

Hybrid Interaction Between Humans and Chatbots¹

Fatemeh Amirhosseini², Nasim Majidi Ghahroudi³, Mohammad Reza Rasouli⁴

Received: 23 December 2024, Accepted: 09 March 2025

Doi: 10.22034/rcc.2025.2044016.1182

Abstract

Today, artificial intelligence in modern life has become an opportunity to create fundamental changes in human-machine and human relations. In the meantime, chatbots have become an integral part of the digital age. These programs facilitate interaction between humans and technology. Chatbots symbolize the conversation between humans and machines through natural language. The research aims to investigate the nature of hybrid artificial intelligence systems, focusing on hybrid chatbots and hybrid interaction between humans and chatbots. To get acquainted with this integrated phenomenon, information was analyzed using an inferential content analysis approach. According to the research results, in the future, we will witness hybrid interaction between humans and artificial intelligence (machines) and the promotion and optimization of this interaction model based on effective communication based on shared identity. AI's maturity and user acceptance of its technology and applications demonstrate a compelling cycle of symbiotic technology of collaboration, shared awareness, and human decision-making. In the latest update, conversational robots are designed as hybrid conversational robots by enhancing interaction with the human user based on the combination of human and algorithmic approaches to synergize the strengths of AI robots. Creating a seamless, natural conversation with accurate, rapid, and adaptable responses relies on maintaining and continuing the dialogue based on the conversation history. This approach enhances credibility, confidence, and predictability. Integrating semantic understanding and dynamic (automatic) evaluation within these systems leads to more comprehensive interactions, making the digital representation of humans more coherent and genuine. As a result, conversations become closer to stable, empathetic human exchanges, fostering greater acceptance of these systems as part of society.

Keywords: Human-AI Interaction, Hybrid Interaction, Conversational Robot, Artificial Intelligence

1. This article is derived from the first author's doctoral dissertation entitled "Dimensions and Theoretical Foundations of Human–Humanoid Robot Communication (with a Theory-Building Approach)."

2. PhD student, Department of Communication Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: f.amirhosseini.news@iauctb.ac.ir

 0009-0001-7916-2170

3. Assistant Professor, Department of Communication Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

Email: Nas.majidi_ghahrodi@iauctb.ac.ir

 0000-0003-3094-3897

4. Associate Professor, Department of Communication Sciences, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: moh.rasouli@iauctb.ac.ir

 0000-0002-1879-0771

تعامل هیبریدی بین انسان و ربات‌های گفت‌وگو^۱

فاطمه امیرحسینی^۲، نسیم مجیدی قهرودی^۳، محمدرضا رسولی^۴

دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۰۳، پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۹

DOI: 10.22034/rcc.2025.2044016.1182

چکیده

هدف: بررسی ماهیت سیستم‌های هوش مصنوعی هیبریدی، بر مبنای تمرکز بر ربات‌های گفت‌وگوی هیبریدی و تعامل هیبریدی بین انسان و ربات گفت‌وگو است. روش: به منظور آشنایی با این پدیده تلفیقی با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون استنباطی به تحلیل اطلاعات پرداخته شد. یافته‌ها: با توجه به نتایج تحقیق در آینده شاهد تعامل هیبریدی انسان و هوش مصنوعی (ماشین) و ارتقا و بهینه‌سازی این الگوی تعاملی بر مبنای ارتباط مؤثر بر پایه هویت مشترک خواهیم بود. بلوغ ایجادشده در هوش مصنوعی و پذیرش فناوری آن به همراه کاربردهایش از سمت کاربران چرخه متقاعدکننده‌ای از فناوری همزیست از نوع همکاری، آگاهی مشترک و تصمیم‌گیری انسانی را نشان می‌دهد. در آخرین به‌روزرسانی ربات گفت‌وگو در قامت ربات‌های گفت‌وگوی هیبریدی به واسطه تقویت تعامل متقابل با کاربر انسانی بر مبنای جمع‌دورویکرد انسانی و الگوریتمی به منظور هم‌افزایی نقاط قوت در ربات‌های هوش مصنوعی طراحی شده‌اند. ایجاد یک گفت‌وگوی یکپارچه، طبیعی با پاسخ‌های دقیق، سریع و قابل انطباق با حفظ و تداوم گفت‌وگو بر مبنای تاریخچه گفت‌وگو، از اعتبار، اطمینان و پیش‌بینی بیشتری بهره‌مند می‌شود و درک معنایی و ارزیابی پویا (خودکار) در این ربات‌ها، تعاملی کامل‌تر را به ارمغان می‌آورد و بازنمایی دیجیتالی انسان، منسجم و طبیعی‌تر نزدیک به گفت‌وگوی پایدار و همدلانه انسانی را سبب می‌شود و باعث پذیرش آنها به عنوان عضوی از اعضای جامعه خواهیم بود.

کلیدواژه‌ها: تعامل انسان و هوش مصنوعی، تعامل هیبریدی، ربات گفت‌وگو، هوش مصنوعی

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «ابعاد و زمینه‌های نظری ارتباط انسان و ربات انسان نما (با رویکرد نظریه‌سازی)» می‌باشد.

۲. دانشجوی دکتری، گروه علوم ارتباطات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Email: f.amirhoseini.news@iauctb.ac.ir

 0009-0001-7916-2170

۳. استادیار، گروه علوم ارتباطات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: Nas.majidi_ghahrodi@iauctb.ac.ir

 0000-0003-3094-3897

۴. دانشیار، گروه علوم ارتباطات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Email: moh.rasooli@iauctb.ac.ir

 0000-0002-1879-0771

بیان مسئله

امروزه تعاملات دیجیتال به عنصر لاینفک زندگی ما تبدیل شده و تکنولوژی‌های جدید روزبه‌روز در حال دگرگون کردن سبک زندگی گذشته و خلق مفاهیم جدید هستند. یکی از ابعاد این تعاملات، تعاملات انسان و هوش مصنوعی (ماشین) است. در سال‌های اخیر هوش مصنوعی چنان در عملکرد تمام فناوری‌ها رسوخ کرده است و به لایه‌ای جدایی‌ناپذیر از آنها بدل شده است که تصور عدم حضور این فناوری در گذشته باورناپذیر جلوه می‌کند.

هوش مصنوعی روزبه‌روز برای کارهای روزمره پویاتر و کارآمدتر می‌شود و شیوه زندگی و کار را متحول می‌کند. ابزارها و تکنیک‌های هوش مصنوعی در طیف گسترده‌ای از اجتماع اعم از آموزش، صنایع، مراقبت‌های بهداشتی، بازاریابی، حمل‌ونقل و... به کار گرفته می‌شود. برای مثال، ربات‌های گفت‌وگو مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به کاربران در پرسش‌ها و وظایف کمک کنند، این ربات‌ها به عنوان نیروی همیشه در دسترس (آنلاین) به عنوان دستیار مجازی در تمامی زمینه‌ها حضوری پررنگ در اجتماع امروزی انسان دارند. ربات‌های گفت‌وگو باید با ویژگی‌های اجتماعی غنی شوند تا با انتظارات کاربران هماهنگ باشد و در نهایت از ناامیدی و نارضایتی جلوگیری شود. حضوری بر مبنای همکاری و همزیستی، که زمینه را برای چابکی، سازگاری، خلاقیت و رشد فراهم می‌کنند.

گسترش هوش مصنوعی فراخوانی برای ورود بشر به عصر «سایبرفیزیک» است که در آن، زیست انسان با بوم‌سازگان (اکوسیستم) مجازی پیوند می‌یابد (عرفان‌منش، ۱۴۰۲). ارتباطات زمانی صرفاً به انسان‌ها تعلق داشت، با ظهور هوش مصنوعی دیگر این امر فقط به انسان محدود نمی‌شود. فراتر از انتقال صرف پیام‌ها بین انسان‌ها، ماشین‌ها اکنون می‌توانند هم به عنوان واسطه و هم به عنوان ارتباط‌دهنده‌ای عمل کنند که به‌طور فعال در ساخت پیام‌های طراحی شده برای مخاطبان انبوه یا یک گیرنده فردی شرکت می‌کنند و در اجتماع نقش به‌سزایی را دارند.

با ادغام روزافزون هوش مصنوعی در فرایندهای ارتباطی انسانی، زمینه تحقیقاتی روبه‌رشدی شکل گرفته است که به چگونگی ارزیابی و پاسخ افراد به هوش مصنوعی می‌پردازد. مردم طوری با کامپیوترها رفتار می‌کنند که انگار افراد واقعی هستند. علیرغم آگاهی از اینکه کامپیوترها انسان نیستند،

مردم به‌طور مداوم طیفی از قوانین و قوانین اجتماعی مانند کلیشه‌های جنسیتی، جذابیت مبتنی بر شباهت، ادب و... را برای این "بازیگران اجتماعی"، اگر نگوئیم انسان‌های تمام‌عیار، در نظر می‌گیرند. (لی، ۲۰۲۳)

درباره ربات‌های گفت‌وگو تجربیات مثبت کاربرزیربنای تکثیر حضور آنها است. اگر استفاده از ربات‌های گفت‌وگو، تجربه‌ای منفی برای کاربر به همراه داشته باشد، می‌تواند عواقب منفی مانند عدم تمایل به استفاده از آن ربات خاص یا به‌طورکلی ربات‌های گفت‌وگوی دیگر را به همراه داشته باشد. تجربه کاربری مثبت به‌خودی‌خود ظاهر نمی‌شود، بلکه باید به‌طور سیستماتیک و آگاهانه طراحی و ارزیابی شود. از جمله پذیرش، قابلیت استفاده، یادگیری، ایمنی، اعتماد و اعتبار. اینها مواردی است که برای سیستم‌های تعاملی در نظر گرفته شده است که برای استفاده انسانی ارائه می‌شود. ظهور هوش مصنوعی هیبریدی زمینه‌ساز تعاملی فراتر از ارتباطات انسان و ماشین شده است. آینده هوش مصنوعی با ظهور هوش مصنوعی هیبریدی امیدوارکننده به نظر می‌رسد و سیستمی انعطاف‌پذیر و پاسخگو را ارائه می‌دهد تا نحوه تعامل ما با فناوری را تغییر دهد. بر همین مبنا در این پژوهش به بررسی تعامل هیبریدی بین انسان و ربات‌های گفت‌وگو پرداختیم.

