

# کاربردهای چت جی پی تی در تحقیقات علمی و ملاحظات اخلاقی استفاده از آن

احمد رضا غفاری<sup>۱</sup>، حسام منتظری<sup>۱\*</sup>، علی اکبر موسوی موحدی<sup>۱</sup>

## چکیده

ChatGPT یک ابزار هوش مصنوعی محاوره‌ای است که توسط OpenAI توسعه یافته است و در نوامبر ۲۰۲۲ معرفی شد. این ابزار پاسخ‌های متنی انسان‌مانند تولید می‌کند. کاربردهای آن در حوزه‌های مختلفی را از جمله آموزش، پزشکی و سلامت، مسائل حقوقی، کدنویسی و عیب‌یابی برنامه‌ها و تحقیقات علمی است. در این زمینه‌ها، ChatGPT می‌تواند محتوا را تولید و اصلاح کند، مطالب را ساده‌سازی و خلاصه کند، به تشخیص الگوها کمک کند، داده‌ها را پردازش و تجزیه و تحلیل نماید، و همکاری و ارتباطات را بین محققان و عموم مردم ارتقا دهد. در استفاده از ChatGPT چندین ملاحظات اخلاقی از جمله حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، مالکیت معنوی و تألیف، سوءاستفاده غیرقانونی، شفافیت و توضیح‌پذیری، اطلاعات نادرست، سوگیری‌ها، تعاملات انسان و ماشین و مسئولیت و پاسخگویی مطرح می‌شود. استفاده کنترل‌نشده از آن می‌تواند مشکلاتی ایجاد کند و محققان در تلاش هستند تا دقت و قابلیت اطمینان آن را بهبود بخشند. نظر ناشران بین‌المللی پیرامون ChatGPT این است که این ابزار نمی‌تواند به‌عنوان یک نویسنده در مقالات علمی باشد و فقط می‌توان از آن در بهبود نوشتار و خلاصه‌سازی استفاده کرد و هرگز نمی‌تواند جای محقق اصلی را بگیرد.

استفاده از ChatGPT برای تحقیقات علمی پیشرفت‌های عظیمی را به‌همراه دارد که علیرغم چندین بحث و نگرانی اخلاقی، ChatGPT در یک بازه زمانی بسیار کوتاه توجه دانشگاهیان را به‌خود جلب کرده است.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، مدل‌های زبانی گسترده، کاربردهای پژوهشی، تحقیقات علمی، چت جی پی تی، مسائل اخلاقی

\* عهده‌دار مکاتبات: استادیار، تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۹۶۳۸۲-۰۲۱، شماره: ۰۲۱-۶۶۴۰۴۶۸۰، نشانی الکترونیکی: hesam.montazeri@ut.ac.ir

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران

## مقدمه

سؤال، تولید نوشتار خلاق (مانند شعر یا داستان)، ایجاد محتوای متنی طولانی یا کوتاه با کیفیت بالا (مانند پست‌های وبلاگ) و... طراحی شده است. ChatGPT از مدل زبان GPT-3 ساخته شده است و موارد استفاده منحصر به فردی علاوه بر موارد ذکر شده دارد. مثلاً این ابزار در توضیح موضوعات و مفاهیم پیچیده، تولید کدهای جدید یا خطایابی کدهای برنامه‌نویسی کاربرد دارد. با این حال، منتقدان اشاره کرده‌اند که به‌عنوان یک مدل زبان بزرگ، خیلی نوآورانه و انقلابی نیست زیرا سیستم‌های مشابهی در گذشته توسعه یافته‌اند [۴].

در این مقاله، کاربردهای مختلف ChatGPT در زمینه‌های مختلف، کاربردهای بالقوه آن در تحقیقات دانشگاهی، محدودیت‌ها و چالش‌های این ابزار، ملاحظات اخلاقی پیرامون این فناوری را بررسی خواهیم کرد.

## کاربرد در حوزه‌های مختلف

قابلیت‌های پیشرفته پردازش زبان طبیعی و تطبیق‌پذیری ChatGPT آن را در بسیاری از زمینه‌ها مفید ساخته است. این بخش طیف متنوعی از کاربردهای بالقوه ChatGPT را بررسی می‌کند و بر پتانسیل آن برای متحول کردن صنایع، بهبود ارتباطات و ارتقای نوآوری تأکید می‌کند. البته لازم به تأکید است که تعدادی از کاربردهایی که در ادامه ذکر خواهد شد، هنوز کیفیت مطلوب و قابل‌مقایسه با انسان را ندارند. هر چند پیش‌بینی می‌شود این ابزارها در نسخه‌های بعدی بهبود قابل‌توجهی پیدا کنند.

## نوشتن و تولید محتوا خلاقانه

ChatGPT را می‌توان در حوزه نوشتن خلاق و تولید محتوا برای تولید ایده‌های داستانی، تولید خودکار محتوا برای وبلاگ‌ها و پست‌های رسانه‌های اجتماعی، ویرایش و تصحیح محتوا، و ایجاد خلاصه مقالات و کتاب‌های خبری استفاده کرد. از قابلیت‌های پیشرفته پردازش زبان طبیعی آن نیز می‌توان برای کمک به رمان و فیلمنامه‌نویسی با ارائه پیشنهادهایی برای طرح و توسعه شخصیت، و کمک به ترانه‌سرایی با ارائه ایده‌هایی برای اشعار و ملودی استفاده کرد. نوشتن وبلاگ، مطالب شبکه‌های اجتماعی و متن‌های تبلیغاتی تنها چند نمونه از کاربردهای ChatGPT

