور این نسل از فرآیندهای نیمه‌خودکار^۲ استفاده می‌کردند و در کنار آن‌ها، مشاوران مالی انسانی هم بر اجرای الگوریتم‌های سرمایه‌گذاری نظارت داشتند و قواعد را تعریف می‌کردند. اصطلاحاً به این نوع ربات، ربات مشاور ترکیبی^۳ گفته می‌شود. مدیریت تخصیص دارایی مبتنی بر ریسک^۴ و توازن مجدد^۵ پرتفوها بود و تعامل بین انسان و ماشین سطح جدیدی از کارایی و دقت را به همراه داشت.
- نسل سوم: در این نسل، الگوریتم‌ها، مجموعه قواعد از پیش تعریف شده^۶ را پیاده‌سازی می‌کردند و خود الگوریتم‌ها نیز نسبت به دو نسل قبلی به طور چشمگیری بهبود یافته بودند. همچنین، دخالت مشاور انسان در این نسل به حداقل مقدار ممکن کاهش یافت.
- نسل چهارم ربات‌های مشاور: این نسل به طور کاملاً خودکار و با استفاده از الگوریتم‌های خودآموز^۷ عمل می‌کنند. تغییر بین کلاس‌های مختلف دارایی^۸ با کمک هوش مصنوعی امکان‌پذیر است و علاوه بر سرمایه‌گذاری برای مشتری، در خصوص استفاده از بیمه‌های مناسب، دریافت تسهیلات از بانک، برنامه‌ریزی‌های مالیاتی^۹ و ... نیز مشاوره داده و اقدامات لازم را به عمل می‌آورد.

۴ شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات مدیریت ثروت با رویکرد ربات مشاور

از جمله شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات مشاوره سرمایه‌گذاری در قالب ربات مشاور می‌توان به بایننس^{۱۰}، رولو^{۱۱}، مونزو^{۱۲}، بانک آپی^{۱۳} و نوردیا^{۱۴} اشاره کرد که در ادامه به اختصار به هر یک پرداخته خواهد شد:

¹ Web-based questionnaires

² Semi-automated processes

³ Hybrid-robo-advisors

⁴ Risk-based asset allocation

⁵ Rebalancing

⁶ Implementation of predefined rule sets

⁷ Self-learning algorithms

⁸ Asset class

⁹ Tax planning

¹⁰ Binance

¹¹ Revolut

¹² Monzo

¹³ OP Bank

¹⁴ Nordea

- (۱) رولو: این شرکت در سال ۲۰۱۵ تأسیس شد و خدمات مالی مختلفی از جمله صرافی^۱، انتقال بین‌المللی پول^۲، تجزیه و تحلیل هزینه‌ها^۳، ابزارهای بودجه‌بندی^۴، معاملات ارزهای دیجیتال^۵ و موارد دیگر را ارائه می‌دهد که همگی از طریق برنامه تلفن همراه آن قابل دسترسی هستند. این شرکت که در ابتدا در بریتانیا راه‌اندازی شد، خدمات خود را به کشورهای و مناطق متعددی در سراسر اروپا، آسیا و آمریکا گسترش داده و میلیون‌ها کاربر در سراسر جهان دارد. همچنین، این شرکت با گسترش خدمات مالی نوآورانه خود، نشان‌دهنده رشد سریع بخش فین‌تک و اختلال در بانکداری سنتی است. رولو به طور مداوم ویژگی‌ها و خدمات جدیدی را به برنامه خود اضافه می‌کند و هدف آن ساده‌سازی و بهبود مدیریت مالی برای کاربران است.
- (۲) مونزو: مونزو خدمات مالی مختلفی از جمله حساب‌های جاری^۶، حساب‌های پس‌انداز^۷، وام‌های شخصی^۸، ابزارهای بودجه‌بندی و ... را ارائه می‌کند. هدف این شرکت ساده‌سازی بانکداری و بهبود تجربه مشتری از طریق فناوری است. این شرکت در بریتانیا به ارائه خدمات به مشتریان می‌پردازد اما در تلاش برای گسترش خدمات خود به سایر بازارها است. از جمله خدمات این شرکت همچنین می‌توان به اعلان بلادرنگ تراکنش‌ها^۹، بودجه‌بندی خودکار^{۱۰} و ادغام آسان با برنامه‌های مالی شخص ثالث اشاره کرد.
- (۳) نوردیا: یکی از بزرگ‌ترین مؤسسات مالی در مناطق شمال اروپا و بالتیک است که طیف گسترده‌ای از خدمات بانکی و مالی را به افراد، مشاغل و مؤسسات ارائه می‌دهد. این بانک در بازارهای بین‌المللی مختلفی نیز به مشتریان خدمات جامع بانکی، مدیریت دارایی، بیمه و سایر خدمات مالی را ارائه می‌دهد. بانک‌های آبی و نوردیا به دلیل تمرکز منطقه‌ای و بانکداری محلی مورد توجه قرار گرفته‌اند که دیدگاه‌هایی را در خصوص بانکداری سنتی در مناطق خاص، فنلاند و کشورهای شمال اروپا ارائه می‌دهند. بررسی عملکرد این بانک‌ها به شفافیت بیشتر در زمینه چگونگی انطباق مؤسسات بانکداری سنتی با تغییرات تکنولوژیکی می‌انجامد. از جمله مسائل مورد تأکید این بانک، رضایت مشتری بوده و هدف آن ارائه راه‌حل‌های مالی مناسب برای رفع نیازهای متنوع مشتریان است. این بانک همچنین بر روی پایداری، سرمایه‌گذاری مسئولانه و پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی متمرکز شده است.

¹ Exchange

² International money transfer

³ Expense analysis

⁴ Budgeting tools

⁵ Cryptocurrency trading

⁶ Current accounts

⁷ Savings accounts

⁸ Personal loans

⁹ Real-time transaction notifications

¹⁰ Automated budgeting

۴) بایننس: این نهاد مالی در سال ۲۰۱۷ تأسیس شد و به سرعت به یکی از بزرگ‌ترین و شناخته‌شده‌ترین صرافی‌های ارزهای دیجیتال در جهان تبدیل شد. این پلتفرم محصولات و خدمات مالی مختلف مرتبط با صنعت بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال ارائه می‌دهد. بایننس یکی از بزرگ‌ترین صرافی‌های ارز دیجیتال در جهان را از نظر حجم معاملات اداره نموده و یک پلتفرم کاربرپسند برای خرید، فروش، و تجارت طیف گسترده‌ای از ارزهای دیجیتال را فراهم می‌کند. شایان ذکر است که علاوه بر معاملات لحظه‌ای^۱، بایننس خدمات مختلفی را در رابطه با ارزهای دیجیتال ارائه داده که از آن جمله می‌توان به معاملات آتی و اختیار معامله^۲، سهامداری، اعطای وام، پس‌انداز، کیف پول رمزنگاری شده^۳ و حتی ارز دیجیتال خود به نام بایننس کوین^۴ اشاره کرد.

۵) گروه مالی آپبی: یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های خدمات مالی در فنلاند است. این شرکت به صورت تعاونی^۵ فعالیت نموده و طیف وسیعی از خدمات بانکی، بیمه و مدیریت ثروت را به مشتریان خود ارائه می‌دهد. در واقع، این گروه مجموعه‌ای جامع از خدمات مالی از جمله بانکداری (خرده‌فروشی و شرکتی)، بیمه (مدیریت عمر، دارایی و ...) و مدیریت ثروت را ارائه می‌دهد. این سازمان در فناوری و نوآوری سرمایه‌گذاری می‌کند تا خدمات و تجربه مشتری خود را بهبود بخشیده و راه‌حل‌های بانکداری دیجیتال و سایر محصولات مالی مدرن را ارائه دهد.

۵ شناخته‌شده‌ترین ربات‌های مشاور در سطح جهانی

در این قسمت به بررسی برخی از شناخته‌شده‌ترین ربات‌های مشاور در سطح جهانی پرداخته می‌شود. هر یک از این ربات‌ها با ویژگی‌ها و قابلیت‌های منحصر به فرد خود، تحولی در شیوه‌های مدیریت دارایی ایجاد کرده‌اند.

جدول ۲

ربات‌های مشاور در دنیا (فین، ۲۰۱۵؛ فون وک، ۲۰۱۷؛ آبراهام و همکاران، ۲۰۱۹؛ برنر^۶ و میل^۷، ۲۰۲۰؛ کرانهوف و او، ۲۰۲۰؛ هاکالا^۸، ۲۰۲۱)

ردیف	نام مشاور ربات	سال راه‌اندازی	کشور	توضیحات
۱	ولتفرانت ^۹	۲۰۰۸	ایالات متحده	بیشتر مشتریان این ربات افرادی می‌باشند که در دهه‌های ۲۰ و ۳۰ زندگی خود هستند یا برای نخستین بار قصد سرمایه‌گذاری دارند. این ربات همچنین، پس از مدتی علاوه بر اشخاص حقیقی به سازمان‌های خیریه و شرکت‌ها نیز خدمات خود را ارائه داد.