پیشینه پژوهش

-کوبین جتن^۱ در پژوهشی که در سال ۲۰۲۱ میلادی انجام داده است با عنوان "یک ربات گفت‌وگو هیبریدی که از حسگرهای متنی برای تأثیرگذاری بر پاسخ‌ها استفاده می‌کند". در بخش یافته‌های پژوهش بیان می‌دارد که: ربات‌های گفت‌وگو هوش مصنوعی در حال حاضر در حال رونق هستند و در چند سال گذشته پیشرفت‌های بزرگی در پیشی گرفتن از تکنیک‌های ربات گفت‌وگوهای سنتی داشته‌اند. با این وجود، ربات‌های گفت‌وگوی هوش مصنوعی هنوز فاقد برخی عملکردها هستند که برای ربات‌های گفت‌وگوی مبتنی بر قانون پیچیده نیستند. این پژوهش یک معماری ربات گفت‌وگو هیبریدی را پیشنهاد می‌کند که یک ربات گفت‌وگو مبتنی بر هوش مصنوعی و یک ربات گفت‌وگو مبتنی بر قانون را ترکیب می‌کند تا یک ربات گفت‌وگو واحد را تشکیل دهد که نقاط قوت مربوطه را متحد کند تا برخی از نقاط ضعف آنها را برطرف کند. یک ربات گفت‌وگو هوش

کار فعلی را برجسته کرده و توصیه‌هایی را برای تحقیقات آینده ارائه می‌کنند. (کالدارینی و همکاران، ۲۰۲۲).

- آنتونی مستره^۳ در پژوهشی که در سال ۲۰۲۴ میلادی انجام داده است با عنوان "به سوی پارادایم هوش هیبریدی: ادغام سیستماتیک توانایی‌های انسانی و مصنوعی" در بخش یافته‌های پژوهش بیان می‌دارد که: تکامل هوش مصنوعی از سیستم‌های مبتنی بر استنتاج سنتی به مدل‌های مولد پیچیده، مرزهای بین توانایی‌های ماشین و انسان را محو کرده است و باعث ایجاد هوش هیبریدی^۴ شده است. هوش هیبریدی نشان‌دهنده رابطه همزیستی بین انسان و هوش مصنوعی است که خرد و تخصص انسان را با هوش ماشین ادغام می‌کند. این کار در صدد است تا تغییر پارادایم به سمت هوش هیبریدی را با تمرکز بر ادغام تخصص انسانی با هوش ماشین بررسی کند. هدف آن رسیدگی به چالش‌ها در تعامل انسان و ماشین و مدیریت کار پویا در سیستم‌های هوش هیبریدی است و بر ضرورت یکپارچه‌سازی یکپارچه برای بهره‌برداری کامل از قابلیت‌های هر دو نهاد تأکید می‌کند. این تحقیق از طریق همکاری میان‌رشته‌ای و تحقیقات تجربی تلاش می‌کند تا درک و پیاده‌سازی سیستم‌های هوش هیبریدی را در حوزه‌های مختلف پیش ببرد و راه را برای سیستم‌هایی هموار کند که از هوش انسان‌ها و ماشین‌ها برای مقابله با چالش‌های پیچیده استفاده می‌کنند (مستره، ۲۰۲۴).

- آنا پائولا چاوز^۵ و مارکو اورلیوگروسا^۶ در پژوهشی که در سال ۲۰۲۱ میلادی انجام داده‌اند با عنوان "ربات گفت‌وگوی من چگونه باید تعامل داشته باشد؟ بررسی ویژگی‌های اجتماعی در طراحی تعامل انسان-چت" در بخش یافته‌های پژوهش بیان می‌دارند که: محبوبیت روزافزون ربات گفت‌وگو چالش‌های جدیدی را برای تعامل انسان و رایانه^۷ به ارمغان آورده است و الگوهای تعامل انسان با رایانه‌ها را تغییر داده است. نیاز روزافزون به تقریب سبک‌های تعامل مکالمه، انتظارات را برای ربات‌های گفت‌وگو افزایش می‌دهد تا رفتارهای اجتماعی را که در ارتباطات انسان و انسان معمول است، ارائه دهند. در این نظرسنجی، آنها استدلال کرده‌اند که ربات‌های گفت‌وگو باید با ویژگی‌های اجتماعی غنی شوند که با انتظارات کاربران هماهنگ باشد و در نهایت از ناامیدی و نارضایتی جلوگیری شود. آنها ادبیات مربوط به ربات‌های گفت‌وگو بدون پیکر و متن محور را گرد هم آوردند تا یک مدل مفهومی از ویژگی‌های

مصنوعی به‌طورکلی قادر به به‌روزرسانی دائمی باورهای خود نیست مگر اینکه مدل مجدداً آموزش داده شود. برعکس، ربات‌های گفت‌وگو مبتنی بر قانون می‌توانند این کار را انجام دهند. در همین حال، ربات‌های مبتنی بر قانون نمی‌توانند به‌طور مناسب به پیام‌هایی که قانون مناسبی برای آنها وجود ندارد، برخلاف ربات‌های گفت‌وگو هوش مصنوعی پاسخ دهند. ربات گفت‌وگو هیبریدی می‌تواند باورهای خود را در طول مکالمات بروز کند و می‌تواند به پیام‌هایی که هیچ قانونی برای آنها مشخص نیست پاسخ دهد. علاوه‌براین، این توانایی برای تغییر باورها در حین و بین مکالمات به حسگرهای زمینه‌ای اجازه می‌دهد تا بر ربات گفت‌وگو ترکیبی تأثیر بگذارند و اطلاعات دقیق و فعلی را در اختیار کاربر قرار دهند. ارزیابی ربات گفت‌وگو هیبریدی با استفاده از دو روش انجام می‌شود. اول، آزمایشی که در آن دوازده شرکت‌کننده با ربات گفت‌وگو هیبریدی صحبت کردند. دوم، یک آزمایش خودکار برای ارزیابی اثر داده‌های حسگر زمینه‌ای. نتایج نشان می‌دهد که ربات گفت‌وگو هیبریدی در مقایسه با نسخه پیش فرض ربات گفت‌وگو هوش مصنوعی در معیارهای پاسخ‌دهی، تکرار و عمق مکالمه بهتر عمل می‌کند. علاوه‌براین، نشان داده شده است که اطلاعات ارائه‌شده توسط حسگرهای متنی بر پاسخ‌های تولیدشده توسط ربات گفت‌وگو تأثیر می‌گذارد. (جتن، ۲۰۲۱)

- گوندالینا کالدارینی^۸ و همکاران در پژوهشی که در سال ۲۰۲۲ میلادی انجام داده‌اند با عنوان "بررسی ادبیات پیشرفت‌های اخیر در ربات‌های گفت‌وگو" در بخش یافته‌های پژوهش بیان می‌دارند که: ربات‌های گفت‌وگو سیستم‌های کامپیوتری مکالمه هوشمندی هستند که برای تقلید از مکالمه انسان طراحی شده‌اند تا راهنمایی و پشتیبانی آنلاین خودکار را فعال کنند. افزایش مزایای ربات‌های گفت‌وگو منجر به پذیرش گسترده آنها توسط بسیاری از صنایع به منظور ارائه کمک مجازی به مشتریان شد. ربات‌های گفت‌وگو از روش‌ها و الگوریتم‌هایی از دو حوزه هوش مصنوعی استفاده می‌کنند: پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین. با این حال، چالش‌ها و محدودیت‌های زیادی در کاربرد آنها وجود دارد. در این نظرسنجی، پیشرفت‌های اخیر در ربات‌های گفت‌وگو را بررسی می‌کنند، جایی که از هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی استفاده می‌شود. همچنین چالش‌ها و محدودیت‌های اصلی

- مؤلفه‌ها و شاخص‌های تعامل هیبریدی انسان و هوش مصنوعی کدام است؟
 - تغییرات تعامل انسان و ربات گفت‌وگو در تعامل هیبریدی چگونه است؟

ادبیات پژوهش

هوش مصنوعی: برای تشریح کردن سیستم‌هایی به کار می‌رود که هدف آنها استفاده از ماشین‌ها برای تقلید و شبیه‌سازی هوش انسانی و رفتارهای مرتبط با آن است. این هدف گاه ممکن است با استفاده از الگوریتم‌های ساده و الگوهای از پیش تعیین‌شده محقق شود، ولی گاهی هم نیاز به الگوریتم‌های فوق‌العاده پیچیده دارد (امیرحسینی و مجیدی، ۱۴۰۱: ۲۶).

هوش مصنوعی مولد: نوعی هوش مصنوعی است که در پاسخ به درخواست کاربر، قادر به تولید متن، تصاویر یا ... است مدل‌های هوش مصنوعی مولد الگوها و ساختار داده‌های آموزشی ورودی خود را یاد می‌گیرند و سپس داده‌های جدیدی تولید می‌کنند.

هوش هیبریدی: مفهوم هوش هیبریدی به عنوان یک توانایی، دستیابی به اهداف پیچیده با تلفیق هوش مصنوعی و انسانی و رسیدن به نتایج برتر آن است، کارآمدتر و مؤثرتر بر سطح سیستم فنی-اجتماعی توسط دستیابی به اهدافی که قبلاً قابل حل نبودند. یادگیری مستمر جنبه اصلی هوش هیبریدی است که باعث می‌شود در طول زمان این فناوری اجتماعی بهبود یابد (دلرمن و همکاران، ۲۰۱۹).

تعامل انسان و ربات^۱: به مطالعه تعامل بین انسان و ربات گفته می‌شود. این حوزه مطالعاتی محدود به ربات‌های اجتماعی نبوده و اساساً تمام ربات‌هایی را شامل می‌شود که به نحوی با انسان تعامل (نه لزوماً کلامی) دارند؛ به عنوان مثال ربات‌های صنعتی، ربات‌های پزشکی، ربات‌های اجتماعی، اتومبیل‌های خودران، ربات‌های مورد استفاده در زمینه امداد و نجات و ربات‌های فعال در زمینه کاوش فضایی (مشاقی، ۱۴۰۱: ۱۸ و ۱۷).

واقعیت افزوده: ورژن غنی‌شده‌ای از واقعیت که در آن نماهایی در لحظه و زنده (مستقیم یا غیرمستقیم) از محیط فیزیکی جهان واقعی پیرامونی، با «افزودن» لایه‌ای از ورودی‌های دیجیتال^۲ روی چشم‌انداز کاربر از جهان، بهبود می‌یابد. به این ترتیب ادراک فعلی فرد از واقعیت وارد

اجتماعی برای ربات گفت‌وگو استخراج کنند. آنها ۵۶ مقاله از حوزه‌های مختلف را تجزیه و تحلیل کرده‌اند تا بفهمند چگونه ویژگی‌های اجتماعی می‌توانند برای تعامل انسان و ربات گفت‌وگو مفید باشند و چالش‌ها و استراتژی‌های طراحی آنها را شناسایی کرده‌اند. همچنین در مورد اینکه چگونه ویژگی‌ها ممکن است بر یکدیگر تأثیر بگذارند بحث کرده‌اند. نتایج به دست آمده فرصت‌های مرتبطی را برای محققین و طراحان فراهم کرده است تا تعاملات انسان و ربات گفت‌وگو را پیش ببرند (چاوز و گروسا، ۲۰۲۱).