یکی از جدیدترین ابزارهای هوش مصنوعی در حوزه چت با تکنولوژی مدل زبانی گسترده<sup>۱</sup> (LLM) است که از معماری‌های پیشرفته یادگیری عمیق برای تولید متون انسان‌مانند در پاسخ به سؤالات استفاده می‌کند. این ابزار در ۳۰ نوامبر ۲۰۲۲ توسط شرکت OpenAI به‌عنوان آخرین نسخه مدل‌های زبان بزرگ که قادر به مکالمات هوشمند هستند ارائه شد و کاربران با استفاده از یک ابزار هوشمند نظیر لپ تاپ یا تلفن همراه و اینترنت می‌توانند از مزایای آن استفاده کنند [۱]. این سیستم برای پاسخ دادن به سؤالات کاربران و گفتگو با آنان طراحی شده است. هدف اصلی ChatGPT تولید مکالمه‌گری مبتنی بر هوش مصنوعی است که قادر به پاسخگویی در گستره وسیعی از موضوعات باشد [۲]. OpenAI یک آزمایشگاه تحقیقاتی هوش مصنوعی است، این آزمایشگاه در دسامبر ۲۰۱۵ توسط یک گروه از رهبران فناوری از جمله ایلان ماسک، سام التمان، گرگ بروکمن، الیا سوتسکور و دیگران با هدف توسعه و ترویج هوش مصنوعی تأسیس شد. تمرکز تحقیقات OpenAI بر روی توسعه فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی، از جمله مدل‌های زبانی، رباتیک و یادگیری تقویتی است. این آزمایشگاه تحقیقاتی بسیار نوآورانه در این حوزه‌ها انجام داده است و همچنین ابزارها و منابع مفیدی برای محققان و توسعه‌دهندگان ایجاد کرده است [۳].

کلمه GPT مخفف عبارت GENERATIVE PRE-TRAINED TRANSFORMER به معنای تبدیل‌کننده مولد از پیش آموزش‌دیده است. عبارت «Generative» به قابلیت مدل برای تولید متن جدید اشاره دارد و «Pre-trained» به معنای آموزیده شده قبل از تنظیم برای وظیفه خاص است. همچنین، معماری «Transformer» یک مدل زبانی جدید است که ChatGPT از آن استفاده می‌کند.

پیش از این، GPT-1 در سال ۲۰۱۸ (رادفورد و همکاران، ۲۰۱۸)، GPT-2 (رادفورد و همکاران، ۲۰۱۹) و GPT-3 (براون و همکاران، ۲۰۲۰) با تکنولوژی GPT راه‌اندازی شده بود. GPT-3 برای انجام طیف گسترده‌ای از پردازش زبان طبیعی (NLP) مانند ترجمه زبان‌های مختلف، خلاصه‌سازی متن، و پاسخ به

<sup>1</sup> large language model

توصیه‌های شخصی، ChatGPT می‌تواند به بیماران در مدیریت شرایط سلامت روان کمک کند.

(۶) مشارکت و پابندی بیمار: ChatGPT را می‌توان برای توسعه سیستم‌هایی استفاده کرد که می‌تواند به مشارکت بیمار و پابندی به برنامه‌های درمانی کمک کند. با ارائه توصیه‌ها و یادآوری‌های شخصی، ChatGPT می‌تواند به بیماران کمک کند تا در مسیر درمان خود باقی بمانند.

(۷) تحقیق و توسعه بالینی: ChatGPT می‌تواند برای تجزیه و تحلیل مقادیر زیادی از داده‌های بالینی، شناسایی الگوها و روندهایی که می‌تواند برای توسعه استراتژی‌های درمانی و بیماری‌های جدید مورد استفاده قرار گیرند، استفاده شود.

### مسائل حقوقی

ChatGPT می‌تواند به وکلا در تنظیم اسناد قانونی مانند توافق نامه‌ها، درخواست‌ها و قراردادهای کمک کند و همچنین برای خلاصه و ترکیب متون حقوقی و احکام دادگاه استفاده کرد. ChatGPT می‌تواند نتایج درگیری‌های حقوقی را بر اساس اطلاعات قبلی و سوابق قضایی تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی کند و پاسخ‌های سریع و دقیقی را به استعلام‌های حقوقی بر اساس قوانین قابل اجرا و رویه قضایی ارائه دهد. محققان در زمینه حقوقی می‌توانند از توانایی ChatGPT برای تجزیه و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها، مانند قوانین و سابقه قانونی بهره‌مند شوند. اگر قراردادی دارای هر گونه تناقض است که ممکن است منجر به مشکلات قانونی شود، ChatGPT می‌تواند به شما در یافتن آنها کمک کند. با استفاده از ChatGPT، می‌توانید یک ربات چت ایجاد کنید که مشاوره حقوقی ارائه می‌دهد و به نگرانی‌های حقوقی رایج مشتریان پاسخ می‌دهد [۱۰].

### کدنویسی و عیب‌یابی برنامه

ChatGPT ممکن است گزینه‌ای از اهداف برنامه‌نویسان را برای ایجاد یک برنامه بگیرد سپس اطلاعات مربوط به زبان‌های برنامه‌نویسی، عملکرد و مشخصات را تجزیه و تحلیل می‌کند تا گزینه‌های را به برنامه‌نویسان ارائه دهد که ممکن است برای ساخت ویژگی یا عملکرد مورد نظر مورد استفاده قرار گیرند. ChatGPT با تجزیه و تحلیل اطلاعات در مورد زبان مورد استفاده برای برنامه‌نویسی، برنامه‌های کامپیوتری و ساختارهای داده می‌تواند به بهینه‌سازی برنامه‌ها کمک کند. ChatGPT ابزاری

فرآیند توسعه محتوا هستند. نویسندگان برای الهام گرفتن می‌توانند از ChatGPT برای ایجاد پیشنهادهای نوشتاری نوآورانه استفاده کنند [۵].