¹ Spot trading

² Futures and options trading

³ Cryptocurrency wallet

⁴ Binance Coin

⁵ Cooperative

⁶ Brenner

⁷ Meyll

⁸ Hakala

⁹ Wealthfront

عملیات تخصیص سرمایه به دارایی‌ها ^۱ و به‌روزرسانی پرتفوها به صورت خودکار توسط این ربات انجام می‌شود و به مشتریانی که حداقل ۱۰۰ هزار دلار سرمایه‌گذاری کرده‌اند به میزان حداکثر ۳۰٪ سرمایه‌شان اعتبار تخصیص می‌دهد. همچنین اولین ۱۰ هزار دلار سرمایه را به صورت رایگان و بدون دریافت هزینه از مشتریان مدیریت می‌کند. حداقل سرمایه‌گذاری اولیه برای استفاده از خدمات این ربات ۵۰۰ دلار است. این ربات اولین ربات مشاور در سیلیکون‌ولی ^۲ بود که به ۱ میلیارد دلار دارایی تحت مدیریت دست یافت.				
این ربات توسط جان استین ^۴ برای خدمت‌رسانی جهت مدیریت ثروت توسعه داده شد. بترمنت ^۳ برای سرمایه‌گذاری ویژگی‌هایی مانند درآمد سالانه، اهداف سرمایه‌گذاری، میزان مالیات پرداختی، سن و زمان بازنشستگی فرد را در نظر می‌گیرد اما تأکید چندانی برای در نظر گرفتن میزان تحمل ریسک ذهنی سرمایه‌گذار ندارد. این ربات می‌تواند فرآیند تخصیص دارایی‌ها را با توجه به نیازهای آینده به صورت پویا تنظیم کند و محدودیتی برای داشتن حداقل سرمایه مورد نیاز جهت شروع سرمایه‌گذاری ندارد.	ایالات متحده	۲۰۱۰	بترمنت ^۳	۲
این ربات می‌تواند پرتفویی از دارایی‌های مختلف در کشورهای مختلف را برای برآورده کردن نیاز مشتری تشکیل دهد. این ربات قابلیت متعادل‌سازی پرتفو ^۶ را با افزایش مبلغ سرمایه‌گذاری دارد. حداقل سرمایه اولیه مورد نیاز برای این ربات ۵۰۰ پوند است.	بریتانیا	۲۰۱۱	ناتمگ ^۵	۳
این ربات توسط شرکت مانی دیزاین ^۸ توسعه یافت و تبدیل به یکی از پرکاربردترین ربات‌های مشاور سرمایه‌گذاری در ژاپن شد. این ربات به طور خودکار سبدهای سرمایه‌گذاری کاربران را براساس پروفایل ریسک آن‌ها مدیریت می‌کند و همچنین قادر است پرتفو را براساس ابزارهای مالی که در بازارهای جهانی معامله می‌شوند بسازد.	ژاپن	۲۰۱۳	تنو ^۷	۴
این ربات برای اولین بار در آلمان توسعه داده شد و سپس خدمات خود را به بریتانیا نیز ارائه کرد. این ربات از یک مدل مدیریت ریسک پویا ^{۱۰} استفاده می‌کند و به طور مستمر پرتفوهای کاربران را براساس شرایط بازار و سطح ریسک‌پذیری‌شان تنظیم می‌نماید و به دلیل ارائه مدیریت هزینه‌ها به صورت شفاف به کاربران، در تصمیم‌گیری بهتر می‌تواند به آن‌ها یاری برساند.	آلمان	۲۰۱۴	اسکیابل کاپیتال ^۹	۵
این ربات پس از مشاهده رشد ارائه خدمات مشاوره سرمایه‌گذاری خودکار توسط استارت‌آپ‌ها به طور مستقل توسط موسسه ونگارد راه‌اندازی شد. این ربات برای سرمایه‌گذاری به مشتریان خود صندوق‌های شاخصی، ETF‌های کم هزینه و خاص پیشنهاد می‌دهد و پس از تعیین اهداف سرمایه‌گذاری مشتریان (مانند تأمین مالی برای ادامه تحصیل، دوران بازنشستگی و ...) اقدام به سرمایه‌گذاری برای آن‌ها می‌نماید. داشتن حداقل سرمایه ۵۰ هزار دلار برای شروع الزامی است.	ایالات متحده	۲۰۱۵	ونگارد ^{۱۱}	۶

¹ Capital allocation to assets

² Silicon valley

³ Betterment

⁴ John Stein

⁵ Nutmeg

⁶ Portfolio rebalancing

⁷ THEO

⁸ Money Design

⁹ Scalable Capital

¹⁰ Dynamic risk management model

¹¹ Vanguard



۷	پرتفویهای هوشمند چارلز شواب ^۱	۲۰۱۵	ایالات متحده	این ربات توسط شرکت چارلز شواب طراحی و توسعه داده شد. این ربات برای مدیریت پرتفو به حداقل سرمایه مشخص نیاز ندارد. بنابراین، برای بسیاری از سرمایه‌گذاران خرد ^۲ جذاب است. همچنین، از سرمایه‌گذاران به طور مستقیم هزینه‌ای بابت مدیریت سالانه پرتفوها دریافت نمی‌کند و کارمزدها را در تراکنش‌های ناشی از خرید و فروش دارایی‌ها برای پرتفوها لحاظ می‌نماید.
۸	کیلپر ادوایزر ^۳	۲۰۱۵	چین	این ربات، اولین ربات مشاور در چین بود. پرتفوی تشکیل شده توسط این ربات شامل سهام، اوراق قرضه ^۴ ، املاک و مستغلات ^۵ و کالاهای جهانی ^۶ می‌باشد. این ربات تا سال ۲۰۱۷ تنها به مشتریان با حداقل سرمایه ۵۰۰ هزار دلار آمریکا خدمت‌رسانی می‌نمود. سپس، از سال ۲۰۱۷ این مبلغ را به ۵۰ هزار دلار آمریکا کاهش داد.
۹	الوست ^۷	۲۰۱۶	ایالات متحده	این ربات مشاور با تمرکز بر خدمت‌رسانی به زنان توسط سالی کراوچک ^۸ توسعه پیدا کرد تا به نیازها و اهداف مالی خاص زنان پاسخ دهد. هدف از توسعه این ربات به طور خاص برای زنان، رفع نیازهای آنان براساس تفاوت‌های احتمالی درآمدی و مسیرهای شغلی است و علاوه بر بهینه‌سازی پرتفو، بستری را برای توانمندسازی زنان در حوزه مالی فراهم می‌آورد و در تلاش است تا مبتنی بر نیازهای خاص زنان، نابرابری‌های موجود در سیستم مالی را اصلاح نماید.
۱۰	بامبو ^۹	۲۰۱۶	سنگاپور	بامبو یک ربات مشاور کسب و کار به کسب و کار (B2B) است که در تعامل با کراس بریج کپیتال ^{۱۰} کار می‌کند. کراس بریج کپیتال، مدیریت ثروت را به صورت سنتی انجام می‌دهد و راه‌حل‌های سفارشی را برای خدمت‌دهی به سرمایه‌گذاران ثروتمند، سرمایه‌گذاران مرفه و سرمایه‌گذاران خرد ارائه می‌دهد. بامبو از الگوریتم‌های اختصاصی برای مدیریت پرتفوی استفاده می‌کند و اطلاعات سرمایه‌گذاران و داده‌های شخص ثالث را پردازش می‌کند تا راه‌حل‌های مبتنی بر هدف را برای دسته‌های مختلف سرمایه‌گذاران فراهم کند. این ربات قادر به ساخت پرتفو براساس ۱۲ طبقه دارایی است و حداقل سرمایه مورد نیاز آن ۱۰۰ هزار دلار آمریکاست.

¹ Charles Schwab Intelligent Portfolios

² Retail Investors

³ Clipper Advisor

⁴ Bonds

⁵ Real estate

⁶ Global commodities

⁷ Ellevest

⁸ Sallie Krawcheck

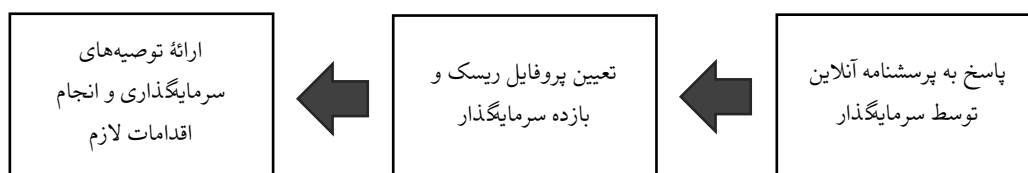
⁹ Bambu

¹⁰ Crossbridge Capital

۱۱	یویو ^۱	۲۰۱۷	هنگ‌کنگ	این ربات توسط گروه مالی یانفنگ ^۲ از جمله شرکت‌های مالی تأسیس شده توسط جک ما ^۳ ، بنیانگذار علی‌بابا ^۴ ، راه‌اندازی شد و با توجه به میزان ریسکی که شخص قادر به پذیرش آن است، اقدام به بهینه‌سازی پرتفو برای او می‌نماید. پرتفوی‌های تشکیل شده توسط یویو شامل سهام، اوراق قرضه، صندوق‌های املاک و مستغلات، صندوق‌های مبتنی بر کالا و ابزارهای بازار پول می‌باشند و تلاش می‌کند در پرتفویی که تشکیل می‌دهد بی‌تجربه و باتجربه بودن مشتری در حوزه سرمایه‌گذاری را مد نظر قرار دهد. همچنین، این ربات به مشتریان اختیار می‌دهد تا پرتفوی خود را نیز طراحی کنند. حداقل مبلغ سرمایه‌گذاری برای افراد بین ۱۲۰ تا ۸۰۰ دلار آمریکاست، در حالی که حداقل مبلغ برای مشتریانی که می‌خواهند در پرتفویی از صندوق‌ها سرمایه‌گذاری کنند ۴ هزار دلار آمریکا است.
----	-------------------	------	---------	--