پیشینه پژوهش‌های بررسی شده نشان‌دهنده تحول عمیق در تعامل انسان و هوش مصنوعی است که در مسیر توسعه از مدل‌های مبتنی بر قانون به هوش هیبریدی و تعاملات انسانی‌تر حرکت کرده است. پژوهش کوین جتن (۲۰۲۱) بر ترکیب سیستم‌های مبتنی بر قانون و هوش مصنوعی برای بهبود پویایی و انعطاف‌پذیری ربات‌های گفت‌وگو تمرکز دارد. درحالی‌که کالدارینی و همکاران (۲۰۲۲) بر چالش‌های پردازش زبان طبیعی و ضرورت بهبود تعاملات مکالمه‌ای هوش مصنوعی تأکید کرده‌اند. پژوهش مستره (۲۰۲۴) تغییر پارادایم به هوش هیبریدی را بررسی کرده و بر یکپارچه‌سازی ظرفیت‌های شناختی انسان و ماشین به عنوان عاملی کلیدی در مدیریت کار پویا و تعامل هوشمند تأکید دارد. همچنین، پژوهش چاوز و گروسا (۲۰۲۱) به ویژگی‌های اجتماعی در طراحی ربات‌های گفت‌وگو پرداخته و اهمیت تطبیق این فناوری با الگوهای ارتباطی انسانی را مورد بررسی قرار داده است.

تمایز این پژوهش در مقایسه با مطالعات پیشین، تأکید بر تعامل گسترده و پذیرش ربات‌های گفت‌وگوی ترکیبی در ارتباطات انسانی است که فراتر از رویکردهای فنی، به ابعاد ارتباطی و اجتماعی این فناوری به عنوان یک عنصر هم‌زیست در زندگی دیجیتال می‌پردازد.

اهداف پژوهش

- بررسی ماهیت سیستم‌های هوش مصنوعی هیبریدی، بر مبنای تمرکز بر ربات‌های گفت‌وگوی هیبریدی
 - بررسی نحوه تعامل هیبریدی بین انسان و ربات گفت‌وگو.

سؤالات پژوهش

- نحوه عملکرد ربات گفت‌وگو چگونه است؟

طبیعی استفاده می‌کنند، اما ربات‌های ساده‌تر برای دهه‌ها وجود داشته‌اند.

چارچوب نظری

هوش مصنوعی و ظهور و بروز فناوری‌های جدید بر مبنای آن، بر مبنای تعامل با انسان طراحی و تکثیر شده‌اند لذا این تعامل برای انسان در ابتدا با پذیرش از سمت او آغاز و به مرور به جزئی لاینفک در تمام زندگی او تبدیل شد به‌گونه‌ای که زندگی بدون استفاده از این فناوری‌ها، عجیب و ناممکن تلقی می‌شود. به همین منظور نزدیک‌ترین مدل، مدل پذیرش فناوری انتخاب شد مدلی که بیانگر تعامل بین انسان و ماشین است به‌گونه‌ای که زیست او را تغییر می‌دهد. مدل پذیرش فناوری^{۱۱}: از بین الگوهای مختلفی که محققان فناوری اطلاعات، برای تبیین یا پیش‌بینی عوامل انگیزشی (که در پذیرش فناوری از سوی کاربران کاربرد دارد) استفاده کرده‌اند می‌توان به مدل پذیرش فناوری (تی‌ای‌ام) دیویس^{۱۲} و همکاران که شاید یکی از پرکاربردترین مدل‌ها در این زمینه است، اشاره کرد. اساس این الگو، بر این عقیده استوار است که برداشت ذهنی افراد از فناوری، بر نگرش آنان به فناوری تأثیر می‌گذارد. این مدل بیانگر آن است که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، با میل به رفتار (میل به استفاده) تعیین می‌شود که این تمایل رفتاری، خود بر اساس دو برداشت ذهنی تعیین می‌شود، نخست، برداشت ذهنی از مفید بودن یعنی میزانی که یک فرد معتقد است استفاده از یک فناوری خاص، عملکرد وی را بهبود خواهد بخشید و دوم، برداشت ذهنی از آسانی استفاده یعنی میزانی که فرد معتقد است استفاده از یک فناوری برای وی آسان خواهد بود. همان‌گونه که در «شکل ۲» نشان می‌دهد در مدل یادشده، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات از سوی کاربران، حاصل تحقق یک فرایند چهار مرحله‌ای است که مراحل آن عبارت‌اند از:

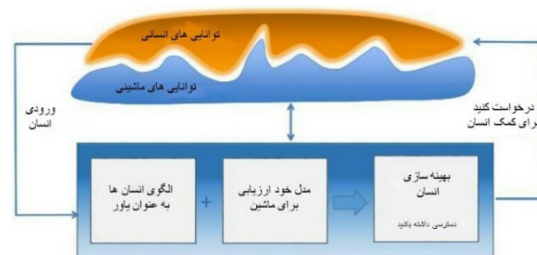
۱. متغیرهای بیرونی، بر عقاید کاربران برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر می‌گذارند.
۲. عقاید کاربران نگرش آنان را در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تحت تأثیر قرار می‌دهد.
۳. نگرش کاربران بر تمایل آنان به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر می‌گذارد.
۴. تمایل کاربران به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات

مرحله پیشرفته‌تری می‌شود. نکته قابل توجه این است که لایه افزوده‌شده الزاماً شامل تصاویر نیست، بلکه می‌تواند متن، صدا، ویدئو، فیدبک‌های لمسی و... را نیز شامل شود (امیرحسینی و مجیدی، ۱۴۰۱: ۲۴۶ و ۲۴۵).

واقعیت ترکیبی^{۱۳}: نتیجه ترکیب دنیای فیزیکی با دنیای دیجیتال است. واقعیت ترکیبی تکامل بعدی در تعامل انسان، رایانه و محیط پیرامون است و امکاناتی را که قبلاً به تصورات ما محدود بود، باز می‌کند. (با استفاده از این نوع محیط، کاربران به راحتی می‌توانند در یک لحظه از دنیای واقعی به دنیای مجازی و برعکس منتقل شوند.) که با پیشرفت‌هایی در بینایی رایانه‌ای، توان پردازش گرافیکی، تکنولوژی صفحه‌نمایش و سیستم‌های ورودی امکان‌پذیر است (امیرحسینی و مجیدی، ۲۹۱: ۱۴۰۱).

هوش هیبریدی: مفهوم هوش هیبریدی همان‌طور که در «شکل ۱» نمایان است به عنوان یک توانایی، دستیابی به اهداف پیچیده با تلفیق هوش مصنوعی و انسانی و رسیدن به نتایج برتر آن است، کارآمدتر و مؤثرتر بر سطح سیستم فنی-اجتماعی توسط دستیابی به اهدافی که قبلاً قابل حل نبودند. یادگیری مستمر جنبه اصلی هوش هیبریدی است که در طول زمان این فناوری اجتماعی بهبود می‌یابد. (دلرمن و همکاران، ۲۰۱۹)

ربات گفت‌وگو: یک برنامه نرم‌افزاری یا رابط وب است که برای تقلید مکالمه انسان از طریق تعاملات متنی یا صوتی طراحی شده است (کالدارینی و همکاران، ۲۰۲۲). ربات‌های گفت‌وگو مدرن معمولاً آنلاین هستند و از سیستم‌های هوش مصنوعی مولد استفاده می‌کنند که قادر به حفظ مکالمه با کاربر به زبان طبیعی و شبیه‌سازی رفتار انسان به عنوان یک شریک مکالمه است. چنین ربات‌های گفت‌وگو اغلب از یادگیری عمیق و پردازش زبان



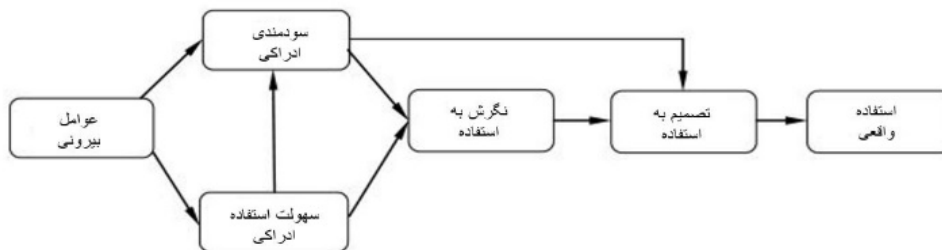
شکل ۱. قابلیت‌های استدلال برای هوش ترکیبی. (منبع: کامار، ۲۰۱۶)

روش پژوهش

به دلیل بدیع بودن موضوع پژوهش در زمان نگارش آن و محدودیت‌های موجود در انجام پژوهش از ترکیب روش اسنادی و تحلیل مضمون قیاسی استفاده شد. تحلیل مضمون، روشی است که هم برای بیان واقعیت و هم مضمون، الگویی است که در داده‌ها یافت می‌شود و حداقل به توصیف و سازماندهی مشاهدات و حداکثر به تفسیر جنبه‌هایی از پدیده می‌پردازد (بویاتزیس، ۱۹۹۸). به‌طورکلی مضمون، ویژگی تکراری و متمایزی است که به نظر پژوهشگر، نشان دهنده درک و تجربه خاصی در رابطه با سوالات تحقیق است (شیخ و همکاران، ۲۰۲۲). روش پژوهش اسنادی یک روش علمی است (احمد، ۲۰۱۰) و در این پژوهش بر مبنای آن با استفاده نظام‌مند از داده‌های اسنادی به استخراج، طبقه‌بندی و ارزیابی مطالب مرتبط با موضوع پژوهش اقدام شد (صادقی فسایی و عرفانمنش، ۱۳۹۴). برای دستیابی به اسناد و منابع مرتبط، ابتدا با استفاده از روش جست‌وجوی نظام‌مند دو عنوان از آثاری که موضوع‌شان نزدیکتر با عنوان پژوهش بود به دقت بررسی و واژگان کلیدی مهم آنها استخراج شدند. سپس این کلید واژگان در پایگاه‌های علمی: آمازون^۳، آی ای ای ای^۴، اسپرینگر^۵، الزویر^۶، ایرانداک، ساینس دایرکت^۷، سیج^۸، سیولیکا، گوگل اسکالر^۹، مگ ایران و واپلی^{۱۰} جست‌وجو شدند. همچنین همه ارجاعات موجود در منابع که با موضوع پژوهش مرتبط بودند نیز بررسی شدند. فرایند بررسی و انتخاب اسناد و منابع مرتبط طی سه مرحله پالایش و تحلیل کیفی بر مبنای «شکل ۳» انجام گرفت.