### یادگیری و آموزش

در حوزه آموزش و یادگیری از ChatGPT می‌توان برای ایجاد منابع آموزشی فردی و برنامه‌های مطالعه براساس نیازها و علایق متمایز هر یادگیرنده، راهنمایی فراگیران در طول آموزش، تولید محتوای آموزشی جذاب، مانند آزمون‌ها، تمرین‌های تعاملی، ارائه‌های چندرسانه‌ای و کمک به معلمان در ارزیابی کار دانش‌آموز استفاده کرد. این ابزارها ممکن است برای ارائه برنامه‌های آموزشی فردی به دانش‌آموزان با تجزیه و تحلیل اطلاعات در مورد انتخاب‌ها، توانایی‌ها و زمینه‌های بهبود در کلاس استفاده شود. ChatGPT ممکن است به فراگیران کمک کند تا با تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به دستاوردهای قبلی و نحوه یادگیری، به طور مؤثرتری مطالب را یاد بگیرند [۶،۷].

### پزشکی و سلامت

این انتظار می‌رود در نسخه‌های آتی ChatGPT در حوزه پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی در موارد زیر کمک‌کننده باشد [۹،۸]:

(۱) کمک به تشخیص با تجزیه و تحلیل سوابق بیمار، وضعیت سلامت، و علائم برای تولید استراتژی‌های درمانی متناسب با اطلاعات منحصر به فرد هر بیمار،

(۲) ارائه راهنمایی پزشکی به بیماران به روشی ساده و قابل درک

(۳) تریاژ بیمار: ChatGPT می‌تواند برای توسعه ربات‌های گفتگوی مورد استفاده قرار گیرد که می‌تواند به تریاژ بیمار کمک کند و به ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی کمک کند تا فوریت وضعیت بیمار و مسیر اقدام مناسب را تعیین کنند.

(۴) آموزش پزشکی: از ChatGPT می‌توان برای توسعه سیستم‌هایی استفاده کرد که می‌تواند به آموزش پزشکی کمک کند. با ارائه اطلاعات در مورد شرایط پزشکی و گزینه‌های درمانی، ChatGPT می‌تواند به آموزش ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران کمک کند.

(۵) مشاوره سلامت روان: از ChatGPT می‌توان برای توسعه ربات‌های گفتگو استفاده کرد که می‌تواند مشاوره سلامت روان را به بیماران ارائه دهند. با تجزیه و تحلیل داده‌های بیمار و ارائه

به طور کلی، برنامه‌های ChatGPT در پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، تولید و آزمایش فرضیه‌ها، افزایش همکاری و ارتباطات، و اطلاع‌رسانی عمومی و آموزش علوم پتانسیل بهبود قابل توجهی کارایی و اثربخشی تحقیقات علمی را دارند و علم را در دسترس‌تر، جذاب‌تر و فراگیرتر می‌کنند. همانطور که فناوری هوش مصنوعی به پیشرفت خود ادامه می‌دهد، می‌توانیم انتظار ابزارهای پیچیده‌تر و قدرتمندتری را داشته باشیم که حوزه تحقیقات علمی را متحول کنند.

### الف) پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها

یکی از مهمترین جنبه‌های تحقیقات علمی، توانایی پردازش و تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها است. ChatGPT تأثیر قابل توجهی در تغییر نحوه تعامل و تفسیر محققان با داده‌ها، بهبود کارایی و کشف بینش‌های پنهان نشان داده است. این بخش به بررسی کاربردهای مختلف ChatGPT در پردازش و تجزیه و تحلیل داده می‌پردازد و پتانسیل آن را برای متحول کردن این حوزه برجسته می‌کند [۱۲، ۱۳].

(۱) پردازش زبان طبیعی برای استخراج داده‌ها از متون علمی یکی از کاربردهای اصلی ChatGPT در پردازش داده، استخراج اطلاعات مرتبط از ادبیات علمی است. با استفاده از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی، ChatGPT می‌تواند به یافته‌ها و نتیجه‌گیری‌های کلیدی را از مقالات تحقیقاتی شناسایی و استخراج کند. این قابلیت محققین را قادر می‌سازد تا به سرعت اطلاعات را از منابع متعدد جمع‌آوری و ترکیب کنند، زمان صرف شده برای بررسی متون علمی را کاهش داده و کارایی فرآیند تحقیق را افزایش می‌دهد.

### (۲) خلاصه‌سازی و ترکیب مجموعه داده‌های پیچیده

ChatGPT همچنین می‌تواند به محققان کمک کند تا با تولید خلاصه‌های مختصر و ترکیب اطلاعات از منابع داده‌های متعدد، مجموعه‌های داده پیچیده را درک کنند. با شناسایی الگوها، روندها و روابط درون داده‌ها، ChatGPT می‌تواند درک واضح و جامعی از نتایج خود را در اختیار محققان قرار دهد. این توانایی برای خلاصه‌سازی سریع و دقیق مستندات علمی پیچیده، باعث صرفه‌جویی فراوان در وقت محققان می‌شود.

### (۳) شناسایی خودکار الگوها و روندها در داده‌ها

است که با تجزیه و تحلیل کدهای برنامه نویسان از نظر عملکرد و اشکالات احتمالی به برنامه نویسان در یافتن و رفع خطاهای برنامه‌نویسی با پیشنهاد تاکتیک‌ها و رویکردهایی برای عیب‌یابی کمک می‌کند [۱۱].