۶ معماری ربات‌های مشاور

یک ربات مشاور، به منظور ارائه مشاوره سرمایه‌گذاری و اقدام در این راستا، کاربران را وارد سفری آنلاین نموده و طی آن کاربران می‌توانند اطلاعات شخصی خود از جمله سن، شغل و... و همچنین تجربیات و اهداف سرمایه‌گذاری را در قسمت‌های مربوطه وارد نمایند و بر این اساس، الگوریتم‌های هوشمند قادر به ارائه توصیه‌های سرمایه‌گذاری هستند. برای هر مشاوره سرمایه‌گذاری پنج مرحله اصلی وجود دارد که عبارتند از: پروفایل‌سازی سرمایه‌گذاری، ساخت سبد سرمایه‌گذاری، ارزیابی عملکرد، نظارت و به‌روزرسانی مجدد و تطابق فرآیندها با قوانین موجود (آرناس-پاراه^۵ و همکاران، ۲۰۲۴). فرآیند خدمات ارائه شده در قالب ربات مشاور شامل پرسشنامه آنلاین از سوی سرمایه‌گذاران است. ایجاد یک سبد سرمایه‌گذاری مناسب برای سرمایه‌گذاران و حصول اطمینان از انطباق با قوانین بسیار مهم است. برخی از سؤالات کلیدی که در نظر گرفته می‌شوند عبارتند از: هدف پس‌انداز، درآمد ماهانه، سطح دانش در مورد ابزارهای مالی (مانند صندوق‌های قابل معامله در بورس، اوراق قرضه و سهام)، و میزان تحمل ریسک^۶. در شکل زیر فرآیند اصلی فعالیت ربات‌های مشاور نمایش داده شده است.



شکل ۱. گام‌های اصلی فرآیند فعالیت ربات‌های مشاور (هاکالا، ۲۰۲۱)

¹ Youyu

² Yunfeng

³ Jack Ma

⁴ Alibaba

⁵ Arenas-Parra

⁶ Risk tolerance

به طور کلی، معماری پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری هوشمند^۱ شامل سه لایه است: لایه داده^۲، لایه الگوریتم و لایه برنامه کاربردی^۳. لایه داده، مسئول جمع‌آوری و ذخیره‌سازی انواع مختلف داده‌های کاربران است. این داده‌ها پس از جمع‌آوری^۴، پاک‌سازی و یکپارچه‌سازی^۵ می‌شوند تا دقت و اثربخشی^۶ آن‌ها تضمین شود. این مرحله بسیار حیاتی است، زیرا داده‌های نادرست می‌توانند به تحلیل‌های نادرست و در نهایت به تصمیم‌گیری‌های غیرمؤثر منجر شوند. لایه الگوریتم با استفاده از فناوری‌های یادگیری ماشین^۷ و یادگیری عمیق^۸، به تحلیل و کاوش عمیق داده‌های کاربران می‌پردازد. این ربات‌ها از یادگیری نظارت‌شده^۹ برای پیش‌بینی روندهای مالی و قیمت‌داری‌ها استفاده می‌کنند. این الگوریتم‌ها براساس داده‌های تاریخی (مانند قیمت سهم‌ها، نرخ‌های سود و شاخص‌های اقتصادی) مدل‌های پیش‌بینی ایجاد می‌کنند. از جمله آن‌ها می‌توان به انواع رگرسیون، دسته‌بندی^{۱۰} و درخت تصمیم‌گیری^{۱۱} اشاره کرد. همچنین، برای تقسیم‌بندی مشتریان براساس ویژگی‌های مالی از الگوریتم‌های غیرنظارت‌شده^{۱۲} و به طور خاص، برای مدیریت اطلاعات پیچیده و پرحجم از الگوریتم‌های کاهش ابعاد^{۱۳} استفاده می‌شود. این مورد یکی از تکنیک‌های رایج برای شخصی‌سازی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری است.

در راستای مدیریت پرتفو و استراتژی‌های سرمایه‌گذاری پویا از یادگیری تقویتی استفاده می‌کند. در این روش، ربات به طور مداوم از محیط و واکنش‌های خود به آن یاد می‌گیرد و با استفاده از سیستم پاداش و مجازات، تصمیم‌گیری‌ها و اقدام‌ها را براساس عملکرد پیشین تنظیم می‌کنند. ربات‌های مشاور از یادگیری تقویتی برای شبیه‌سازی رفتارهای مختلف بازار و بهینه‌سازی استراتژی‌های خرید و فروش استفاده کند تا با بیشترین میزان سود و کمترین ریسک، تصمیمات سرمایه‌گذاری را اتخاذ کند. از الگوریتم‌های Q-learning و Deep Q Networks (DQN) در این زمینه استفاده می‌شود. همچنین، از یادگیری آنلاین^{۱۴}، به طور مداوم داده‌های جدید را دریافت کرده و خود را با تغییرات بازار تطبیق می‌دهد. این ویژگی به ربات مشاور اجازه می‌دهد تا در مواجهه با شرایط اقتصادی متغیر و نوسانات بازار، همچنان عملکرد بهینه خود را حفظ کند. بنابراین، این الگوریتم‌های پیشرفته قادرند تا با

¹ Smart Investment Platforms Architecture

² Data layer

³ Application

⁴ Collection

⁵ Cleaning and Integration

⁶ Accuracy and Effectiveness

⁷ Machine Learning

⁸ Deep Learning

⁹ Supervised Learning

¹⁰ Classification

¹¹ Decision Trees

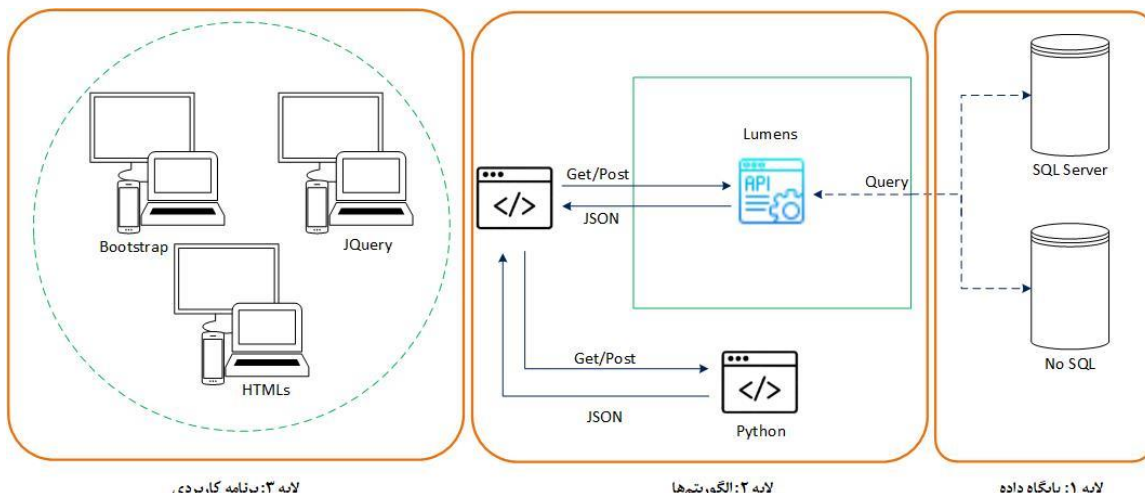
¹² Unsupervised Learning

¹³ Dimensionality Reduction

¹⁴ Online Learning

پردازش داده‌ها، پیشنهادات سرمایه‌گذاری بسیار شخصی‌سازی‌شده‌ای برای کاربران تولید کنند که نیازهای منحصر به فرد سرمایه‌گذاری آن‌ها را برآورده می‌سازد. همچنین، این لایه وظیفه مهمی در نظارت لحظه‌ای بر تحولات بازار دارد و به پلتفرم این امکان را می‌دهد تا به طور انعطاف‌پذیر، پرتفوی سرمایه‌گذاری را بر اساس تغییرات بازار تنظیم کند و از این طریق به افزایش پایدار ارزش دارایی‌های کاربران کمک کند.

لایه کاربردی به عنوان پل ارتباطی بین کاربران و پلتفرم سرمایه‌گذاری هوشمند عمل می‌کند و یک رابط کاربری شهودی و آسان برای استفاده فراهم می‌آورد. کاربران می‌توانند به راحتی از طریق این لایه، ثبت‌نام کنند، اطلاعات خود را وارد کنند و سایر عملیات مد نظر را انجام دهند. همچنین، این لایه به کاربران اجازه می‌دهد تا همواره به مشاوره سرمایه‌گذاری سفارشی^۱ خود دسترسی داشته باشند و بر اساس نیازهای شخصی خود، پرتفوی سرمایه‌گذاری را به صورت انعطاف‌پذیر تنظیم کنند. اجرای این عملکردها به طور واضح به میزان قابل توجهی تجربه کاربران از خدمات مشاوره هوشمند^۲ را بهبود می‌بخشد و از این طریق به جذب و نگهداشت سرمایه‌گذاران کمک می‌کند. این معماری همچنین به مؤسسات مالی این امکان را می‌دهد که با استفاده از فناوری‌های روز دنیا، خدمات بهتری ارائه دهند و در بازار رقابتی امروز، از رقبای خود جلوتر باشند (پنگ، ۲۰۲۴). در شکل (۲) معماری ربات‌های مشاور نشان داده شده است (گراهان^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).