درمجموع از ۸۰ سند اولیه، ۵۵ مورد بر مبنای معیارهای سخت‌گیرانه پژوهشگران حذف و ۲۵ مورد از آنها (که به صورت کلی یا جزئی موضوع آنها (دربرگیرنده عنوان

سطح استفاده از آنها را تعیین می‌کند. (شکل ۲) مدل پذیرش فناوری یک مدل مبتنی بر تمایل است که تصریح می‌کند تمایل به پذیرش یک فناوری پیش‌بینی کننده خوبی برای استفاده واقعی از آن فناوری است و می‌توان بر اساس آن رفتار کاربران را پیش از استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز پیش‌بینی کرد. تمایل به پذیرش، گرایش ذهنی یک فرد برای انجام یک رفتار خاص است که عامل مهمی در انجام واقعی آن رفتار به شمار می‌رود. این مدل، از نظریه معروف عمل مستدل (تی آر ای) که به عنوان چارچوبی برای پیش‌بینی و تبیین چگونگی رفتار انسان در نظر گرفته شده، مشتق شده است. نظریه عمل مستدل، روابط علی را که در جریان حرکت از اعتقادات، نگرش‌ها و گرایش‌ها به رفتار وجود دارد، مشخص می‌کند. مدل پذیرش فناوری که شکل تغییر یافته‌ای از نظریه عمل مستدل است، برای پیش‌بینی پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات با جایگزین ساختن تعیین‌کننده‌ها یا متغیرهای اعتقاداتی نظریه عمل مستدل، با دو مؤلفه کلیدی برداشت ذهنی از مفید بودن و برداشت ذهنی از آسانی استفاده به کار می‌رود. علاوه بر این، در مدل پذیرش فناوری، برداشت ذهنی از آسانی استفاده، به‌طور مستقیم، بر برداشت ذهنی از مفید بودن تأثیر می‌گذارد، که هر دو این‌ها در پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات مؤثر هستند. همچنین، متغیرهای بیرونی که به‌طور مستقیم بر برداشت ذهنی از مفید بودن و آسانی استفاده تأثیر دارند، ممکن است عوامل مهمی در مدل پذیرش فناوری باشند که شامل ویژگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ویژگی‌های فردی و متغیرهای محیطی است. به نظر می‌رسد مدل یادشده، نظریه قابل قبولی در بین محققان نظام‌های اطلاعاتی، برای مطالعه رفتار پذیرشی کاربران در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد (رضایی، ۱۳۸۸: ۶۷-۶۵).



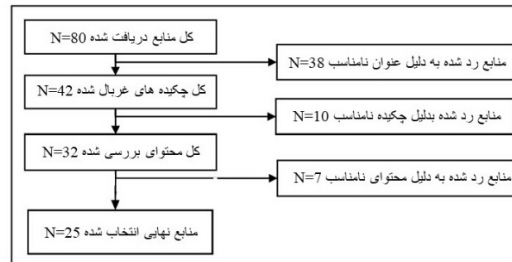
شکل ۲. مدل پذیرش فناوری، دیویس ۱۹۸۹. (منبع: رضایی، ۱۳۸۸: ۶۶)

اسناد جدیدتر ارجاعات متعددی به منابع پیشین داشتند و مطالب خود را بر پایه مطالب مندرج در منابع پیشین تدوین کرده و بسط داده بودند. بدین ترتیب در عین توسعه مباحث مربوطه، انسجام بین منابع نیز مشهود بوده است. در سه‌سویه‌سازی افزون بر اتفاق نظر پژوهشگران این پژوهش در خصوص کدگذاری‌ها، مضامین و مدل، همه مراحل و اطلاعات و مضامین بازنگری و در صورت لزوم اصلاحات لازم اعمال می‌شد. پایایی و روایی در پارادایم کیفی به عنوان قابلیت اعتماد، دقت و کیفیت مفهوم‌سازی می‌شوند.

خود بازبینی محقق^{۲۲}، در طی فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده، یکی دیگر از روش‌هایی است که می‌تواند به افزایش قابلیت اعتبار بینجامد (ریگه، ۲۰۰۳). همچنین از طریق این پیوند است که شیوه تحقق پایایی و روایی یک پژوهش از نگاه پژوهشگران کیفی متأثر می‌شود که باید سوگیری‌های احتمالی را حذف و پایایی یا قابلیت اعتماد یک گزاره حکمی پژوهشگر در برخی از پدیده‌های اجتماعی با استفاده از کثرت‌گرایی را افزایش دهد (دنزین، ۱۹۷۸). آنگاه کثرت‌گرایی باید چنین تعریف شود: نوعی رویه روایی که در آن پژوهشگران در پی همگرایی میان چندین مأخذ اطلاعاتی مختلف برای شکل‌دهی دقیق محورها یا طبقه‌ها در یک مطالعه هستند (کرزول و میلر، ۲۰۰۰).

یافته‌های پژوهش

امروزه، ربات‌های گفت‌وگو به عنوان یک فناوری جدید هوش مصنوعی که به‌طور گسترده به کار گرفته می‌شود، برجسته می‌شوند. طبق یک تعریف ساده، ربات‌های گفت‌وگو برنامه‌های کامپیوتری هستند که برای شبیه‌سازی گفتار انسان از طریق تعاملات متنی یا صوتی طراحی شده‌اند (جیلیس، ۲۰۲۱). از طرف دیگر، آنها را می‌توان به عنوان نرم‌افزار ساخته شده مصنوعی با استفاده از زبان طبیعی^{۲۳} به عنوان ورودی و خروجی برای برقراری ارتباط با انسان توصیف کرد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). هدف اصلی ربات گفت‌وگو، که می‌تواند در مکالمات نوشتاری یا گفتاری شرکت کند، شبیه‌سازی گفتار هوشمند انسان است. بنابراین، فرد می‌تواند این فرصت را داشته باشد که یک فرایند گفت‌وگوی واقعی را تجربه کند. در ادبیات، نام‌های مختلفی به ربات‌های گفت‌وگو داده می‌شود، مانند دستیاران هوش مصنوعی، دستیاران مجازی هوشمند، دستیاران دیجیتال،



شکل ۳. فرایند بررسی و انتخاب اسناد و منابع مرتبط. (منبع: نویسندگان)

پژوهش بود انتخاب شدند. به منظور گزینش دقیق‌تر منابع از چهار معیار اصالت، اعتبار، نماینده بودن و معنی‌دار بودن استفاده شد که در بررسی و انتخاب داده‌های اسنادی به کار می‌روند (اسکات، ۱۹۹۰).

محتوای اسناد و منابع انتخاب‌شده با روش تحلیل مضمون قیاسی، بررسی و تحلیل شد. برای افزایش دقت و انسجام تحلیل مراحل پنج‌گانه تحلیل مضمون استربرگ شامل مدیریت، ساماندهی و ترسیم داده‌ها و سپس توسعه تحلیل و سنخ‌شناسی به کار گرفته شد.

جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل تمام ۲۵ سند انتخاب شده که موضوع آنها به صورت کلی یا جزئی مرتبط با تعامل هیبریدی بین انسان و ربات‌های گفت‌وگو بودند. در این پژوهش تمام اسناد به‌دست‌آمده به صورت تمام شماری، بررسی و تحلیل شدند. در پژوهش کیفی روش چک کردن و سه‌سویه‌سازی مطمئن‌ترین روش برای حصول روایی است (نیک‌نشان، نوروزی و نصر اصفهانی، ۱۳۸۹). در این پژوهش از سه‌سویه‌سازی منابع و محقق استفاده شد (گال و همکاران، ۱۹۹۶). دقت در تحقیقات کیفی به محققان اجازه می‌دهد که یک موضوع را با عمق زیاد شکافته، داده‌هایی پُرمایه را به دست آورند. آنها برای رسیدن به هدف مذکور ضمن صرف وقت و هزینه زیاد برای کشف مسئله از روش‌های متعددی نیز برای حصول به این امر استفاده می‌نمایند. این همان فرایندی است که از آن به عنوان تثلیث^{۲۴} یاد می‌شود (گیون، ۲۰۰۶). در سه‌سویه‌سازی منابع، همه اسناد منتخب بررسی شدند.

طریق گفت‌وگوی اجتماعی با آنها استفاده می‌شوند، ربات گفت‌وگوی اجتماعی نامیده می‌شوند. این ربات‌ها برای مکالمه کوچک با کاربران انسانی طراحی شده‌اند و می‌توانند برای رفع نیاز فرد به سرگرمی و تعامل اجتماعی استفاده شوند (برانتزنگ و فولستاد، ۲۰۱۷). از آنجایی که ربات‌های گفت‌وگوی اجتماعی با انسان‌ها گفت‌وگو می‌کنند، مهم است که بفهمیم انسان‌ها به‌طور کلی چگونه با رایانه‌ها ارتباط برقرار می‌کنند. طبق نظریه معادلات رسانه (ریوز و ناس، ۱۹۹۶) مردم تمایل دارند با رسانه‌ها و رایانه‌ها به‌گونه‌ای رفتار کنند که گویی افراد واقعی هستند. ریوز^{۲۶} و ناس^{۲۷} (۱۹۹۶) بیان می‌کنند که روشی که در آن رایانه‌ها ارتباط برقرار می‌کنند به اندازه کافی به تعامل انسانی نزدیک می‌شود تا پاسخ‌های اجتماعی را تشویق کند. این مطالعه سپس ناس و مون^{۲۸} (۲۰۰۰) را به ایجاد پارادایم رایانه‌ها بازیگران اجتماعی^{۲۹} هدایت کرد. پارادایم بازیگران اجتماعی بیان می‌کند که افراد بی‌خبر همان اکتشافی‌هایی را که برای تعامل انسان و انسان استفاده می‌کنند، در تعامل خود با رایانه به کار می‌گیرند (ناس و مون، ۲۰۰۰). با این حال، این پارادایم فقط بر جنبه انسانی ارتباطات متمرکز است. مطالعات اخیر بر نحوه ارتباط انسان با یک ربات گفت‌وگو و آنچه در مورد آن فکر می‌کنند تمرکز دارد، اما به‌ندرت به نحوه ارتباط ربات و نحوه پاسخ ربات گفت‌وگو و کاربر آن با یکدیگر توجه می‌شود. برای درک بهتر ارتباط انسان و ربات گفت‌وگو، مهم است که بیشتر بر تعاملات کامل تمرکز کنیم و به هر دو طرف ارتباط نگاه کنیم (فیول، ۲۰۱۹).