### کاربرد در تحقیقات علمی

ChatGPT روش تعامل و تفسیر محققان با داده‌ها را تغییر می‌دهد، همکاری و ارتباطات را تقویت کرده، تولید و آزمایش فرضیه را تسهیل نموده و به اطلاع‌رسانی عمومی و آموزش علمی کمک می‌کند. ChatGPT ثابت کرده است که یک ابزار ارزشمند در تحقیقات علمی است، زیرا می‌تواند حجم زیادی از داده‌ها را به طور کارآمد پردازش و تجزیه و تحلیل کند، اطلاعات مرتبط را استخراج کند، خلاصه‌سازی کند و اطلاعات را از مجموعه داده‌های پیچیده ترکیب کند، الگوها و روندها را به‌طور خودکار شناسایی کرده، و مدل‌های پیش‌بینی را توسعه دهد.

در تولید و آزمایش فرضیه، ChatGPT می‌تواند جهت‌های پژوهشی بالقوه را پیشنهاد نماید، شکاف‌ها و ناسازگاری‌ها را در دانش فعلی شناسایی کرده، ایده‌ها و مفاهیم جدید را از طریق حل خلاقانه مسئله ایجاد کند، و با پیشنهاد طرح‌ها و روش‌های تجربی مناسب به آزمون و اعتبارسنجی فرضیه کمک نماید. شناسایی عوامل مخدوش‌کننده بالقوه و منابع سوگیری، توصیه آزمون‌های آماری و رویکردهای تحلیلی برای تفسیر داده‌ها، و ایجاد توضیحات یا پیش‌بینی‌های جایگزین که می‌توانند در برابر فرضیه اصلی آزمایش شوند.

همکاری و ارتباطات مؤثر مؤلفه‌های ضروری تلاش‌های علمی موفق هستند. ChatGPT می‌تواند همکاری بین محققان را با اتصال آنها با کارشناسان و منابع مربوطه تسهیل کند، ارتباط بین محققان و غیرمتخصصان را از طریق پردازش زبان طبیعی افزایش دهد، به توسعه پیشنهادها، کمک مالی، مقالات تحقیقاتی و ارائه کنفرانس‌ها کمک کند، و ترجمه بلادرنگ انجام دهد. تولید محتوای چندزبانه ChatGPT همچنین به انتشار دانش علمی به عموم مردم و بهبود آموزش علم کمک کرده است. این می‌تواند مفاهیم علمی پیچیده را برای افراد غیرمتخصص ساده کند، مواد آموزشی جذاب و قابل دسترس تولید کند، مشارکت عمومی را با بحث‌ها و اکتشافات علمی تسهیل کند، و تجربیات یادگیری و تدریس خصوصی را ارائه دهد.

ChatGPT علاوه بر پیشنهاد جهت‌های تحقیقاتی جدید، می‌تواند شکاف‌ها و ناسازگاری‌های موجود در دانش فعلی را با مقایسه و تضاد یافته‌های مطالعات مختلف شناسایی کند. ChatGPT با مشخص کردن زمینه‌های عدم قطعیت یا تناقض، می‌تواند محققان را به سمت سؤالاتی که نیاز به بررسی بیشتر دارند راهنمایی کند و پیشرفت دانش علمی را تقویت کند.

**(۳) ایجاد ایده‌ها و مفاهیم جدید از طریق حل خلاقانه مسائل**  
فراتر از تجزیه و تحلیل صرف متون علمی موجود، ChatGPT ظرفیت حل خلاقانه مسئله، ایجاد ایده‌ها و مفاهیم بدیع را دارد که می‌تواند منجر به فرضیه‌های پیشگامانه شود. ChatGPT با استفاده از پایگاه دانش گسترده و توانایی‌های تشخیص الگوی خود، می‌تواند راه‌حل‌های نوآورانه‌ای را برای مشکلات پیچیده علمی پیشنهاد کند و محققان را ترغیب کند که خارج از چارچوب فکر کنند و خرد متعارف را به چالش بکشند.

هنگامی که یک فرضیه ایجاد شد، محققان باید به شدت ایده‌های خود را از طریق آزمایش و تجزیه و تحلیل آزمایش و اعتبارسنجی کنند. ChatGPT می‌تواند در این فرآیند با موارد زیر کمک کند:

- پیشنهاد طرح‌ها و روش‌های تجربی مناسب
  - شناسایی عوامل مخدوش‌کننده بالقوه و منابع سوگیری که ممکن است بر نتایج تجربی تأثیر بگذارد
  - پیشنهاد آزمون‌های آماری و رویکردهای تحلیلی برای تفسیر داده‌ها
  - ایجاد توضیحات یا پیش‌بینی‌های جایگزین که می‌توانند در برابر فرضیه اصلی آزمایش شوند
- ChatGPT با حمایت از محققان در فرآیند آزمون فرضیه و اعتبارسنجی، می‌تواند به اطمینان از استحکام و قابلیت اطمینان یافته‌های علمی کمک کند.

### ج) تقویت همکاری و ارتباطات

همکاری و ارتباطات مؤثر، مؤلفه‌های ضروری تلاش‌های علمی موفق هستند. ChatGPT، با قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی خود، در ساده‌سازی تبادل ایده‌ها و اطلاعات در جامعه علمی و همچنین بین محققان و عموم مردم نویدبخش است. این بخش به بررسی نقش ChatGPT در افزایش همکاری و ارتباطات در جنبه‌های مختلف تحقیقات علمی می‌پردازد [۱۵].

یکی از قدرتمندترین ویژگی‌های ChatGPT توانایی آن در شناسایی الگوها و روندها در مجموعه داده‌های بزرگ است. ChatGPT با استفاده از قابلیت‌های یادگیری ماشینی خود می‌تواند به طور خودکار همبستگی‌ها، ناهنجاری‌ها و دیگر روابط مهم را در داده‌ها شناسایی کند و بینش‌های ارزشمندی را در اختیار محققان قرار دهد که ممکن است بلافاصله از طریق تجزیه و تحلیل دستی، آشکار نشوند. این تشخیص خودکار الگو می‌تواند به محققان کمک کند تا ارتباطات جدید را کشف کنند، فرضیه‌های جدید ایجاد کنند و نوآوری علمی را هدایت کنند.