شکل ۲. معماری ربات‌های مشاور

¹ Customized Investment Advice

² Smart Advisory Services

³ Gerhana

۷ تجزیه و تحلیل ریسک‌های مالی ربات‌های مشاور

لیو^۱ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای در خصوص ریسک‌های مالی پلتفرم‌های ربات مشاور، آن‌ها را در قالب پنج دسته «ریسک اعتباری^۲»، «ریسک فنی^۳»، «ریسک قانونی^۴»، «ریسک بازار^۵» و «ریسک عملیاتی^۶» دسته‌بندی نموده است. در ادامه به اختصار به هر یک از آن‌ها پرداخته خواهد شد. این موارد بر نیاز به انجام اقدامات حفاظتی را برای حمایت از حقوق سرمایه‌گذاران متذکر می‌شود.

(۱) ریسک‌های اعتباری

- عدم تقارن اطلاعات^۷: ربات‌های مشاور به دلیل تکیه بر داده‌های آنلاین و فناوری‌های مالی، با چالش عدم تقارن اطلاعات مواجه‌اند. این پلتفرم‌ها به‌عنوان ارائه‌دهندگان اطلاعات غالب، ممکن است منجر به استفاده نادرست از اطلاعات شوند.
- آسیب‌پذیری سرمایه‌گذاران^۸: سرمایه‌گذاران به‌خصوص آنهایی که تجربه کمتری دارند، ممکن است در تحلیل داده‌های پیچیده دچار مشکل شوند. این وضعیت می‌تواند منجر به تصمیمات مالی نادرست و قرارگیری در معرض ریسک‌های اعتباری بیشتر شود.
- مسائل انتخاب نامناسب^۹: مشکلات انتخاب نادرست در بین ربات‌های مشاور، به‌ویژه در بازارهای مالی کشورهای در حال توسعه، می‌تواند سبب انتخاب محصولات مالی ریسکی و نامناسب برای سرمایه‌گذاران شود.
- سوءاستفاده از اطلاعات نادرست^{۱۰}: برخی پلتفرم‌ها ممکن است به جذب سرمایه‌گذاران از طریق ارائه اطلاعات نادرست یا اغراق‌آمیز در مورد بازده‌های خود بپردازند که این امر می‌تواند به سرمایه‌گذاری‌های نامناسب و ریسکی منجر شود.

(۲) ریسک‌های فنی

¹ Liu

² Credit risk

³ Technical Risks

⁴ Legal Risks

⁵ Market Risks

⁶ Operational Risks

⁷ Information Asymmetry

⁸ Investor Vulnerability

⁹ Improper Selection Issues

¹⁰ Misuse of Incorrect Information

• ریسک‌های امنیتی^۱: ربات‌های مشاور به شدت وابسته به فناوری اطلاعات و شبکه‌های اینترنتی^۲ هستند که این وابستگی آن‌ها را در معرض ریسک‌های امنیتی قرار می‌دهد. بر اساس داده‌ها، بیش از ۵۰٪ از شرکت‌های مالی در زمینه امنیت سایبری سرمایه‌گذاری مناسبی نداشته و بنابراین آسیب‌پذیری‌های قابل توجهی دارند. این نقاط ضعف می‌تواند به مجرمان این امکان را بدهد که به سیستم‌های این پلتفرم‌ها نفوذ کرده و اطلاعات حساس کاربران را به سرقت ببرند.

• مشکلات طراحی و عملکرد^۳: روش‌های جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه‌ها ممکن است ناکافی و محدود باشند که این امر می‌تواند دقت اطلاعات ارائه‌شده به سرمایه‌گذاران را تحت تأثیر قرار دهد. اگر استانداردهای طراحی و فرایندهای جمع‌آوری اطلاعات به‌خوبی انجام نشوند، نتیجه‌گیری‌های نادرست در مورد ریسک‌ها و موقعیت‌های سرمایه‌گذاری ممکن است رخ دهد.

• پدیده هماهنگی^۴: یکی دیگر از ریسک‌های فنی ناشی از استفاده مشابه از الگوریتم‌ها و مدل‌های تخصیص دارایی توسط چندین ربات مشاور است. این پدیده می‌تواند منجر به هم‌سویی رفتارهای بازار و اختلال در نظم مالی شود، به‌طوری که تصمیمات مشابه از سوی سرمایه‌گذاران منجر به نوسانات شدید بازار شود.

• نقص‌های سیستمی^۵: نواقص در طراحی محصولات و مشکلات فنی در سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند منجر به توصیه‌های نادرست در تخصیص دارایی یا دستورات معاملاتی اشتباه شود. این ریسک‌ها نیاز به نظارت دقیق و اصلاحات مستمر در طراحی و عملکرد ربات‌های مشاور را نشان می‌دهد.

(۳) ریسک‌های قانونی

• فقدان مجوزهای شفاف^۶: ربات‌های مشاور برای فعالیت‌های خود نیاز به مجوزهای قانونی دارند، از جمله مجوزهای مشاوره سرمایه‌گذاری و حساب‌های تفویضی. بلا تکلیفی قانونی در مرزهای این فعالیت‌ها می‌تواند مشکلاتی را برای پلتفرم‌های ربات مشاور به‌وجود آورد.

• نظارت ناکافی^۷: به علت عدم وجود نظارت مشخص بر مسئولیت‌های تجاری و ابزارهای هوش مصنوعی، چالش‌های قانونی مربوط به آن، باعث افزایش ریسک‌های قانونی در این حوزه می‌شود. به عبارت دیگر، نبود دستورالعمل‌های واضح برای نظارت بر استفاده از فناوری‌های نوین، ریسک‌های غیرقابل پیش‌بینی را به همراه دارد.

¹ Security Risks

² Internet Networks

³ Design and Performance Issues

⁴ Coordination Phenomenon

⁵ Systemic Deficiencies

⁶ Lack of Clear Licenses

⁷ Inadequate Supervision

- مشابهت با صنعت P2P^۱: ربات‌های مشاور با چالش‌هایی مشابه آنچه در صنعت P2P دیده می‌شود، مواجهه‌اند. در سال‌های اخیر، مشکلات متعددی در صنعت P2P موجب عدم اعتماد و بی‌نظمی در بازار مالی شده است. پلتفرم‌های P2P با وعده‌های اولیه خود، در نهایت با مشکلاتی نظیر عدم پرداخت و فرار از بازار روبرو شدند، که این تجربه می‌تواند به ربات‌های مشاور نیز آسیب بزند. وجود یک سیستم مناسب برای مدیریت خروج از بازار و حمایت از سرمایه‌گذاران بسیار حیاتی است.

(۴) ریسک‌های بازار

- محدود بودن گزینه‌های سرمایه‌گذاری: به دلیل محدودیت‌های موجود در بازار مالی هر کشور، سرمایه‌گذاران ممکن است با ریسک‌های بالاتری مواجه شوند.
- تخصیص غیرمتنوع^۲: استراتژی‌های ربات‌های مشاور با تمرکز بر دارایی‌های محدود، مانند سهام‌های کوچک و اوراق بهادار، می‌توانند نوسانات بازار را افزایش دهند.
- چالش‌های سرمایه‌گذاری بین‌المللی: سرمایه‌گذاری در دارایی‌های خارجی با مخاطراتی مانند نوسانات نرخ ارز، نوسانات نرخ بهره^۳، محدودیت‌های سرمایه‌گذاری، و مشکلات اطلاعاتی همراه است.

(۵) ریسک‌های عملیاتی

- عملکرد پلتفرم^۴: یکی از بزرگ‌ترین نگرانی‌ها، مشکلات طراحی و نقص‌های سیستم‌های اطلاعاتی است. اگر پلتفرم‌های ربات مشاور به درستی طراحی نشده باشند، می‌توانند به ارائه توصیه‌های نادرست در تخصیص دارایی یا صدور دستورات معاملاتی اشتباه منجر شوند. این نقص‌ها نه تنها به سرمایه‌گذاران آسیب می‌زنند بلکه می‌توانند به اعتبار کل صنعت نیز لطمه بزنند.
- الگوریتم‌های «جعبه سیاه»^۵: استفاده از الگوریتم‌هایی که شفافیت کافی ندارند، به افزایش ریسک‌های عملیاتی کمک می‌کند. سرمایه‌گذاران نمی‌توانند به راحتی درک کنند که چگونه تصمیمات سرمایه‌گذاری اتخاذ می‌شود. این موضوع ممکن است به نارضایتی و بی‌اعتمادی کاربران نسبت به سیستم‌های ربات مشاور منجر شود.
- عملکرد کارکنان^۶: یکی دیگر از جنبه‌های مهم، عملکرد کارکنان داخلی است. اگر کارکنان به اطلاعات حساس دسترسی داشته باشند و از این اطلاعات به درستی استفاده نکنند، می‌توانند باعث سوءاستفاده و آسیب به دارایی‌های سرمایه‌گذاران شوند. آموزش و نظارت بر عملکرد کارکنان در این حوزه بسیار حائز اهمیت است.