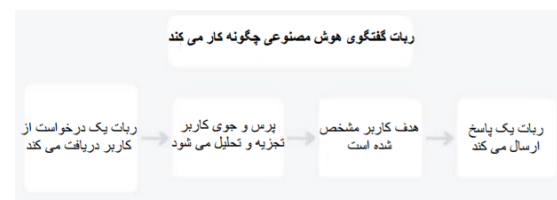
گونه‌شناسی ربات‌های گفت‌وگو و تأثیر آن بر پذیرش کاربران

علیرغم پیشرفت‌های کنونی در زمینه‌های یادگیری عمیق^{۳۰} و پردازش زبان طبیعی، معماری ربات گفت‌وگو هنوز دارای کاستی‌هایی است. در ابتدا، مدل‌های مختلف زبانی که به عنوان معماری ربات پیشنهاد می‌شوند، به دلیل رویکرد نادرست در مدل‌سازی گفت‌وگو، هنوز قادر به تقلید صحیح مکالمه انسان نیستند. مشکل اساسی این است که این مدل سعی می‌کند مشکلات مکالمه را با رویکرد مرحله بعدی حل کند. با توجه به ورودی، سعی می‌کند بهترین خروجی متناسب را پیش‌بینی کند. با این حال، این استدلال پشت مکالمه انسانی نیست، که صرفاً یک مرحله در یک‌زمان

عاملان گفتار و عوامل مجازی (مولنارو سوتس، ۲۰۱۸). ربات‌های گفت‌وگو در حال حاضر در زمینه‌ها و برنامه‌های مختلف، از آموزش گرفته تا تجارت الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی و سرگرمی را شامل می‌شوند. بنابراین، ربات‌های گفت‌وگو می‌توانند هم پشتیبانی در زمینه‌های مختلف و هم سرگرمی را برای کاربران فراهم کنند (یتیشنسوی و کارادومان، ۲۰۲۴). یک ربات گفت‌وگو می‌تواند ورودی کاربر را پردازش کرده و یک خروجی تولید کند (آیانوز و همکاران، ۲۰۲۰)، همانند «شکل ۴». معمولاً ربات‌های گفت‌وگو متن زبان طبیعی را به عنوان ورودی می‌گیرند و خروجی باید مرتبط‌ترین خروجی با جمله ورودی کاربر باشد. ربات‌های گفت‌وگو همچنین می‌توانند به عنوان «سیستم (های) گفت‌وگوی آنلاین انسان و رایانه با زبان طبیعی» تعریف شوند (کان، ۲۰۱۷). بنابراین ربات گفت‌وگو یک سیستم گفت‌وگوی خودکار را تشکیل می‌دهند که می‌تواند هزاران کاربر بالقوه را به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار دهد.

ربات‌های گفت‌وگو، از ابزارهای تعاملی تا شریک راهبردی

ربات‌های گفت‌وگو، به مثابه نماد عینی پیشرفت‌های هوش مصنوعی، در حال بازتعریف مرزهای تعامل انسان-ماشین هستند. از زمانی که اولین ربات گفت‌وگو الیزا^{۳۱}، توسعه یافت (وایزناوم، ۱۹۶۶)، فناوری ربات گفت‌وگو برای استفاده در دسترس بوده است. با این حال تنها در چند سال اخیر است که ربات‌های گفت‌وگو واقعاً محبوبیت پیدا کرده‌اند (پورتلا و گرانل، ۲۰۱۷). دلیل^{۳۲} (۲۰۱۶) بیان می‌کند که مفهوم اولیه ربات گفت‌وگو تلاش برای دستیابی به نتایج خاصی از طریق تعامل کاربران انسانی با رایانه‌ها با استفاده از زبان طبیعی به شیوه‌ای دیالوگ محور است. ربات‌های گفت‌وگویی که برای سرگرم کردن افراد از



شکل ۴. نحوه عملکرد ربات گفت‌وگو (منبع: ساپاردیک، ۲۰۲۴)

ایجاد تعامل، در محیط‌های پیچیده (مانند خدمات سلامت یا آموزش) با مقاومت کاربران مواجه می‌شود. - **ربات‌های گفت‌وگو هوشمند**^{۳۳}: این ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی تعاملات نزدیک به انسان با کاربران طراحی شده‌اند. آنها می‌توانند با کاربران مکالمات آزادانه داشته باشند و قصد، زبان و احساسات کاربران را درک کنند. برای اینکه ربات نیاز دارد داده‌های زیادی را آموزش ببیند. دستیارهای مجازی نسخه اصلاح‌شده ربات‌های گفت‌وگو هوشمند هستند. برای مثال سیری^{۳۴} از هر تعامل انسانی درس می‌گیرد و خود را بهبود می‌بخشد. از ربات‌های عمومی می‌توان در دامنه‌های مختلف سؤال پرسید.

مدل‌های هوش مصنوعی، برخلاف مدل‌های مبتنی بر قانون، مبتنی بر الگوریتم‌های یادگیری ماشینی هستند که به آنها اجازه می‌دهد از پایگاه داده موجود مکالمات انسانی یاد بگیرند. برای انجام این کار، آنها باید از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشینی آموزش ببینند که می‌توانند مدل را با استفاده از مجموعه داده‌های آموزشی آموزش دهند. از طریق استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، دیگر نیازی به تعریف و کدنویسی دستی قوانین تطبیق الگوی جدید نیست، که به ربات‌های گفت‌وگو اجازه می‌دهد انعطاف‌پذیرتر باشند و دیگر به دانش خاص دامنه وابسته نباشند. همان‌طور که گفته شد، مدل‌های هوش مصنوعی را می‌توان به مدل‌های مبتنی بر بازیابی اطلاعات و مدل‌های تولیدی دسته‌بندی کرد.

مدل‌های بازیابی اطلاعات به گونه‌ای طراحی شده‌اند که با توجه به مجموعه داده‌ای از اطلاعات متنی، قادر به بازیابی اطلاعات مورد نیاز بر اساس ورودی کاربر خواهند بود. الگوریتم مورد استفاده معمولاً یک الگوریتم یادگیری کم‌عمق یا مبتنی بر قانون و الگوریتم‌های یادگیری عمیق است. پایگاه دانش برای این نوع مدل معمولاً توسط یک پایگاه داده از جفت پرسش و پاسخ تشکیل می‌شود. یک فهرست گفت‌وگو از این پایگاه داده ساخته شده است تا تمام پاسخ‌های ممکن را بر اساس پیامی که آنها را برانگیخته است فهرست کند. هنگامی که کاربر یک ورودی به ربات گفت‌وگو ارائه می‌دهد، ربات با آن ورودی به عنوان یک پرسش و جو برخورد می‌کند و یک مدل بازیابی اطلاعات مشابه مدل‌های مورد استفاده برای پرسش‌و‌جوهای وب برای تطبیق ورودی‌های کاربر با ورودی‌های مشابه در فهرست گفت‌وگو استفاده می‌شود. بنابراین خروجی بازگردانده شده به کاربر، پاسخی است که با

پیش می‌رود، بلکه با در نظر گرفتن یک سری مراحل قبلی، زمینه زیربنایی گفت‌وگو و اطلاعاتی که بین شرکت‌کنندگان به اشتراک گذاشته می‌شود شکل می‌گیرد (وینالز و لی، ۲۰۱۵). مکالمه انسانی یک فرایند گام‌به‌گام نیست که در معماری ربات گفت‌وگو مدل‌سازی شود، بلکه یک سفر مداوم است، یک رفت‌و‌برگشت مداوم، که در آن هر مرحله به مراحل قبلی یا بعدی وابسته است. این وابستگی زمینه محاوره‌ای را تشکیل می‌دهد، که باعث شده است برخی مدل‌های جدید چنین زمینه‌ای را به تصویر بکشند (آدیواردانا و همکاران، ۲۰۲۰). اما هنوز نیازمند پیشرفت هستند.

یکی دیگر از کاستی‌های بسیار مهم در معماری ربات‌ها، فقدان آشکار یک مدل هوش مصنوعی آموخته‌شده برای ربات‌های گفت‌وگو، بازیابی اطلاعات است، که تلاش شده در نسخه جدید ربات‌های گفت‌وگو هیبریدی این کاستی‌ها برطرف شود و تعامل روند کامل‌تری را شاهد باشد. بر اساس تحلیل داده‌ها، ربات‌های گفت‌وگو را می‌توان در سه لایه فناورانه دسته‌بندی کرد که هر یک چالش‌ها و فرصت‌های راهبردی متفاوتی برای پذیرش ایجاد می‌کنند. - **ربات‌های گفت‌وگوی ساده**: این ربات‌ها که به آنها ربات‌های مبتنی بر قانون^{۳۱} نیز می‌گویند. معمولاً قابلیت‌های محدودی دارند این بدان معنا است که ربات بر اساس گزینه‌های از پیش تعیین‌شده سؤالاتی را با کاربر مطرح می‌کند و کاربر می‌تواند از بین گزینه‌ها سؤال خود را انتخاب کند تا ربات پاسخ پرسش را برای کاربر بفرستد. این نوع از ربات‌ها برای گفت‌وگوهای ساده مانند پاسخ دادن به سؤالات متداول^{۳۲} استفاده می‌شوند.

ربات‌های مبتنی بر قانون: محدودیت‌های پذیرش در اکوسیستم‌های پیچیده

- ویژگی‌های کلیدی: اتکا به قواعد از پیش تعریف‌شده و ساختار مکالمه خطی.

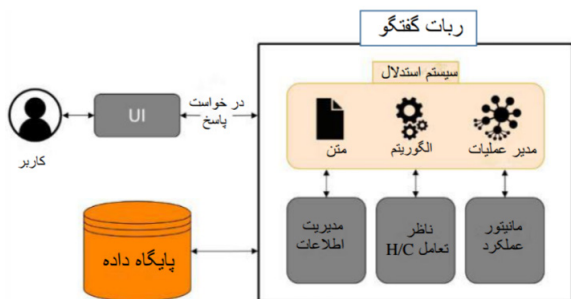
- چالش‌های پذیرش: تجربه غیرطبیعی بر مبنای مکانیزم‌های سلسله مراتبی، فقدان انعطاف‌پذیری در پاسخ‌گویی به نیازهای پویای کاربران و ایجاد شکاف دیجیتالی، این ربات‌ها فقط برای کاربران با سواد فنی پایه مفید هستند و نمی‌توانند با نیازهای نسل‌های دیجیتال بومی همگام شوند.

- در نتیجه این مدل، علیرغم سادگی، به دلیل ناتوانی در

انواع ربات گفت‌وگو هیبریدی

ربات‌های هیبریدی، مبتنی بر گفت‌وگویی از پیش تعریف‌شده^{۳۷} (یا با پاسخ‌دهی سریع): این ربات‌ها در پرداختن به پرس‌وجوهای ساده و ارائه پاسخ با دقت، عالی هستند (تیفانی، ۲۰۲۳). آنها به عنوان درخت تصمیم‌گیری از پیش تعریف‌شده با کاربران تعامل دارند و تا زمانی که ربات گفت‌وگو به سؤال کاربر پاسخ دهد پیشرفت می‌کنند. مشابه این ربات، ربات گفت‌وگو مبتنی بر منو است که کاربران را ملزم می‌کند تا از فهرست یا منوی از پیش تعریف‌شده انتخاب‌هایی انجام دهند تا درک عمیق‌تری از نیازهای کاربر به ربات ارائه دهند. با استفاده از دیالوگ‌های خاص، سازگاری در پاسخ‌ها را فراهم می‌کنند و آنها را برای رسیدگی به سؤالات معمولی قابل اعتماد می‌سازند (وود، ۲۰۲۲).