### د) مدل‌سازی و پیش‌بینی

یکی دیگر از کاربردهای ChatGPT در پردازش و تحلیل داده‌ها، مدل‌سازی و پیش‌بینی است. با تجزیه و تحلیل داده‌های تاریخی و شناسایی الگوهای اساسی، ChatGPT می‌تواند پیش‌بینی‌هایی در مورد روندها و رویدادهای آینده ایجاد کند. این قابلیت پیش‌بینی می‌تواند در رشته‌های علمی مختلف، از جمله علوم آب‌وهوا، اپیدمیولوژی، و اقتصاد ارزشمند باشد، جایی که پیش‌بینی دقیق می‌تواند به تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد کمک کند.

### ب) تولید و آزمون فرضیه

ChatGPT، با توانایی خود در تجزیه و تحلیل حجم زیادی از اطلاعات و ایجاد ارتباط بین ایده‌های به ظاهر متفاوت، پتانسیل قابل توجهی را در تسهیل تولید و آزمایش فرضیه نشان داده است. این بخش به بررسی این موضوع می‌پردازد که چگونه ChatGPT به محققان در ایجاد سؤالات و فرضیه‌های تحقیق جدید، و همچنین در پالایش و اعتبارسنجی ایده‌های آنها کمک می‌کند [۱۴].

### ۱) پیشنهاد جهت‌های پژوهشی بالقوه بر اساس متون علمی موجود

ChatGPT می‌تواند حجم گسترده‌ای از متون علمی را برای شناسایی روندها، الگوها و مضامین تکرارشونده تجزیه و تحلیل کند و جهت‌های تحقیقاتی بالقوه را برای دانشمندان پیشنهاد کند. ChatGPT با پردازش مقادیر زیادی از اطلاعات کارآمدتر از محققان انسانی، می‌تواند به کشف ارتباطات پنهان و ایجاد ایده‌های جدیدی کمک کند که در غیر این صورت ممکن است نادیده گرفته شوند.

### ۲) شناسایی شکاف‌ها و ناسازگاری‌ها در دانش فعلی

## ملاحظات اخلاقی

در این بخش به ملاحظات اخلاقی پیرامون استفاده از ChatGPT پرداخته می‌شود.

(۱) **حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:** با افزایش استفاده از هوش مصنوعی در پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، نگرانی‌ها در مورد حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها بیشتر می‌شود. تضمین حفاظت از اطلاعات حساس مانند سوابق پزشکی، داده‌های مالی و پیام‌های خصوصی و استفاده اخلاقی از داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است [۶].

(۲) **مالکیت فکری و تألیف:** از آنجایی که مدل‌های هوش مصنوعی مانند ChatGPT به تولید ایده‌های تحقیقاتی، فرضیه‌ها و حتی محتوای نوشتاری کمک می‌کنند، سؤالاتی در مورد حقوق مالکیت معنوی و انتساب تألیف مطرح می‌شود که بیان جزئیات آن خارج از قلمرو این نوشته است.

(۳) **سوءاستفاده غیرقانونی:** ChatGPT می‌تواند برای اهداف مخرب مانند انتشار اطلاعات نادرست، تولید اخبار جعلی و جعل هویت افراد مورد استفاده قرار گیرد. پرداختن به این خطرات و اطمینان از استفاده مسئولانه و اخلاقی از ChatGPT بسیار مهم است. از مدل‌های پیچیده زبان مانند ChatGPT می‌توان برای ایجاد هرزنامه، اخبار جعلی، محتوای عمیق جعلی یا درگیر شدن در آزار و اذیت سایبری سوءاستفاده کرد. ایجاد حفاظت‌هایی مانند فیلتر کردن محتوا، تأیید کاربر و نظارت می‌تواند به کاهش خطر استفاده مخرب کمک کند. علاوه بر این، پرورش یک جامعه قوی از توسعه‌دهندگان، محققان و کاربران متعهد به استقرار اخلاقی هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در جلوگیری از سوءاستفاده داشته باشد [۷].

(۴) **شفافیت و توضیح‌پذیری:** ChatGPT یک مدل پیچیده و مبهم است که درک و توضیح آن دشوار است. به این ترتیب، مهم است که اطمینان حاصل شود که مدل شفاف و قابل توضیح است، به‌ویژه در زمینه‌هایی که تصمیمات آن می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر افراد و جامعه به‌عنوان یک کل داشته باشد.

(۵) **اطلاعات نادرست:** ChatGPT می‌تواند اطلاعات نادرست یا گمراه‌کننده ایجاد کند که می‌تواند پیامدهای منفی در زمینه‌هایی مانند آموزش، بهداشت عمومی و... داشته باشد [۱۶].

## (۱) افزایش ارتباطات بین محققان و عموم مردم از طریق پردازش زبان طبیعی

یکی از چالش‌های کلیدی در تحقیقات علمی، انتقال مؤثر ایده‌ها و یافته‌های پیچیده به افراد غیرمتخصص است. توانایی ChatGPT برای ساده‌سازی مفاهیم علمی و ایجاد توضیحات در دسترس می‌تواند به پر کردن شکاف ارتباطی بین محققان و عموم مردم و همچنین سیاست‌گذاران، شرکای صنعتی و سایر ذینفعان کمک کند. این ارتباطات تقویت شده برای ایجاد اعتماد عمومی به علم، اطلاع‌رسانی درباره تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، و تقویت همکاری بین دانشگاه و سایر بخش‌ها ضروری است.