^۱ P2P Industry (Peer-to-Peer)

^۲ Non-Diversified Allocation

^۳ Interest Rate Fluctuations

^۴ Platform Performance

^۵ Black-Box Algorithms

^۶ Staff Performance

- ریسک‌های مربوط به سرمایه‌گذاران^۱: سرمایه‌گذاران جوان و با سرمایه کم، به دلیل تجربه ناکافی در سرمایه‌گذاری و پیچیدگی‌های ابزارهای مالی، در معرض ریسک‌های عملیاتی قرار دارند. عدم درک کافی از مفاد قراردادهای الکترونیکی و شرایط مربوط به ربات‌های مشاور می‌تواند به امضای توافقی‌های ناخواسته و زیان مالی منجر شود.
- شکاف در شفافیت اطلاعات^۲: وجود مشکلات در داده‌های مشتری، مانند اطلاعات نادرست و ناکافی، می‌تواند ریسک‌های جدی ایجاد کند. این نوع اطلاعات می‌تواند بر عملکرد کلی سیستم تأثیر منفی بگذارد و باعث ایجاد تصمیمات نادرست گردد.

۸ چالش‌های به کارگیری ربات‌های مشاور

شناسایی چالش‌های پیاده‌سازی و استفاده از ربات مشاور، از اهمیت بالایی برخوردار است. این شناسایی در بهبود فرآیندهای مالی و افزایش دسترسی به خدمات مالی می‌تواند تأثیرگذار باشد. ابتدا، با شناسایی این چالش‌ها، کشورهای در حال توسعه می‌توانند بهترین شیوه‌ها و تجارب موفق پیاده‌سازی این فناوری را درک نموده و به کار ببرند. این امر به افزایش شمول مالی^۳، بهبود وضعیت رفاه جامعه و در نهایت افزایش رضایت مشتریان کمک می‌کند. دوم، درک موانع مرتبط با استفاده از ربات‌های مشاور به نهادهای قانون‌گذار و شرکت‌های مالی کمک می‌کند تا سیاست‌ها و چارچوب‌های قانونی^۴ بهتری برای تسهیل استفاده از این فناوری ایجاد نمایند. با درک این موانع، می‌توان رویکردهای قانونی و اخلاقی بهتری را طراحی کرد که ضمن حفظ حقوق مشتریان، به رشد بازار ربات‌های مشاور نیز کمک نمود. براساس بررسی‌های انجام شده، تجربه پیاده‌سازی ربات‌های مشاور با چالش‌های زیر مواجه بوده است. این چالش‌ها به ۷ دسته اصلی؛ «چالش‌های فنی و سیستمی»^۵، «چالش‌های تجربه کاربری و تعامل»^۶، «چالش‌های پذیرش و تغییر»^۷، «چالش‌های رقابتی و بازاریابی»^۸، «چالش‌های روانشناختی و اجتماعی»^۹، «چالش‌های آموزشی و آگاهی»^{۱۰} و «چالش‌های قانونی و مقرراتی» تقسیم می‌شوند (استرزلچیک^{۱۱}، ۲۰۱۸؛ بروکس^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۹؛

¹ Investor-Related Risks

² Gap in Information Transparency

³ Financial Inclusion

⁴ Legal Frameworks

⁵ Technical and Systemic Challenges

⁶ User Experience and Interaction Challenges

⁷ Adoption and Change Challenges

⁸ Competitive and Marketing Challenges

⁹ Psychological and Social Challenges

¹⁰ Educational and Awareness Challenges

¹¹ Strzeleczyk

¹² Bruckes

وارچلیوسکا^۱ و والیسزوسکی^۲، ۲۰۲۰؛ تورنو^۳ و همکاران، ۲۰۲۱؛ ژانگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۱؛ ایسایا^۵ و آگرو^۶، ۲۰۲۲؛ کارناوات^۷ و وی‌آر^۸، ۲۰۲۴؛ پنگ، ۲۰۲۴). در ادامه هر یک از این دسته‌ها تشریح می‌شوند.

۱.۸ چالش‌های فنی و سیستمی

- نوسانات بازار و ارزیابی ریسک: ربات‌های مشاور باید به‌طور مداوم نوسانات بازار را پایش کرده و ریسک‌ها را ارزیابی کنند. این امر به‌ویژه در شرایط بی‌ثبات بازار دشوار است و ممکن است باعث نگرانی کاربران شود.
- ادغام با سیستم‌های موجود: ربات‌های مشاور باید به‌طور مؤثری با سیستم‌ها و فرآیندهای موجود در سازمان‌ها ادغام شوند. این امر نیازمند زمان، منابع و تخصص فنی است و می‌تواند بر کارایی سیستم‌های قبلی تأثیر بگذارد.
- پیچیدگی نیازهای مشتری: شرایط مالی فردی می‌تواند بسیار پیچیده و خاص باشد، و ربات‌های مشاور غالباً در ارائه مشاوره‌های شخصی‌سازی شده برای چنین مواردی ناکام هستند. این محدودیت می‌تواند به عدم رضایت مشتریان منجر شود.
- حفظ حریم خصوصی داده‌ها^۹: نگرانی‌های مرتبط با حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های مالی می‌تواند بر پذیرش ربات‌های مشاور تأثیر بگذارد. کاربران ممکن است نگران جمع‌آوری و استفاده از داده‌های شخصی خود باشند.
- عدم استانداردسازی: تنوع در کیفیت خدمات در بین پلتفرم‌های مختلف، توانایی سرمایه‌گذاران را برای ارزیابی مؤثر گزینه‌ها محدود می‌کند و باعث پیچیدگی بیشتر در فضای سرمایه‌گذاری می‌شود.
- کیفیت غیرقابل پیش‌بینی خدمات: عدم همگونی در کیفیت خدمات بین ربات‌های مشاور مختلف می‌تواند باعث سردرگمی مشتریان و کاهش رضایت شود. طراحی ضعیف و عدم شخصی‌سازی نیز می‌تواند به تجربیات نامطلوب دامن بزند.

۲.۸ چالش‌های تجربه کاربری و تعامل

- طراحی تجربه کاربری: طراحی یک تجربه کاربری مورد پسند برای جذب و نگهداری کاربران یکی از چالش‌های کلیدی است. این چالش شامل ایجاد رابط‌های کاربردی ساده و کارآمد است که نیازهای متنوع کاربران را پاسخگو باشد.

¹ Warchlewska

² Waliszewski

³ Torno

⁴ Zhang

⁵ Isaia

⁶ Oggero

⁷ Karnavat

⁸ V R

⁹ Data Privacy Preservation

- تعامل انسانی در تماس اولیه: تعاملات چهره به چهره در شروع رابطه باعث ایجاد اعتماد و درک دقیق‌تری از نیازهای مشتری می‌شود. ربات‌های مشاور قادر به تکرار این تجربه و ارتباطات نمی‌باشند.
- پیچیدگی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری: ایجاد استراتژی‌های پیچیده که به پروفایل‌های مختلف سرمایه‌گذاران پاسخگو باشد، دشوار است. رویکردهای ساده ممکن است برای سرمایه‌گذاران پیشرفته عملکرد ضعیفی داشته باشند.
- مشکلات پروفایل‌سازی مشتری: پروفایل‌سازی دقیق مشتری برای ارائه مشاوره سرمایه‌گذاری متناسب حیاتی است. بسیاری از استارت‌آپ‌ها ممکن است در جمع‌آوری داده‌های مرتبط با مشتری به دلیل طراحی نامناسب پرسشنامه‌ها با مشکل مواجه شوند.

۳.۸ چالش‌های پذیرش و تغییر

- مقاومت در برابر تغییر: برخی از کاربران ممکن است به دلیل تجربیات نامطلوب قبلی در پذیرش فناوری‌های جدید مقاومت کنند. این امر می‌تواند بر دیدگاه آنان نسبت به ربات‌های مشاور تأثیر منفی بگذارد.
- ترجیح افراد به تعامل انسانی: بسیاری از کاربران ترجیح می‌دهند با مشاوران انسانی تعامل داشته باشند. زیرا احساس می‌کنند که مشاوران قادر به ارائه مشاوره‌های دقیق‌تر و شخصی‌سازی شده‌تری هستند. این تمایل می‌تواند بر پذیرش ربات‌های مشاور تأثیر منفی بگذارد.
- انتظارات عملکرد: بسیاری از کاربران ممکن است انتظارات کمتری از عملکرد ربات‌ها نسبت به مشاوران انسانی داشته باشند. این مسئله می‌تواند بر تمایل آن‌ها برای استفاده از خدمات ربات‌ها تأثیر بگذارد.
- عدم اعتماد: اعتماد به ربات‌های مشاور به‌ویژه در مقایسه با مشاوران انسانی یک چالش اساسی است. کاربران ممکن است نسبت به توانایی ربات‌ها در تصمیم‌گیری مالی و درک نیازهای خاص خود تردید داشته باشند.
- اضطراب و استرس ناشی از فناوری: استفاده از فناوری‌های جدید می‌تواند احساس اضطراب و استرس را برای برخی کاربران ایجاد کند. این مسئله می‌تواند به کاهش تمایل آن‌ها به پذیرش ربات‌های مشاور منجر شود.
- عدم استقبال کاربران غیربازاری از ربات‌های مشاور: افرادی که فعالیت‌های غیرمالی آنلاین (مانند حضور در شبکه‌های اجتماعی) دارند لزوماً استفاده‌کنندگان از خدمات ربات مشاور نیستند. تنها افرادی که خرید آنلاین و پرداخت دیجیتال انجام می‌دهند علاقمند به این خدمت هستند.
- عدم استقبال به دلیل کم‌سودای مالی: افرادی که از سطح بالای سواد مالی برخوردار هستند تمایل زیادی به استفاده از ربات مشاور دارند و افرادی که سواد مالی آن‌ها در سطح پایه است، از این محصول استقبال نمی‌کنند.