ربات‌های گفت‌وگو هیبریدی آگاه از زمینه: این ربات‌ها از تکنیک‌های پیشرفته پردازش زبان طبیعی^{۳۸} برای درک زمینه مکالمات استفاده می‌کنند. این ربات‌ها برای تعامل پویاتر طراحی شده‌اند و پاسخ‌های خود را بر اساس تعاملات قبلی کاربر و زمینه فعلی مکالمه تطبیق می‌دهند (دیلمگانی، ۲۰۲۵). بر همین مبنا پاسخ‌های شخصی و منسجمی ارائه می‌دهند و با تلقی کردن هر تعامل به عنوان منحصر به فرد و ارزشمند، تجربه کلی کاربر را افزایش می‌دهند. آنها با ادغام دانش مبتنی بر قوانین و درک مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌طور مؤثر سؤالات پیچیده‌تری مدیریت می‌کنند و پاسخ می‌دهند. (شکل ۵)



شکل ۵. نحوه عملکرد ربات گفت‌وگویی هیبریدی. (منبع: براتیچ و همکاران، ۲۰۲۴)

سؤال انتخاب شده در میان افراد حاضر در فهرست گفت‌وگو جفت می‌شود. مزیت اصلی این مدل این است که کیفیت پاسخ‌ها را تضمین می‌کند زیرا آنها به‌طور خودکار تولید نمی‌شوند. این مدل‌ها با ظهور وب ۲/۰ و افزایش اطلاعات متنی موجود که می‌توان آنها را در پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی، انجمن‌ها و گفت‌وگوها بازیابی کرد، افزایش محبوبیت پیدا کرده است (کالدارینی و همکاران، ۲۰۲۲). ربات‌های هوشمند: گذار از سودمندی فردی به سودمندی اجتماعی

- ویژگی‌های کلیدی: استفاده از پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین برای شبیه‌سازی مکالمات انسان گونه.

- عوامل تقویت‌کننده پذیرش: ۱. شخصی سازی پاسخ‌ها (امکان تطبیق‌پذیری با ترجیحات فردی کاربران)، احساس تعلق را تقویت می‌کند. ۲. کاهش شکاف زبانی (درک لهجه‌ها و اصطلاحات محلی)، تجربه کاربری یکپارچه ایجاد می‌کند.

بر همین مبنا چالش راهبردی ایجاد شده عبارت است از ابهام معناشناختی، مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در درک زمینه‌های فرهنگی-اجتماعی پنهان در گفت‌وگوها و فهم آنها ناتوان‌اند.

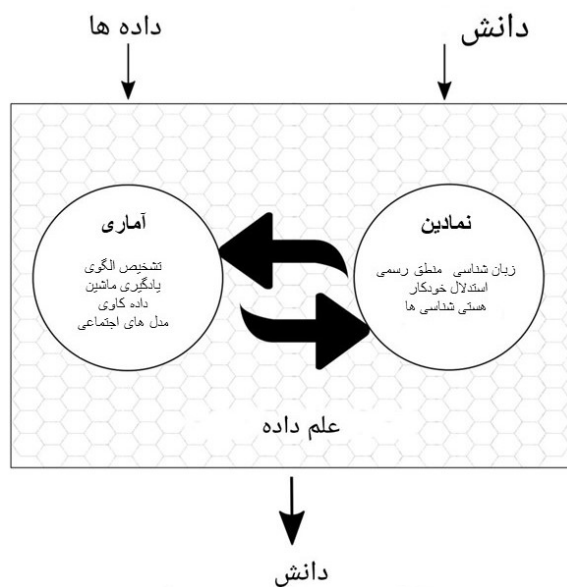
- ربات گفت‌وگو هیبریدی^{۳۵}: ترکیبی از ربات‌های گفت‌وگو مبتنی بر قانون و ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است (براتیچ و همکاران، ۲۰۲۴). ربات‌های هیبریدی وظایفی مبتنی بر قانون دارند و می‌توانند هدف پرسش کاربر را درک کنند. این قابلیت ربات را به ابزاری متعادل برای برقرار ارتباط با کاربران (مشتریان) تبدیل می‌کند که می‌تواند به سؤالات کاربران به صورت متن، صوت، ویدئو و یا ترکیبی از این موارد به دلخواه کارفرما پاسخ دهد.

این ربات‌های پیشرفته و آگاه از زمینه^{۳۶} (در نظر گرفتن وضعیت کاربر و نقش، فرایند و وظیفه، مکان، زمان و دستگاه) هستند. آنها نقاط قوت هر دو نوع فناوری ربات گفت‌وگو را ترکیب می‌کنند. آنها می‌توانند درخواست‌های متداول و تکراری برای ارائه کمک فوری را انجام دهند و همچنین می‌توانند سؤالاتی را که نیاز به قضاوت دارند را درک کنند. یک ربات گفت‌وگو هیبریدی، نقاط قوت ربات‌های مبتنی بر قانون و مبتنی بر هوش مصنوعی را ترکیب می‌کند و ابزاری متعادل‌تر و همه‌کاره‌تر را ارائه می‌دهد (براتیچ و همکاران، ۲۰۲۴).

می‌بخشد ایجاد شده است.

همان‌طور که در «شکل ۶» نمایان است، به‌صراحت "دانش" را به‌عنوان ورودی - یعنی موضوع - علوم داده علاوه‌براین "داده" علامت‌گذاری می‌کنیم. دانش را می‌توان به‌عنوان دانش پس‌زمینه در مورد حوزه مسئله، برای تعیین اینکه آیا تفسیر آن با مفروضات خاصی سازگار است یا خیر، یا می‌تواند دانش را به‌عنوان داده‌ای برای تجزیه و تحلیل خود در نظر بگیرد، استفاده کرد. دو فلش بزرگ نماد یکپارچه‌سازی، اهدای مجدد، ارتباط مورد نیاز بین علم داده و روش‌های پردازش دانش از هوش مصنوعی نمادین است که جریان اطلاعات را در هر دو جهت ممکن می‌سازد (هوهندورف و همکاران، ۲۰۱۷).

با توجه به شناخت ربات‌های گفت‌وگو و نوع عملکردشان برای پاسخگویی به کاربر، همراه با نقاط ضعف و قوت‌شان همان‌طور که بر مبنای مدل پذیرش فناوری که قبل‌تر درباره آن صحبت کردیم. فناوری ربات‌های گفت‌وگو مورد پذیرش و اقبال انسان قرار گرفته است. اما به سبب رشد فناوری هوش مصنوعی و واقعیت‌های برگرفته از آن، که تعاملات انسانی را نیز دچار دگرگونی کرده‌اند این بار این تعامل بر مبنای شبیه‌ساز انسانی در ربات‌های گفت‌وگو مورد توقع کاربران است که



شکل ۶. علم داده به‌عنوان رشته‌ای که داده‌ها را به دانش تبدیل می‌کند (منبع: هوهندورف و همکاران، ۲۰۱۷).

ربات‌های هیبریدی: همگرایی راهبردی فناوری و جامعه - ویژگی کلیدی: تلفیق هوش مصنوعی نمادین (قاعده محور) و غیرنمادین (داده محور) برای ایجاد تعاملات پویا. - دستاوردهای کلیدی در پذیرش: ۱. حذف ابهام زبانی با استفاده از تقویت تطبیقی، پاسخ‌ها را با در نظر گرفتن زمینه مکالمه و سوابق کاربر بهبود می‌بخشد. ۲. ایجاد اعتماد، ادغام داده‌های انسانی و ماشینی، شفافیت تصمیم‌گیری را افزایش داده و احساس کنترل‌پذیری را در کاربر تقویت می‌کند. ۳. پایداری تعامل، امکان گفت‌وگوی ممتد (بدون وقفه‌های مصنوعی) تجربه‌ای نزدیک به مکالمه انسان-انسان خلق می‌کند.

هوش مصنوعی هیبریدی، همگرایی نوآورانه‌ای از هوش مصنوعی نمادین و غیرنمادین، به‌عنوان یک نیروی تغییردهنده بازی در قلمرو هوش مصنوعی در حال ظهور است. این ویژگی‌ها نقاط قوت دو جنبه متمایز هوش مصنوعی را ترکیب می‌کند و موج جدیدی از راه‌حل‌های متحول‌کننده را معرفی می‌کند که امکان تصمیم‌گیری در زمان واقعی و افزایش خلاقیت را فراهم می‌کند. این هم‌افزایی، سیستم‌های کاربرپسند و معتبر را ایجاد می‌کند و تعامل یکپارچه بین انسان‌ها و محیط‌های دیجیتال آنها را ترویج می‌کند.

هوش مصنوعی نمادین^{۳۹}، که از سیستم‌های مبتنی بر قوانین منطقی برای پیوند دادن حقایق و رویدادها استفاده می‌کند، دانش قابل خواندن و بازیابی توسط ماشین را امکان‌پذیر می‌کند. این رویکرد برای افزودن لایه‌ای از درک معنایی و افزایش فرایندهای تصمیم‌گیری حیاتی است. از سوی دیگر، هوش مصنوعی غیرنمادین شامل یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی است و از حجم وسیعی از داده‌های آموزشی برای استخراج نتایج و تصمیم‌های آگاهانه آماری استفاده می‌کند.

با این حال، قدرت واقعی هوش مصنوعی در این شاخه‌های جداگانه نیست، بلکه در یکپارچگی آنها نهفته است. یک معماری ترکیبی در هوش مصنوعی، به نام هوش مصنوعی هیبریدی، که نشان‌دهنده یک کاربرد ساختاریافته، جامع و یکپارچه از هوش مصنوعی نمادین و غیرنمادین^{۴۰} است و با هدف اینکه همه داده‌ها یا دانش موجود در یک سازمان به زبان طبیعی قابل خواندن و درک ماشین باشد، به‌طور مؤثر درک، بازیابی و استفاده از داده‌ها را بهبود

جدول ۱. ارتقا تعامل انسان و ماشین به تعامل هیبریدی بین انسان و ربات‌های گفت‌وگو هیبریدی (هوش مصنوعی) (منبع: یافته‌های پژوهش)

ردیف	مضامین	تعامل در ربات گفت‌وگوی هوش مصنوعی	تعامل در ربات گفت‌وگوی ترکیبی هوش مصنوعی
۱	تفسیر زبانی	ابهام در گفت‌وگو (لغوی، نحوی و معنایی)	حذف ابهام (بر مبنای تقویت تطبیقی)
۲	انسجام مکالمه	عدم انسجام در مکالمه و ایجاد حس غیر طبیعی بودن (دور از مکالمه انسانی)	مکالمه منسجم و طبیعی‌تر بر مبنای درک (نزدیک به مکالمه انسان)
۳	پایگاه دانش	استفاده از داده‌های ماشینی برای پاسخگویی	استفاده از داده‌های ترکیبی (ماشینی و انسانی) برای پاسخگویی
۴	درک معنایی	عدم درک پاسخ‌ها توسط ماشین	درک پاسخ‌ها توسط ماشین (ایجاد فهم)
۵	پایداری گفت‌وگو	گفت‌وگوی مُقطع و ناپایدار (ایجاد عدم اعتماد)	گفت‌وگوی ممتد و پایدار (ایجاد همدلی و اعتماد)
۶	همزمانی تعامل	مشارکت غیر فعال، تعامل ضعیف (تاخیر زمانی در پاسخ‌گویی) گفت‌وگوی غیر طبیعی	مشارکت فعال، تعامل پویا و قوی (پاسخ‌گویی در زمان واقعی (فوری)) گفت‌وگوی طبیعی‌تر

نیازهای فنی کاربران، بلکه انتظارات فرهنگی-اجتماعی آنها را پاسخ می‌دهند. این همگرایی، سودمندی ادراک شده را از سطح فردی به سطح اکوسیستم‌های سازمانی ارتقا می‌دهد.