## (۲) کمک به توسعه پیشنهادهای کمک هزینه، مقالات

### تحقیقاتی و ارائه کنفرانس

محققان اغلب زمان قابل توجهی را صرف تهیه پیشنهادات کمک هزینه، نوشتن مقالات تحقیقاتی و ایجاد ارائه کنفرانس می‌کنند. ChatGPT می‌تواند به این کارها کمک کند:

- ایجاد طرح کلی یا پیش‌نویس اسناد بر اساس ورودی ارائه شده یا الزامات خاص
- پیشنهاد بهبود در زبان، ساختار و وضوح محتوای نوشتاری
- ایجاد نمایش‌های بصری از داده‌ها، مانند نمودارها، برای بهبود ارائه یافته‌های تحقیق
- ترجمه بلادرنگ و ارتباطات چندزبانه

ماهیت جهانی تحقیقات علمی، ارتباط مؤثر در میان موانع زبانی را ضروری می‌کند. توانایی ChatGPT برای انجام ترجمه بلادرنگ و تولید محتوای چندزبانه می‌تواند به محققان کمک کند تا راحت‌تر با همکاران و مخاطبان بین‌المللی همکاری کرده و اطلاعات را به اشتراک بگذارند. با غلبه بر موانع زبان، ChatGPT می‌تواند به رشد جامعه علمی جهانی فراگیرتر و مرتبط‌تر کمک کند.

برنامه‌های ChatGPT در تقویت همکاری و ارتباطات این پتانسیل را دارد که روش تعامل و اشتراک‌گذاری اطلاعات توسط محققان را هم در جامعه علمی و هم با عموم مردم تغییر دهد. ChatGPT با استفاده از قدرت هوش مصنوعی برای ساده‌سازی فرآیندهای ارتباطی و تسهیل همکاری، می‌تواند نقش مهمی در پیشبرد پیشرفت علمی و نوآوری داشته باشد.

جدول ۱: نظرات ناشران بین‌المللی پیرامون ChatGPT

ناشر	خط مشی تألیف به روز شده	نقطه نظر	منابع
Springer-Nature (2023)	LLMها، مانند ChatGPT، معیارهای نویسندگی را برآورده نمی‌کنند. با این حال، اگر محققین از این ابزارها استفاده می‌کنند، باید استفاده از آنها را در بخش مناسب مقاله، مانند بخش روش ذکر کنند.	ChatGPT نمی‌تواند یک نویسنده یا نویسنده کمکی باشد.	[20]
& Taylor Francis (2023)	نویسندگان باید پاسخگویی کار تحقیقاتی خود بر اساس توافق‌نامه انتشار باشند. از آنجایی که ابزارهای هوش مصنوعی قادر به پذیرش این مسئولیت نیستند، بنابراین ابزارهای هوش مصنوعی نمی‌توانند در یک مقاله دانشگاهی نویسنده یا کمک نویسنده باشند. با این حال، اگر یک محقق از این ابزارها استفاده کرد، باید کاربرد آنها را در قسمت مربوطه ذکر کند.	ChatGPT نمی‌تواند یک نویسنده یا نویسنده کمکی باشد.	[21]
Elsevier (2023)	از ابزارهای هوش مصنوعی و فناوری‌های آن می‌توان برای بهبود کیفیت و خوانایی متن استفاده کرد اما جایگزین محققان نمی‌شوند. بنابراین، محققان اجازه ندارند هوش مصنوعی و فناوری‌های آن را به‌عنوان نویسنده یا کمک نویسنده فهرست کنند.	ChatGPT نمی‌تواند یک نویسنده یا نویسنده کمکی باشد.	[22]
Science (2023)	متن تولید شده از هوش مصنوعی، یادگیری ماشین یا ابزارهای الگوریتمی مشابه را نمی‌توان در مقالات منتشر شده در مجلات Science استفاده کرد، همچنین تصاویر، تصاویر یا گرافیک‌های مورد استفاده در مقالات نمی‌توانند محصول این ابزارها باشند مگر با اجازه صریح و پراستاران.	یک برنامه هوش مصنوعی نمی‌تواند نویسنده مقاله مجله علمی باشد.	[23]

می‌شوند که ممکن است حاوی تعصبات، کلیشه‌ها و زبان تعصب‌آمیز باشند. در نتیجه، مدل ممکن است ناخواسته این سوگیری‌ها را بیاموزد و پاسخ‌هایی تولید کند که توهین‌آمیز باشد. پرداختن به این موضوع مستلزم پالایش داده‌های آموزشی، بهبود معماری مدل و اعمال دستورالعمل‌هایی برای تضمین عدالت و خروجی‌های بیطرفانه است [۱۸].

مقابله با این نگرانی‌های اخلاقی نیازمند رویکردی فعال از سوی توسعه‌دهندگان، محققان و جامعه گسترده‌تر هوش مصنوعی است. با همکاری برای شناسایی، درک و رسیدگی به مسائل بالقوه، می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که مدل‌های زبان هوش مصنوعی مانند ChatGPT با مسئولیت‌پذیری توسعه یافته و مورد استفاده قرار می‌گیرند و مزایای آن‌ها را به حداکثر می‌رسانند و در عین حال آسیب‌های احتمالی را به حداقل می‌رسانند.

### آیا ChatGPT می‌تواند یک نویسنده یا یک نویسنده

#### مشترک باشد؟

(۶) خودمختاری: از ChatGPT می‌توان برای تأثیرگذاری بر رفتار و تصمیم‌گیری انسان استفاده کرد، که نگرانی‌هایی را در مورد استقلال و عاملیت فردی ایجاد می‌کند.