۴.۸ چالش‌های رقابتی و بازاریابی

- چالش‌های بازار و رقابت: ربات‌های مشاور به سرعت با رقابت فزاینده از سوی مؤسسات مالی سنتی و شرکت‌های جدید مواجه هستند. این فشار رقابتی می‌تواند بر روی سودآوری و نوآوری خدمات تأثیر بگذارد.

- همگن‌سازی شدید محصولات: محصولات ارائه‌شده توسط پلتفرم‌های مختلف تفاوت‌چندانی با یکدیگر ندارند و فاقد مزیت‌های رقابتی منحصربه‌فرد هستند. این مسئله باعث می‌شود که مشتریان به سختی بتوانند میان محصولات مختلف انتخاب کنند و تمایل به استفاده از خدمات جدیدتر یا بهتر پیدا کنند.
- نوآوری ناکافی محصولات: مؤسسات مالی سنتی در زمینه نوآوری مشاوران هوشمند با سرعت نسبتاً کندی پیش می‌روند و فاقد محصولات نوآورانه و تحول‌آفرین هستند. عدم پیشرفت در تولید محصولات جدید و جذاب موجب می‌شود که این پلتفرم‌ها نتوانند توجه و رضایت مشتریان را جلب کنند.
- تنوع محدود محصولات: در حال حاضر، بیشتر ربات‌های مشاور موجود در بازار عمدتاً بر روی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مبتنی بر سهام و شاخص تمرکز دارند و فاقد اهداف سرمایه‌گذاری متنوع هستند. این واقعیت باعث می‌شود که آن‌ها نتوانند نیازهای سرمایه‌گذاری متنوع مشتریان را برآورده کنند.

۵.۸ چالش‌های روان‌شناختی و اجتماعی

- تصور کیفیت خدمات: ممکن است کاربران خدمات ربات‌های مشاور را در مقایسه با مشاوران انسانی از نظر کیفیت پایین‌تر در نظر بگیرند. این دیدگاه می‌تواند تأثیر منفی بر تصمیم‌گیری آن‌ها برای استفاده از این خدمات داشته باشد.
- چالش‌های ساخت رابطه با مشتری: ایجاد اعتماد و حفظ روابط مستمر از وظایف حیاتی مشاوران انسانی است؛ ربات‌های مشاور در ایجاد این دینامیک‌های روابطی دچار مشکل هستند. عدم ارتباط انسانی می‌تواند به کاهش اعتماد و وفاداری مشتریان منجر شود.
- کمبود تعامل اجتماعی و ارتباطات: ربات‌های مشاور معمولاً تعامل اجتماعی کمتری با کاربران دارند. این کمبود تعامل می‌تواند باعث ایجاد احساس بیگانگی و عدم تمایل به استفاده از این سیستم‌ها شود.
- تهدید شغل‌های انسانی: ربات‌های مشاور می‌توانند به طور بالقوه شغل مشاوران مالی انسانی را تهدید کنند، زیرا از نظر هزینه و دقت رقابتی قوی دارند. این مسئله منجر به نگرانی‌های مربوط به از دست رفتن شغل و بازخوردهای متضاد از سوی مشاوران مالی می‌شود.
- فقدان هوش عاطفی: سیستم‌های خودکار نمی‌توانند پشتیبانی عاطفی و همدلی را که مشاوران انسانی ارائه می‌دهند، به‌ویژه در شرایط بازار پرتنش، فراهم کنند. این کاستی می‌تواند بر کیفیت خدمات مشاوره‌ای تأثیر منفی بگذارد.

۶.۸ چالش‌های آموزشی و آگاهی

- چالش‌های آموزشی برای سرمایه‌گذاران: بسیاری از سرمایه‌گذاران درک کافی از محصولات و خدمات ربات‌های مشاور ندارند که می‌تواند به تصمیمات مالی نادرست منجر شود. نیاز به آموزش و آگاهی بیشتر در این زمینه احساس می‌شود.

۷.۸ چالش‌های قانونی و مقرراتی

- تحول در مقررات: ربات‌های مشاور باید با مقرراتی که به طور مداوم در حال تغییر هستند، سازگار باشند. استارت‌آپ‌ها معمولاً منابع کافی برای مدیریت این پیچیدگی‌ها ندارند که می‌تواند بر توانایی‌های عملیاتی آن‌ها تأثیر بگذارد.

شناسایی این چالش‌ها به فعالان بازارهای مالی این امکان را می‌دهد که فرصت‌های تجاری و نوآوری‌های جدید را شناسایی کرده و به توسعه محصولات و خدمات مالی هوشمند بپردازند. این امر نه تنها به افزایش رقابت‌پذیری در بازارهای مالی کمک می‌کند، بلکه موجب جذب سرمایه‌گذاران جدید و تقویت اقتصاد ملی نیز می‌شود. با ایجاد یک بستر مناسب و از میان برداشتن چالش‌ها، کشورها می‌توانند به‌طور مؤثری به سمت استفاده گسترده از ربات مشاور حرکت کنند و از مزایای آن بهره‌مند شوند.

۹ ربات‌های مشاور در ایران

در ایران، ربات‌های مشاور به عنوان ابزارهای نوظهور در مدیریت مالی شناخته می‌شوند، اما پذیرش و استفاده از آن‌ها هنوز در مراحل ابتدایی قرار دارد. بازار مدیریت ثروت در ایران با چالش‌های خاصی مانند نوسانات اقتصادی، تورم بالا و تحریم‌های بین‌المللی مواجه است. با این حال، علاقه فزاینده به امور مالی دیجیتال و فناوری در میان نسل جوان نشان‌دهنده یک بازار بالقوه برای ربات‌های مشاور در سال‌های آینده است. این ابزارها با ارائه مشاوره سرمایه‌گذاری خودکار و مبتنی بر الگوریتم با هزینه‌های کمتر، می‌توانند برای افرادی که با مشاوره مالی سنتی آشنایی کمتری دارند، جذاب باشند.

در ایران، خدمات مالی که به ربات‌های مشاور شباهت دارند یا به نوعی از فناوری‌های مشابه استفاده می‌کنند، هنوز در مراحل ابتدایی توسعه قرار دارند. با این حال، برخی از مؤسسات مالی و استارت‌آپ‌ها شروع به ارائه خدماتی کرده‌اند که به نوعی از خودکارسازی و تحلیل داده‌ها برای مدیریت سرمایه‌گذاری‌ها استفاده می‌کنند. این خدمات شامل مدیریت سرمایه‌گذاری خودکار با استفاده از الگوریتم‌های ساده، برنامه‌ریزی مالی با اهداف خاص مانند بازنشستگی یا خرید ملک می‌باشند.

در ایران، می‌توان به بلوط، قلم و بامبو اشاره کرد که در زمینه پس‌انداز و سرمایه‌گذاری به افراد خدمت ارائه می‌کنند. افراد می‌توانند با پس‌انداز و سرمایه‌گذاری حتی مبالغ اندک، عادات مالی مثبتی برای خود ایجاد کرده و آینده مالی بهتری تجربه نمایند. لذا اگرچه این برنامه‌های کاربردی، ویژگی‌هایی مشابه ربات‌های مشاور دارند اما خصوصیتی مانند تجزیه و تحلیل پیشرفته و تخصیص کاملاً خودکار وجوه به دارایی‌های مالی در آن‌ها به صورت بسیار محدودتر صورت می‌گیرد. افراد حقیقی با استفاده از این برنامه‌های کاربردی می‌توانند پس‌اندازهای خود را به صورت خودکار در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مختلف، سرمایه‌گذاری نمایند. بررسی‌ها نشان می‌دهد این ابزارها برای انتخاب بهترین روش‌های پس‌انداز و تخصیص وجوه به صندوق‌های سرمایه‌گذاری از الگوریتم‌های ساده‌ای استفاده می‌کنند و ویژگی‌های پیچیده یک ربات مشاور را دارا نیستند. به بیان بهتر، این ابزارها در ایران فاقد اعمال سطح ریسک‌پذیری کاربران در تخصیص دارایی‌ها، مدیریت خودکار پرتفو (خرید، فروش و بهینه‌سازی پرتفو)،

به‌روزرسانی و تغییر استراتژی با توجه به شرایط بازار و وضعیت مالی کاربر هستند. به طور کلی، این برنامه‌های کاربردی برخی از ویژگی‌های خودکارسازی را دارند اما نمی‌توان آن‌ها را معادل ربات مشاور دانست. محققان این مقاله معتقدند طراحی و توسعه این برنامه‌ها می‌تواند نقطه شروعی برای توسعه ربات‌های مشاور در ایران باشد. در حال حاضر، بیشتر خدمات مشاوره مالی در ایران به صورت سنتی ارائه می‌شوند و عمدتاً افراد ثروتمند را هدف قرار می‌دهند، که بخش قابل توجهی از جمعیت را بدون خدمات می‌گذارد. معرفی ربات‌های مشاور می‌تواند دسترسی به برنامه‌ریزی مالی و مشاوره سرمایه‌گذاری را دسترس‌پذیرتر کند، زیرا این پلتفرم‌ها معمولاً به سرمایه‌گذاری‌های حداقلی کمتری نسبت به خدمات سنتی نیاز دارند. با این حال، توسعه چنین فناوری در ایران نیازمند پرداختن به نگرانی‌های کلیدی از جمله اعتماد به پلتفرم‌های دیجیتال، چارچوب‌های قانونی برای اطمینان از شفافیت و آموزش برای افزایش سواد مالی^۱ در میان کاربران بالقوه است.