۲. تاب‌آوری اجتماعی در برابر اتوماسیون، ادغام داده‌های انسانی در معماری هیبریدی، حذف نقش انسان را به تکمیل نقش انسان تبدیل می‌کند. این امر، مقاومت جوامع در برابر جایگزینی شغلی را کاهش می‌دهد.

۳. شفافیت به مثابه زیرساخت اعتماد، امکان رهگیری منطق تصمیم‌گیری در ربات‌های هیبریدی (ترکیب قواعد و داده‌ها)، شکاف ادراکی کاربران از "جعبه سیاه" هوش مصنوعی را پر می‌کند.

و در نهایت الزامات مدل پذیرش فناوری در عصر تعامل هیبریدی، پذیرش ربات‌های گفت‌وگو در گروه خلق «چارچوب‌های حکمرانی هوشمند» است که سه اصل راهبردی را تضمین کند:

- توازن فناوری: همزیستی هوش مصنوعی نمادین و غیرنمادین بدون سلطه یک پارادایم بر دیگری.
- عدالت الگوریتمی: جلوگیری از بازتولید سوگیری‌های

با ایجاد ربات‌های هیبریدی به ثمر رسیده است این تعامل ترکیبی بر مبنای هوش انسانی و هوش مصنوعی باعث ارتقا این‌گونه از ربات‌ها شده است به صورتی که کاربران نسبت به آنها کمتر به عنوان ارتباط ماشینی و بیشتر به عنوان فردی از اجتماع دیجیتالی می‌نگرند. این نگرش بر مبنای طبیعی‌تر شدن تعاملات بر اساس تعامل طبیعی انسانی است که با استفاده از هوش هیبریدی ایجاد شده است. این رویکرد نوآورانه کارایی و مقیاس‌پذیری سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را با درک و همدلی ظریفی که عوامل انسانی ارائه می‌دهند ترکیب می‌کند، در نتیجه محدودیت‌های هر حالت تعامل را در صورت استفاده مستقل برطرف می‌کند. اهمیت تعامل هیبریدی در پتانسیل آن برای بهبود رضایت کاربران و کارایی عملیاتی نهفته است و آن را به یک منطقه حیاتی برای کاوش در زمینه به‌سرعت در حال تکامل هوش مصنوعی محاوره‌ای تبدیل می‌کند. در تعاملات هیبریدی، رفتار کاربر به‌طور قابل توجهی بر اثربخشی مکالمه تأثیر می‌گذارد.

این همکاری رفتاری در تعاملات هیبریدی که به صورت رفت‌وبرگشت انجام می‌شود فضای شخصی‌سازی شده منحصر به فردی را برای کاربران ایجاد می‌نماید که در نهایت این ارتباطات به نوعی ارتباط با دوقلوی مجازی کاربر در فضای دیجیتال محسوب می‌شود. کاربران اغلب سطوح مختلفی از تعهد و ادب را در طول تبادلات خود با ربات‌های گفت‌وگو نشان می‌دهند. این استراتژی‌های رفتاری می‌توانند در طول یک تعامل تکامل یابند و نشان دهد که چگونه تعامل کاربر در پاسخ به قابلیت‌های ربات گفت‌وگو تغییر می‌کند. این پویایی بر اهمیت درک رفتار کاربر و تسهیل استراتژی‌های ارتباطی مؤثر برای افزایش تجربه تعامل هیبریدی تأکید می‌کند. بر همین مبنای در «جدول ۱» موارد ارتقا یافته در تعامل هیبریدی که سبب ایجاد ارتباط کامل با کاربر و پذیرش فناوری شده است را بیان نموده‌ایم. مفاهیمی مرتبط با ارتباطات میان‌فردی، شناخت اجتماعی، انسجام گفتگویی و ارتباطی که ارتباط مستقیمی در برقراری ارتباط مؤثر در حوزه ارتباطات دارند.

بر مبنای یافته‌های پژوهش، هیبرید در هوش مصنوعی کلید پذیرش فناوری هوش مصنوعی است بر مبنای سه رویکرد است:

۱. گذار از کاربردپذیری به پذیرش راهبردی، ربات‌های هیبریدی با یکپارچه‌سازی هوش نمادین و غیرنمادین، نه تنها

انسانی در سیستم‌های هیبریدی.

- اکولوژی تعاملی: طراحی رابط‌های کاربری که هم انسان را درک کند، هم ماشین را قابل درک سازد.

موفقیت ربات‌های هیبریدی، نه در پیچیدگی فنی، که در توانایی تبدیل فناوری به "بستر گفت‌وگوی اجتماعی" است. این همان نقطه‌ای است که مدل پذیرش فناوری باید از چارچوبی فردمحور به الگویی جامعه-فناورانه تکامل یابد.

نتیجه‌گیری

تعاملات دوسویه بین دو سیستم شناختی، (انسان و هوش مصنوعی (ماشین)) به‌طور مکرر در حال اجرا هستند و آن‌ها هم‌تایان انسانی در حال هم‌افزایی و رشد هستند. این به‌روزرسانی‌های مداوم از طریق یک حالت آنلاین انجام می‌شود. بر این مبنا تعامل هیبریدی روشی برای ارتقا دانش شناختی افراد (از نگاه هوش مصنوعی است)، هدف از چنین رویکردی کاهش تضادهای انسان و ماشین و هماهنگ کردن آنها است بر مبنای اصل همکاری ماشین در تعامل انسان‌محور که به‌طور مؤثر انسان را شبیه‌سازی می‌کند. بر طبق مدل پذیرش فناوری که یک مدل مبتنی بر تمایل است و تصریح می‌کند تمایل به پذیرش یک فناوری پیش‌بینی‌کننده خوبی برای استفاده واقعی از آن فناوری است تعاملی دوسویه و پویا بین انسان و ماشین برای کاهش خطر تضاد و درگیری بین آنها در آینده نه‌چندان دور، با محبوبیت روزافزون و دامنه استفاده گسترده از ربات‌های گفت‌وگو، شناخت و ارزیابی آنها بر مبنای تعامل هیبریدی انسان و هوش مصنوعی به موضوع اصلی برای پژوهش تبدیل شده است در یک جمع‌بندی کوتاه انواع ربات‌های گفت‌وگوی اینترنتی عبارت‌اند از: ربات‌های ساده یا مبتنی بر قانون، ربات‌های گفت‌وگو هوشمند، ربات‌های گفت‌وگو هیبریدی و تفکیک آنها بر مبنای مدل پذیرش فناوری به صورت:

ربات‌های مبتنی بر قانون → محدودیت‌های سودمندی ادراک‌شده

ربات‌های هوشمند → نقش سهولت استفاده در پذیرش

ربات‌های هیبریدی → تاب‌آوری اجتماعی به عنوان کلید پذیرش

همچنین می‌توان از آنها برای موارد گوناگون اعم از: ارائه اطلاعات/سؤالات متداول، افزایش فروش و درآمد، سرگرمی، ارائه خدمات خودکار مشتری، ارائه کمک مجازی استفاده کرد. تمام این امکانات که بر بستر وب ایجاد و

در حال ارتقا و تکامل است برای ایجاد حس همدلی و همزیستی بر مبنای تعامل انسانی است به‌گونه‌ای که همزیستی با نسخه دیجیتال (ربات‌های گفت‌وگو) احساس اعتماد و اطمینان را در کاربران ایجاد کرده و پذیرای این فناوری به عنوان حضور اجتماعی آن در جامعه انسانی باشد این بار در فرم و حالت متنی، صوتی و یا با طراحی آواتار^{۴۱}. بسیاری از کاربران فضای دیجیتالی انتظار دارند که پاسخگویان ۲۴ ساعته برای راهنمایی آنها در تمام زمینه‌ها در دسترس باشند و معتقدند که تجربه کاربر^{۴۲} در بهبود و شخصی‌سازی تعاملات هوشمند برای ایجاد اعتماد و اطمینان بسیار مهم است. بر همین مبنا ربات‌های گفت‌وگو می‌توانند جایگزین گفت‌وگو زنده و سایر اشکال ارتباط مانند ایمیل و تماس‌های تلفنی شوند. علاوه بر این، شرکت‌های بزرگ فناوری مانند گوگل، اپل و فیس‌بوک، اپلیکیشن‌های پیام‌رسان خود را در پلتفرم‌های ربات‌های گفت‌وگو برای رسیدگی به خدماتی مانند سفارش‌ها، پرداخت‌ها و رزروها توسعه داده‌اند. ربات‌های گفت‌وگو وقتی با برنامه‌های پیام‌رسان استفاده می‌شوند، کاربران را قادر می‌سازند بدون توجه به مکان یا دستگاه‌هایی که استفاده می‌کنند، پاسخ‌ها را ببینند. تمام این موارد بر پایه تعامل هیبریدی به تعاملی مؤثرتر بر مبنای هویت مشترک بین انسان و هوش مصنوعی خواهند بود. از مجموع بررسی مضامین در ۲۵ مقاله منتخب بر پایه تعامل هیبریدی انسان و ربات‌های گفت‌وگو می‌توان نتیجه گرفت که آخرین به‌روزرسانی ربات‌های گفت‌وگو در قامت ربات‌های گفت‌وگوی هیبریدی به واسطه تقویت تعامل متقابل با کاربر انسانی بر مبنای جمع دو رویکرد انسانی و الگوریتمی به منظور هم‌افزایی نقاط قوت در ربات‌های هوش مصنوعی طراحی شده‌اند. ایجاد یک گفت‌وگوی یکپارچه، طبیعی و جذاب با پاسخ‌های دقیق، سریع و قابل انطباق با حفظ و تداوم گفت‌وگو بر مبنای تاریخیچه گفت‌وگو، از اعتبار، اطمینان و پیش‌بینی بیشتری بهره‌مند می‌شود و درک معنایی و ارزیابی پویا (خودکار) در این ربات‌ها، تعاملی کامل‌تر را به ارمغان می‌آورد و بازنمایی دیجیتالی انسان، منسجم‌تر و طبیعی‌تر نزدیک به گفت‌وگوی پایدار و همدلانه انسانی را سبب می‌شود.