(۷) تعاملات شبیه انسان: ChatGPT می‌تواند متنی را تولید کند که از متن تولید شده توسط انسان قابل تشخیص نیست، که این سؤال را در مورد اینکه آیا کاربران از تعامل با یک ماشین آگاه هستند و اینکه آیا این فریب اخلاقی است، ایجاد می‌کند.

(۸) مسئولیت و پاسخگویی: با قدرتمندتر و گسترده‌تر شدن ChatGPT، تشخیص اینکه چه کسی مسئول اقدامات و تصمیمات اتخاذ شده توسط مدل است، مهم است. این شامل مسائلی از قبیل اینکه چه کسی داده‌های مورد استفاده برای آموزش ChatGPT را در اختیار دارد، چه کسی مسئول خروجی تولید شده توسط مدل است و چه کسی مسئول هرگونه پیامدهای منفی استفاده از ChatGPT است [۱۷].

(۹) تعصب و سوگیری: مدل‌های زبان هوش مصنوعی، از جمله ChatGPT، بر روی مجموعه داده‌های بزرگی آموزش داده

صورت انسان هر تکنولوژی را به آسانی سوار می‌شود و از آن بهره‌مند می‌گردد.

### تقدیر و تشکر

از کلاس درس روش و منطق تحقیق سپاسگزاری می‌نمایم که این موضوع در این کلاس مورد توجه خاص قرار گرفت.

### منابع و مؤاخذ

- [1]. H.-W. Cheng, "Challenges and Limitations of ChatGPT and Artificial Intelligence for Scientific Research: A Perspective from Organic Materials," *AI*, vol. 4, no. 2, pp. 401–405, May 2023, doi: 10.3390/ai4020021.
- [2]. A. Tlili et al., "What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education," *Smart Learn. Environ.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–24, Dec. 2023, doi: 10.1186/S40561-023-00237-X/FIGURES/13.
- [3]. R. D. Taylor, "Quantum Artificial Intelligence: A 'precautionary' U.S. approach?," *Telecomm. Policy*, vol. 44, no. 6, p. 101909, Jul. 2020, doi: 10.1016/J.TELPOL.2020.101909.
- [4]. "What is ChatGPT? | OpenAI Help Center." <https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-chatgpt> (accessed Jun. 24, 2023).
- [5]. M. Wölfel and V. Taecharungroj, "What Can ChatGPT Do? Analyzing Early Reactions to the Innovative AI Chatbot on Twitter," *Big Data Cogn. Comput.* 2023, Vol. 7, Page 35, vol. 7, no. 1, p. 35, Feb. 2023, doi: 10.3390/BDCC7010035.
- [6]. E. Kasneci et al., "ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 103, no. March, p. 102274, 2023, doi: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
- [7]. Y. K. Dwivedi et al., "So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 71, Aug. 2023, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642.
- [8]. R. Vaishya, A. Misra, and A. Vaish, "ChatGPT: Is this version good for healthcare and research?," *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.*, vol. 17, no. 4, p. 102744, Apr. 2023, doi: 10.1016/J.DSX.2023.102744.
- [9]. R. A. Khan, M. Jawaid, A. R. Khan, and M. Sajjad, "ChatGPT - Reshaping medical education and clinical management," *Pakistan J. Med. Sci.*, vol. 39, no. 2, p. 605, Mar. 2023, doi: 10.12669/PJMS.39.2.7653.
- [10]. P. Gandhi, V. T.-I. J. M. Sci, and undefined 2023, "Artificial intelligence and ChatGPT in the

استفاده از ChatGPT. در تحقیقات دانشگاهی و انتشار، بحث‌هایی را در مورد تأثیر و استفاده مناسب از آنها برانگیخته است. برخی از نویسندگان ChatGPT را به‌عنوان یکی از نویسندگان همکار خود در نظر گرفته‌اند که منجر به تجدیدنظر ناشران در سیاست‌های تألیف خود شده است. برخی از ناشران اجازه ذکر استفاده از ChatGPT را در بخش روش‌شناسی یا قدردانی می‌دهند، اما نمی‌توان آنها را به‌عنوان نویسنده فهرست کرد. برخی دیگر بیان می‌کنند که ChatGPT فقط می‌تواند زبان نوشتاری و درک مطلب را بهبود بخشد، نه تفسیر داده‌ها یا یافته‌های علمی. نویسندگان انسانی در فرآیند تحقیقات دانشگاهی محور باقی می‌مانند و ممکن است سیاست‌ها و دستورالعمل‌های جدیدی معرفی شوند [۱۹]. جدول ۱ نظرات ناشران بین‌المللی پیرامون ChatGPT را ارائه می‌دهد.

### نتیجه‌گیری

ChatGPT یک ابزار قدرتمند هوش مصنوعی است که کاربردهای گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف از جمله تحقیقات علمی دارد. با این حال، این ابزار محدودیت‌هایی دارد که استفاده کنترل‌نشده از آن می‌تواند باعث مشکلاتی برای کاربران این ابزار به‌ویژه پژوهشگران شود. به‌عنوان مثال، ChatGPT ممکن است قادر به تشخیص اطلاعات نادرست یا ساختگی نباشد و همچنین در استنتاج دقیق مطالب از متون ارائه شدن به ابزار محدودیت داشته باشد. برای رفع این محدودیت‌ها، محققان حوزه پردازش زبان طبیعی در حال تلاش برای بهبود دقت و قابلیت اطمینان این ابزار هستند. در کنار این محدودیت‌های فنی، در استفاده از ChatGPT و دیگر ابزارهای هوش مصنوعی باید به ملاحظات اخلاقی نیز توجه کرد. این ملاحظات شامل حفاظت از حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، احترام به مالکیت فکری و تألیف، و رعایت قواعد مطرح شده توسط مجلات علمی، ... است که در این مقاله مورد بحث قرار گرفت. در مجموع، استفاده از ChatGPT و دیگر ابزارهای هوش مصنوعی برای تحقیقات علمی پیشرفت‌های عظیمی را به همراه دارد، اما باید به محدودیت‌ها و ملاحظات اخلاقی آن توجه کرد. اخلاق گوهر وجودی انسان است که می‌باید در کودکی آموزش داده شود تا این پیکره بزرگ آدمیت در ذات انسان رسوخ نماید در این