۱۰ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

«مدیریت ثروت» تلاش می‌کند تا به نیازهای مالی متنوع افراد و مسائل موجود در تأمین این نیازها یاری برساند. یکی از چالش‌های اساسی شناسایی شده، کمبود دانش مالی در بین افراد است. این کمبود نه تنها مانع از اتخاذ تصمیمات صحیح در زمینه مدیریت دارایی‌ها می‌شود، بلکه به بروز مشکلاتی در برنامه‌ریزی مالی نیز منجر می‌گردد. افراد به دلیل نداشتن دانش کافی ممکن است به انتخاب‌های نادرست روی آورند که در نهایت به ایجاد خسارات مالی قابل توجهی منجر می‌شود. همچنین، محدودیت‌های زمانی و دشواری در دسترسی به مشاوران مالی به عنوان موانع دیگری شناخته شده‌اند. این عوامل باعث می‌شوند تا بسیاری از افراد از دریافت مشاوره‌های تخصصی محروم بمانند و در نتیجه، نتوانند به درستی نیازهای مالی خود و خانواده‌شان را برآورده کنند.

تحولات فناوری و ظهور ربات‌های مشاور به عنوان یک راهکار نوین، توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرده است. با پیشرفت‌هایی که در زمینه هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های کلان حاصل شده است، ربات‌های مشاور قادرند خدمات مالی را با دقت و سرعت بیشتری ارائه دهند. این فناوری‌ها به کاربران این امکان را می‌دهند که به اطلاعات به‌روز و دقیقی در مورد سرمایه‌گذاری‌های خود دسترسی پیدا کنند و با کاهش هزینه‌های مشاوره، فرصتی مناسب برای مدیریت بهینه سرمایه‌های خود داشته باشند. این قابلیت‌ها می‌تواند به‌ویژه برای جوانان و افرادی که به سرمایه‌گذاری‌های کوچک علاقمند هستند، بسیار جذاب باشد.

با این حال، برای توسعه و پذیرش ربات‌های مشاور، چالش‌های متعددی نیز وجود دارد. یکی از این چالش‌ها، اعتماد عمومی به دقت و شفافیت تحلیل‌های این ربات‌ها است. نوسانات بازار و عدم شفافیت در اطلاعات مربوط به عملکرد ربات‌ها می‌تواند به کاهش پذیرش این فناوری‌ها از سوی کاربران منجر شود. به علاوه، محدودیت‌های قانونی و چالش‌های اجتماعی نیز از موانع اصلی توسعه این فناوری محسوب می‌شوند. در این راستا، آموزش و آگاهی‌دهی به کاربران در زمینه استفاده از ربات‌های مشاور می‌تواند به عنوان عاملی مؤثر در افزایش اعتماد عمومی در نظر گرفته شود.

¹ Financial Literacy

در نهایت، مقاله حاضر بر این نکته تأکید دارد که با برنامه‌ریزی‌های مناسب و در نظر گرفتن چالش‌های موجود، امکان توسعه و گسترش ربات‌های مشاور به‌عنوان ابزاری کارآمد در بازارهای مالی ایران وجود دارد. تحلیل تجارب جهانی در این حوزه می‌تواند به‌عنوان منبعی غنی برای طراحی استراتژی‌های موفق در زمینه ایجاد و توسعه این ابزارها به شمار آید. همچنین، با گسترش زیرساخت‌های فناوری و تدوین قوانین و دستورالعمل‌های لازم، کشور می‌تواند از فرصت‌های ایجاد شده توسط فناوری ربات‌های مشاور بهره‌مند شود و در راستای توسعه اقتصادی و مالی گام‌های مؤثری بردارد.

۱۱ پیشنهاد‌های کاربردی

با توجه به چالش‌ها و نیازهای مطرح‌شده در مقاله، ارائه چند پیشنهاد کاربردی می‌تواند به بهبود استفاده از ربات‌های مشاور در بازارهای مالی ایران کمک کند:

- آموزش و آگاهی‌بخشی به کاربران: برای افزایش پذیرش ربات‌های مشاور، مؤسسات مالی و آموزشی باید برنامه‌های آموزشی متنوعی را طراحی کنند. این برنامه‌ها می‌توانند شامل کارگاه‌های حضوری و آنلاین، وبینارها و دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت باشند. هدف این آموزش‌ها باید ارتقاء سواد مالی و آشنایی با نحوه عملکرد ربات‌های مشاور باشد. به ویژه برای جوانان و افرادی که به سرمایه‌گذاری‌های کوچک علاقه دارند، این آموزش‌ها می‌تواند کلید موفقیت باشد. استفاده از محتواهای جذاب و تعاملی در رسانه‌های اجتماعی نیز می‌تواند به افزایش آگاهی عمومی کمک کند.
- تقویت زیرساخت‌های فناوری و امنیت سایبری: ایجاد یک بستر دیجیتال امن و قابل‌اعتماد برای استفاده از ربات‌های مشاور بسیار حیاتی است. این زیرساخت‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که علاوه بر کارایی، امنیت اطلاعات کاربران را نیز تضمین کنند. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین، مانند بلاک‌چین برای حفظ امنیت داده‌ها و استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته برای تحلیل بازار، می‌تواند به افزایش اعتماد عمومی کمک کند. علاوه بر این، ارتقاء سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای ارائه خدمات با کیفیت بالاتر نیز ضروری است.
- تدوین و اجرای قوانین و مقررات شفاف: نهادهای قانون‌گذار باید به تدوین چارچوب‌های قانونی مشخصی برای استفاده از ربات‌های مشاور بپردازند. این قوانین باید شامل الزامات مربوط به شفافیت در هزینه‌ها، امنیت اطلاعات و حفظ حقوق مشتریان باشند. با وجود یک چارچوب قانونی مستحکم، نه تنها اعتماد عمومی به این فناوری افزایش می‌یابد، بلکه همچنین امکان نظارت مؤثر بر عملکرد ربات‌ها نیز فراهم می‌شود.
- تشکیل شراکت‌های استراتژیک: همکاری میان مؤسسات مالی، استارت‌آپ‌های فناوری و نهادهای آموزشی می‌تواند به تبادل دانش و تجربه در زمینه ربات‌های مشاور منجر شود. این شراکت‌ها می‌توانند به ایجاد یک شبکه حمایتی کمک کنند که در آن تجربیات جهانی و بهترین شیوه‌ها در پیاده‌سازی ربات‌های مشاور به اشتراک گذاشته شود. برگزاری کنفرانس‌ها و سمینارها در این زمینه نیز می‌تواند به تبادل اطلاعات و تجربیات میان فعالان این حوزه کمک کند.

– توسعه خدمات شخصی‌سازی شده: ربات‌های مشاور باید قابلیت ارائه خدمات شخصی‌سازی شده بر اساس نیازها و شرایط خاص هر مشتری را داشته باشند. این امر به جذب کاربران بیشتر کمک خواهد کرد و می‌تواند منجر به ارائه خدمات مالی بهینه‌تری شود. استفاده از تحلیل داده‌های کلان و الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی رفتارهای مالی و شناسایی الگوهای سرمایه‌گذاری می‌تواند در این راستا مؤثر باشد. اجرای این پیشنهادها می‌تواند به تسهیل روند استفاده از ربات‌های مشاور در بازارهای مالی ایران کمک کند و در نهایت به بهبود وضعیت مالی افراد و خانواده‌ها منجر شود. این اقدام نه تنها به ارتقاء سطح اقتصادی جامعه بلکه به افزایش شفافیت و رقابت در بازارهای مالی نیز کمک خواهد کرد.