چند توصیه راهبردی مطرح می‌شود:

- لزوم بهره‌مندی «شورای راهبردی هوش مصنوعی» از نتایج

- و تحلیل‌های مطالعات بنیادین در عرصه هوش مصنوعی (ازجمله علوم ارتباطات).
-افزایش قابلیت‌های ملی تحقیق و توسعه هوش مصنوعی در تمامی ابعاد این فناوری.
-ایجاد شرایط همکاری بین‌المللی برای بهره‌مندی هوش مصنوعی قابل اعتماد.
-پرورش یک زیست‌بوم دیجیتال برای توسعه هوش مصنوعی با حمایت از تمامی فعالان این عرصه.
-تسهیل سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در تحقیق و توسعه در زمینه هوش مصنوعی.

پی‌نوشت‌ها

- | | | |
|--------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| 1. Kevin Jetten | Engineers / IEEE | 29. Computers are Social Actors / CASA |
| 2. Guendalina Caldarini | 15. Springer | 30. Deep Learning |
| 3. Antoni Mestre | 16. Elsevier | 31. Rule-based Chat Bots |
| 4. Hybrid Intelligence / HI | 17. Science Direct | 32. A frequently Asked Questions / FAQ |
| 5. Ana Paula Chaves | 18. SAGE | 33. AI Chat Bots |
| 6. Marco Aurelio Gerosa | 19. Google Scholar | 34. Siri |
| 7. Human-computer Interaction / HCI | 20. Wiley | 35. Hybrid Chat Bots |
| 8. Human-Robot Interaction / HRI | 21. Triangulation | 36. Context Awareness |
| 9. Superimposed Computer-Generated Sensory Input | 22. Self-monitoring | 37. Script |
| 10. Hybrid Reality | 23. Natural Language / NL | 38. Natural Language Processing / NLP |
| 11. Technology Acceptance Model | 24. ELIZA | 39. Symbolic Artificial Intelligence |
| 12. Davis | 25. Dale | 40. Non-symbolic Artificial Intelligence |
| 13. Amazon | 26. Reeves | 41. Avatar |
| 14. Institute of Electrical and Electronics | 27. Nass | 42. Customer Experience / CX |
| | 28. Moon | |

فهرست منابع

- امیرحسینی، فاطمه؛ مجیدی قهرودی، نسیم (۱۴۰۱)، فراتر از ارتباطات، چاپ اول، تهران: انتشارات هزاره ققنوس.
رضایی، مسعود (۱۳۸۸)، نظریه‌های رایج درباره پذیرش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، فصلنامه پژوهش‌های ارتباطی، شماره ۴، ۹۳-۶۳.
صادقی فسایی، سهیلا؛ عرفان‌منش، ایمان (۱۳۹۴)، مبانی روش‌شناسی پژوهش اسنادی در علوم اجتماعی، فصلنامه راهبرد فرهنگ، ۲۹، ۶۱-۹۱.
عرفان‌منش، ایمان (۱۴۰۲)، هوش مصنوعی و استعاره فرانکنشتاین: رویارویی فلسفه نوین علوم اجتماعی با صورت‌بندی جدید مسئله ارزش‌گذاری، فصلنامه مطالعات راهبردی ارتباطات، ۳ (۴)، ۲۹-۴۷.
گال، مردیت؛ بورگ، والتر؛ گال، جويس (۱۹۹۶)، روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی، ترجمه احمدرضا نصر و دیگران (۱۳۹۳)، تهران: سمت و دانشگاه شهید بهشتی.
مشاقی، محمدحسین (۱۴۰۱)، ارائه یک الگوی تجربی حرکت-زمان از رفتار جهت نگاه انسان در تعدادی موقعیت اجتماعی مختلف و پیاده‌سازی آن بر روی ربات اجتماعی رسا، پایان‌نامه، دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی شریف، ایران.
نیک‌نشان، شقایق؛ نوروزی، رضاعلی؛ نصر اصفهانی، احمدرضا (۱۳۸۹)، تحلیلی بر رویکردهای روایی در پژوهش کیفی، فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی، ۱۶ (۶۲)، ۱۴۱-۱۶۰.

- Adiwardana, D., Luong, M. T., So, D. R., Hall, J., Fiedel, N., Thoppilan, R., ... & Le, Q. V. (2020). Towards a human-like open-domain chatbot. arXiv preprint arXiv: 2001.09977.
Ahmed, J. (2010). Documentary Research Method: New Dimensions. *Indus Journal of Management & Social Sciences*, 4 (1), 1-14.
Amirhosseini, F., Majidi, N. (2022). *Beyond Communication (first edition)*. Tehran: Hezarehe Ghoghnoos Publications. (*inPersian*)
Ayanouz, S., Abdelhakim, B. A., & Benhmed, M. (2020, March). A smart chatbot architecture based NLP and machine learning for health care assistance. In *Proceedings of the 3rd international conference on networking, information systems & security* (pp. 1-6).
Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2017). Why people use chatbots. In *Internet Science: 4th International Conference, INSCI 2017, Thessaloniki, Greece, November 22-24, 2017, Proceedings 4* (pp. 377-392). Springer International Publishing.

- Bratić, D., Šapina, M., Jurečić, D., & Žiljak Gršić, J. (2024). Centralized database access: transformer framework and llm/chatbot integration-based hybrid model. *Applied System Innovation*, 7 (1), 17.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology *Qualitative Research in Psychology*, 3 (2), 77-101. *Online im Internet*, 1-42.
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Sage.
- Cahn, J. (2017). CHATBOT: Architecture, design, & development. University of Pennsylvania School of Engineering and Applied Science Department of Computer and Information Science.
- Caldarini, G., Jaf, S., & McGarry, K. (2022). A literature survey of recent advances in chatbots. *Information*, 13 (1), 41.
- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2021). How should my chatbot interact? A survey on social characteristics in human-chatbot interaction design. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37 (8), 729-758.
- Creswell, J. W. & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39 (3), 124-131.
- Dellermann, D., Ebel, P., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2019). Hybrid intelligence. *Business & Information Systems Engineering*, 61 (5), 637-643.
- Denzin, N. K., (1978). *The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods*, second ed. McGraw-Hill, New York.
- Dilmegani, C. (2025). How to Build a Chatbot: Components & Architecture <https://research.aimultiple.com/chatbot-architecture/>
- Erfanmanesh, I. (2024). *Artificial Intelligence and the Metaphor of Frankenstein: Confrontation of the New Philosophy of Social Sciences with the New Formulation of the Valuation Issue*. *Strategic communication studies*, 3 (4) , 29-47. Doi: 10.22034/rcc. 2024.2023439.1111. (*inPersian*)
- Fioole, M. (2019). Analysis of human-chatbot interactions.
- Gall, M; Borg, W; & Gall, J. (1996). *Quantitative and Qualitative Research Methods in Educational Sciences and Psychology*; (A. R. Nasr et al., Trans., 2014). Tehran: Shahid Beheshti University and Samt. (*inPersian*)
- Gillis, A. S. (2021). Definition Chatbot. <https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/chatbot>
- Given, L. (2006). Qualitative research in evidence-based practice: a valuable partnership. *Library hi tech*, 24 (3), 376-386.
- Hoehndorf, R., & Queralt-Rosinach, N. (2017). Data science and symbolic AI: Synergies, challenges and opportunities. *Data Science*, 1 (1-2), 27-38.
- Jetten, K. J. H. (2021). A hybrid chatbot that uses contextual sensors to influence responses (Master's thesis).
- Kamar, E. (2016, July). Directions in Hybrid Intelligence: Complementing AI Systems with Human Intelligence. In *IJCAI* (pp. 4070-4073).
- Lee, E. J. (2023). Minding the source: toward an integrative theory of human-machine communication. *Human Communication Research*, hqad034.
- Mestre, A. (2024, May). Towards a Hybrid Intelligence Paradigm: Systematic Integration of Human and Artificial Capabilities. In *International Conference on Research Challenges in Information Science* (pp. 149-156). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Molnár, G., & Szűts, Z. (2018, September). The role of chatbots in formal education. In *2018 IEEE 16th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY)* (pp. 197-202). IEEE.
- Moshaghi, M. H (2022). Presentation of an experimental time-motion model of human gaze behavior in a number of different social situations and its implementation on Rasa social robot. Faculty of Mechanical Engineering, Sharif University of Technology. (*inPersian*)
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of social issues*, 56 (1), 81-103.
- Nikanshan, S; Norouzi, R. A; & Nasr Esfahani, A. R. (2010). An analysis of narrative approaches in qualitative research. *Journal of Humanities Methodology*, 16 (62), 141-160. (*inPersian*)
- Portela, M., & Granell-Canut, C. (2017, September). A new friend in our smartphone? Observing interactions with chatbots in the search of emotional engagement. In *Proceedings of the XVIII International Conference on Human Computer Interaction* (pp. 1-7).
- Rezaei, M. (2009). common theories about the acceptance of information and communication technologies. *communication Research Quarterly*, 4, 63-93. (*inPersian*)
- Riege, A. M. (2003). Validity and reliability tests in case study research: a literature review with "hands-on" applications for each research phase. *Qualitative market research: An international journal*, 6 (2), 75-86.
- Sadeghi Fasai, S., & Erfanmanesh, I. (2015). Fundamentals of Documentary Research Methodology in Social Sciences. *Quarterly Journal of Cultural Strategy*, 29, 61-91. (*inPersian*)

- Sapardic, J. (2024). 6 Different Types of Chatbots [Classification & Categories]. <https://www.tidio.com/blog/chatbot-types/>
- Scott, J. (1990). *A Matter of Record: Documentary Sources in Social Research*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Sheikh, Z. A., Singh, Y., Singh, P. K., & Ghafoor, K. Z. (2022). Intelligent and secure framework for critical infrastructure (CPS): Current trends, challenges, and future scope. *computer Communications*, 193, 302-331.
- Tiffany. (2023). Hybrid Chatbot: Everything You Need To Know. <https://www.chatinsight.ai/chatbots/hybrid-chatbots/>
- Vinyals, O., & Le, Q. (2015). A neural conversational model. arXiv preprint arXiv: 1506.05869.
- Wang, J., Hwang, G. H., & Chang, C. Y. (2021). Directions of the 100 most cited chatbot-related human behavior research: A review of academic publications. *computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100023.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA - a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *communications of the ACM*, 9 (1), 36-45.
- Wood, T. (2022). What is Hybrid AI? Everything you need to know. <https://fastdatascience.com/ai-for-business/what-is-hybrid-ai-everything-you-need-to-know/>
- Yetişensoy, O., & Karaduman, H. (2024). The effect of AI-powered chatbots in social studies education. *Education and Information Technologies*, 1-35.