- science,” *Nature*, vol. 614, no. 7947, pp. 214–216, Feb. 2023, doi: 10.1038/D41586-023-00340-6.
- [18]. E. A. M. van Dis, J. Bollen, W. Zuidema, R. van Rooij, and C. L. Bockting, “ChatGPT: five priorities for research,” *Nat.* 2023 6147947, vol. 614, no. 7947, pp. 224–226, Feb. 2023, doi: 10.1038/d41586-023-00288-7.
- [19]. C. Stokel-Walker, “ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove,” *Nature*, vol. 613, no. 7945, pp. 620–621, Jan. 2023, doi: 10.1038/D41586-023-00107-Z.
- [20]. “Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use,” *Nature*, vol. 613, no. 7945, p. 612, Jan. 2023, doi: 10.1038/D41586-023-00191-1.
- [21]. “Taylor & Francis Clarifies the Responsible use of AI Tools in Academic Content Creation - Taylor & Francis Newsroom.” <https://newsroom.taylorandfrancisgroup.com/taylor-francis-clarifies-the-responsible-use-of-ai-tools-in-academic-content-creation/#> (accessed Jun. 24, 2023).
- [22]. “The use of AI and AI-assisted writing technologies in scientific writing.” <https://www.elsevier.com/about/policies/publishing-ethics/the-use-of-ai-and-ai-assisted-writing-technologies-in-scientific-writing> (accessed Jun. 24, 2023).
- [23]. H. H. Thorp, “ChatGPT is fun, but not an author,” *Science* (80-. ), vol. 379, no. 6630, p. 313, Jan. 2023, doi: 10.1126/SCIENCE.ADG7879.
- legal context,” *ijmsweb.com*, vol. 75, doi: 10.25259/IJMS\_34\_2023.
- [11]. N. Surameery, M. S.-I. J. of, and undefined 2023, “Use chat gpt to solve programming bugs,” *journal.hmjournals.com*, vol. 03, no. 01, pp. 2455–5290, 2022, doi: 10.55529/ijitc.31.17.22.
- [12]. S. S. Biswas, “Potential Use of Chat GPT in Global Warming,” *Ann. Biomed. Eng.*, vol. 51, no. 6, Jun. 2023, doi: 10.1007/S10439-023-03171-8.
- [13]. M.-A. Sicilia, N. Bessis, M. Trovati, H. Hassani, and E. S. Silva, “The Role of ChatGPT in Data Science: How AI-Assisted Conversational Interfaces Are Revolutionizing the Field,” *Big Data Cogn. Comput.* 2023, Vol. 7, Page 62, vol. 7, no. 2, p. 62, Mar. 2023, doi: 10.3390/BDCC7020062.
- [14]. Y. J. Park et al., “Can ChatGPT be used to generate scientific hypotheses?,” Mar. 2023, Accessed: Jun. 24, 2023. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2304.12208v1>
- [15]. J. Huang and M. Tan, “The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles,” *Am. J. Cancer Res.*, vol. 13, no. 4, p. 1148, 2023, Accessed: Jun. 24, 2023. [Online]. Available: [/pmc/articles/PMC10164801/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4164801/)
- [16]. M. Liebrez, R. Schleifer, A. Buadze, D. Bhugra, and A. Smith, “Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing,” *Lancet Digit. Heal.*, vol. 5, no. 3, pp. e105–e106, Mar. 2023, doi: 10.1016/S2589-7500(23)00019-5.
- [17]. C. Stokel-Walker and R. Van Noorden, “What ChatGPT and generative AI mean for

## Applications of ChatGPT in Scientific Research and Ethical Considerations of Its Use

---

Ahmadreza Ghaffari<sup>1</sup>, Hesam Montazeri<sup>1\*</sup>, Ali A. Moosavi-Movahedi<sup>1</sup>

ChatGPT is a conversational AI tool developed by OpenAI and introduced in November 2022. This tool generates human-like text responses. Its applications are in various fields, including education, medicine and health, legal issues, coding and program troubleshooting, and scientific research. In these areas, ChatGPT can generate and refine content, simplify and summarize content, help recognize patterns, process and analyze data, and promote collaboration and communication between researchers and the public. In using ChatGPT, several ethical considerations are raised, including data privacy and security, intellectual property and authorship, illegal misuse, transparency and explain ability, false information, biases, human-machine interactions, and responsibility and accountability. Its uncontrolled use can cause problems, and researchers are working to improve its accuracy and reliability. The opinion of international publishers about ChatGPT is that this tool cannot be used as an author in scientific articles and can only be used to improve writing and summarizing and can never take the place of the original researcher. The use of ChatGPT for scientific research has brought great progress that despite several debates and ethical concerns, ChatGPT has attracted the attention of academics in a very short period of time.

**Keywords:** Artificial intelligence, large language models, research applications, scientific research, ChatGPT, ethical issues

---

\* Corresponding Author, Assistant Professor, Tel: 021-88996382, Fax: 021-66404680, E-mail: [hesam.montazeri@ut.ac.ir](mailto:hesam.montazeri@ut.ac.ir)

<sup>1</sup> Institute of Biochemistry and Biophysics, University of Tehran, Tehran