فهرست منابع

- Abraham, F., Schmukler, S., Tessada, J., 2019, Robo-Advisors: Investing through machines. Research & Policy Briefs. No. 134881, Available at: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3360125>
- Arenas-Parra, M., Rico-Perez, H., Quiroga-Garcia, R., 2024, The emerging field of Robo-Advisor: A relational analysis. Heliyon 10 (16) e35946.
- Au, Cam-Duc., Klingenberger, L., Svoboda, M., and Frere, E., (2021). Business model of sustainable Robo-Advisors: Empirical Insights for Practical Implementation, Sustainability, 13, 13009. <https://doi.org/10.3390/su132313009>
- Belanche D., Flavian C., and Arino L.VV. (2019). Artificial Intelligence in Fintech: Understanding robo-advisors adoption among customers. Industrial Management & Data Systems 119(7), 1411–1430.
- Brenner, L., Meyll, T., 2020, Robo-advisors: A substitute for human financial advice? Journal of Behavioral and Experimental Finance. Doi: <https://doi.org/10.11016/j.jbef.2020.100275>
- Bruckes, M., Westmattelmann, D., Oldeweme, A., Schewe, G., (2019). Determinants and Barriers of Adopting Robo-Advisory Services, ICIS 2019 Proceedings. 2. Available at: https://aisel.aisnet.org/icis2019/blockchain_fintech/blockchain_fintech/2
- Cocca, T. (2016). Potential and Limitations of Virtual Advice in Wealth Management. Journal of Financial Transformation, 44. Retrieved October, 2024 at: https://www.researchgate.net/publication/311740686_Potential_and_Limitations_of_Virtual_Advice_in_Wealth_Management
- Fein, M. L. 2015. Robo-Advisors: A Closer Look by Melanie L. Fein. 1–33. Retrieved October, 2024 at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2658701
- Gerhana, Y. A., Umam, M. M., and Atmadja, A. R., (2021). Implementation of the Markowitz method in the Robo-Advisor application for best investment selection, The 5th Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC 2020): Materials Science and Engineering. 1098 032051.
- Gomber, P., Kauffman, R.J., Parker, C. and Weber, B.W. (2018), On the FinTech revolution: Interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services, in: Journal of Management Information Systems. 35(1), 220–265. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766>

- Hakala, K. (2021). Robo-advisors as a Form of Artificial Intelligence in Private Customers' Investment Advisory Services. Retrieved October, 2024 at: <https://aaltodoc.aalto.fi/items/e279201f-e5f0-455d-9222-2aa94aa240e4>
- Ignatev, M. (2023). The Evolution and Implications of Robo-Advisors and Their Impact on Traditional Financial Institutions. B.A. Thesis. LAB University of Applied Sciences. Retrieved October, 2024 at: <https://www.theseus.fi/handle/10024/816836>
- Isaia, E., Oggero, N., (2022), The potential use of robo-advisors among the young generation: Evidence from Italy, Finance Research Letters 48 103046. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103046>
- Jung, D. (2018). Nudged to win: Designing Robo-advisory to Overcome Decision inertia Research in Progress. ResearchGate. Retrieved October, 2024 at: https://www.researchgate.net/publication/326147221_Nudged_to_win_Designing_robo-advisory_to_overcome_decision_inertia_Research_in_Progress
- Jung, D., Glaser, F., and Kopplin, W., (2019). Robo-Advisory- Opportunities and Risks for the Future of financial Advisory, in Advances in Consulting Research, Contributions to Management Science, 405-427.
- Karnavat, N. G., V R, S., (2024). A Study on Robo-Advisors and the Future of Wealth Management, International Journal of Novel research and Development 9(4) 2404432.
- Krahnhof, P. & Au, C. (2020). The Role of Robo-Advisors in the German Banking Market - Critical Analysis on Human versus Digital Advisory Services. Retrieved October, 2024 at: https://www.researchgate.net/publication/342549761_The_Role_of_Robo-Advisors_in_the_German_Banking_Market_-_Critical_Analysis_on_Human_versus_Digital_Advisory_Services
- Liu, R. (2020). Research on Financial Risks of Robo-Advisor Platforms. E3S Web of Conferences 218, 01035. Retrieved October, 2024 at: https://www.researchgate.net/publication/347611143_Research_on_Financial_Risks_of_Robo-Advisor_Platforms
- Lucey, B.M., Vigne, S.A., Ballester, L., Barbopoulos, L., Brzeszczynski, J., Carchano, O., Dimic, N., Fernandez, V., Gogolin, F., González-Urteaga, A., Goodwell, J.W., Helbing, P., Ichev, R., Kearney, F., Laing, E., Larkin, C.J., Lindblad, A., Lončarski, I., Ly, K.C., Marinč, M., McGee, R.J., McGroarty, F., Neville, C., O'Hagan-Luff, M., Piljak, V., Sevic, A., Sheng, X., Stafylas, D., Urquhart, A., Versteeg, R., Vu, A.N., Wolfe, S., Yarovaya, L. and Zaghini, A. (2018): Future directions in international financial integration research - A crowdsourced perspective, in: International Review of Financial Analysis, Vol. 55, 35-49, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2017.10.008>
- Ngo-Ye, T., Choi, J. J., Cummings, M., (2018). Modeling the Robo-Advisor Ecosystem: Insights from a Simulation Study. Issues in Information Systems 19(1) 128-138.
- Park, E., and Kwon, S. J. (2016). The adoption of teaching assistant robots: A technology acceptance model approach. Program 50(4), 354-366.

- Patel, U., Jindal, K., Gupta, T., Gupta, S., and Kumar, R., (2024). The Rise of Robo-Advisor: Implications for Traditional Investment Management, *European Economic Letters* 14(2).
- Peng, Y., (2024). Development Path and Improvement Suggestions for Traditional Financial Robo-Advisors under AI+Cloud Computing, *Information Systems and Economics* 5(3). Doi: 10.23977/infse.2024.050315
- Phoon, K. and Koh, C., 2018, Robo-advisors and wealth management. *Journal of Alternative Investment*. 20(3) 79-94. Research Collection Lee Kong Chian School of Business. Available at: https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/6502
- Seiler, V., Fanenbruck, K. M., (2021). Acceptance of digital investment solutions: The case of robo advisory in Germany, *Research in International Business and Finance*, 58 101490. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101490>
- Sironi, P. (2016). *FinTech Innovation: From Robo-Advisors to Goal Based Investing and Gamification*. John Wiley & Sons.
- Uhl. M. W., Rohner, P., (2018). Traditional Investment Advisors: An Unequal Game. *The Journal of Wealth Management* 21(1) 44-50.
- Syed, W. Kh., Janamolla, R., (2024). How AI-driven-Advisors Impact Investment Decision-making and Portfolio Performance in the Finance Sector: A Comprehensive Analysis. *International Research Journal of Engineering and Technology* 11(7) 138-148.
- Strzelczyk, B., E., (2018). Rise of the Machines: The legal Implications for Investor Protection with the Rise of Robo-Advisors, 16 *DePaul Bus. & Com. L. J.* Available at: <https://via.library.depaul.edu/bclj/vol16/iss1/3>
- Tao, R., Su, C.-W., Xiao, Y., Dai, K., & Khalid, F. (2021). Robo-advisors, Algorithmic Trading and Investment Management: Wonders of Fourth Industrial Revolution in Financial Markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, Retrieved October, 2024 at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162520312476>
- Tertilt, M. & Scholz, P. (2017). To Advise, or Not to Advise — How Robo-Advisors Evaluate the Risk Preferences of Private Investors. Retrieved October, 2024 at: <https://www.pm-research.com/content/iiijwealthmgmt/21/2/70>
- Torno, A., Metzler, D. R., Torno, V., (2021), Robo-What? Robo-Why? Robo-How? A Systematic Literature Review of Robo-Advice, Twenty-fifth Pacific Asia Conference on Information Systems, Dubai, UAE
- Warchlewska, A., Waliszewski, K., (2020). Who uses Robo-Advisors? The Polish Case, *European Research Studies Journal*, 3(1) 97-114.
- Zhang, L., Pentina, I., Fan, Y., (2021). Who do you choose? Comparing perceptions of human vs robo-advisor in the context of financial services, *Journal of Services Marketing*, 35 (5) 634-646.

Wealth Management in the Digital Age: Challenges and Opportunities of Utilizing Robo-Advisors

Farshid Farokhnezhad¹
Alireza Jalali Farahani³

Hadi Sepanloo²
Kosar Akhavan Chayjan⁴

Abstract

With the advancement of technology and the emergence of Fintech, Robo-advisors have become innovative tools that can provide automated financial advice at low costs to individuals who typically have limited financial knowledge and access to financial advisors. These robots design investment portfolios based on complex algorithms and artificial intelligence, tailored to individuals' financial situations and risk tolerance levels. This article examines the challenges and opportunities of utilizing Robo-advisors in financial markets, emphasizing the importance of public trust and transparency in their operations, especially in developing countries like Iran, where distrust can hinder the adoption of these technologies. Furthermore, the rapid expansion of assets managed by Robo-advisors and the need for designing practical strategies and regulatory frameworks to enhance public trust and improve infrastructure are discussed. Finally, the article offers practical suggestions for preparing to accept Robo-advisors in Iran, positioning this service as a competitive solution alongside traditional financial advisory services, thus fostering growth and enhancing individuals' financial quality of life in the country.

Keywords: Wealth Management, Financial Advisory Services, Robo-Advisors

JEL Classification: G11 , G23 , O44 , E33

¹ CEO of Bank Mellat, f.farokhnezhad@bankmellat.ir

² Deputy CEO for Planning and Transformation, Bank Mellat, h.sepanloo@bankmellat.ir

³ Director of Research and Strategic Transformation, Bank Mellat, j.farahani@gmail.com

⁴ Center of Research and Strategic Transformation, Bank Mellat, k.akhavan@ut.ac.ir (Corresponding Author)