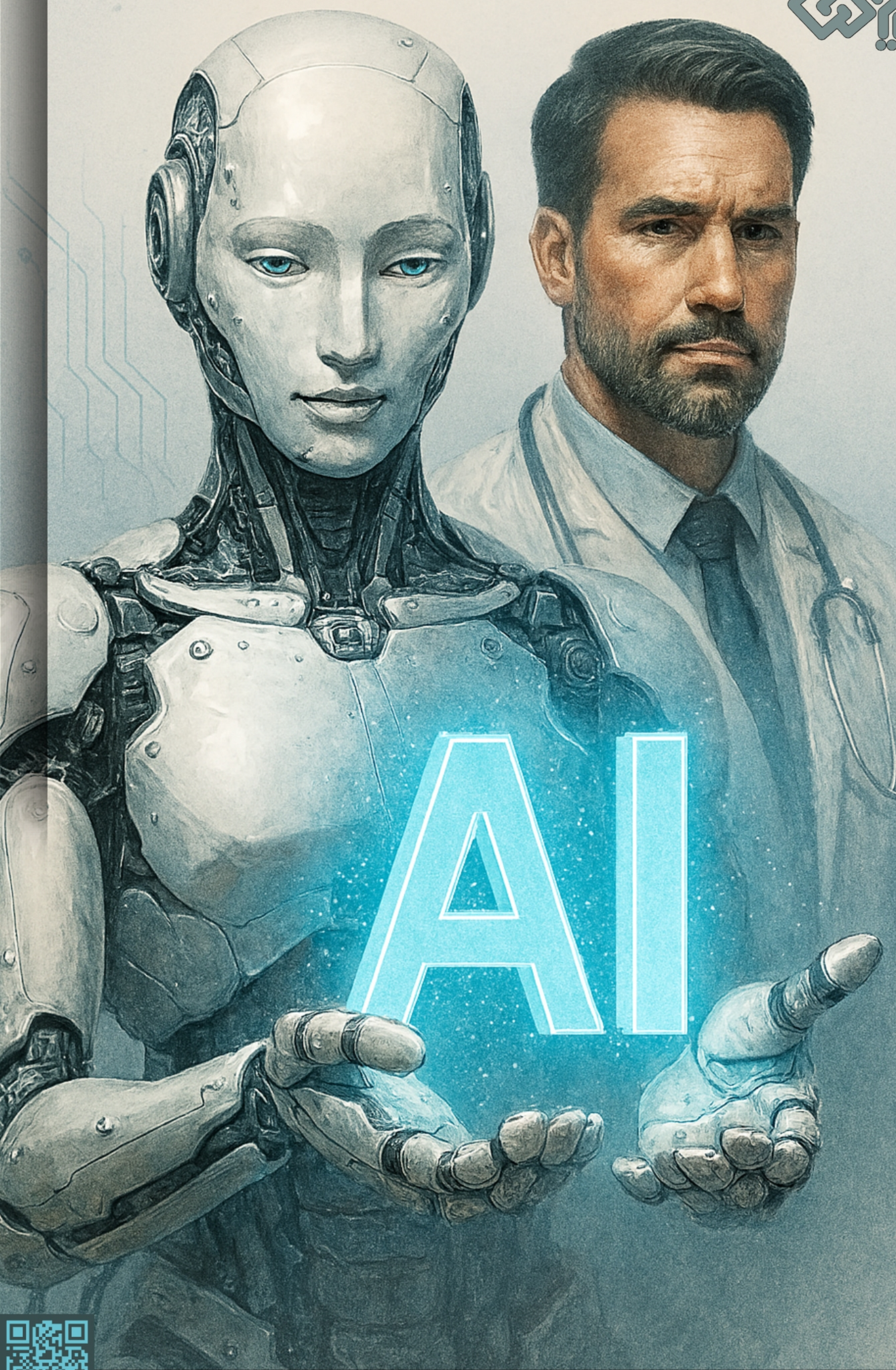






چشمه

گاهنامه علمی-پژوهشی

کمیته تحقیقات و فناوری علوم پزشکی بروجرد

شماره سوم ۱ پاییز ۱۴۰۴

به نام پروردگار

دانشگاه صادر کننده مجوز:

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی لرستان

صاحب امتیاز:

کمیته تحقیقات و فناوری دانشکده علوم پزشکی بروجرد

شماره مجوز:

ف/ن/۴۰/۱۹۸

مدیر مسئول:

سرکار خانم سعیده الماسی

ویراستار علمی:

سرکار خانم دریا اسماعیل بیگی

سر دبیر:

عارفه زمانی

هیات تحریریه و ویراستاری:

سمانه یوسفوند

عارفه زمانی

زهرا گودرزی معظمی

احسان اله حسینی

علی حاج ابراهیمی

نرگس خادمی

طراحی جلد و صفحه آرایی:

علی حاج ابراهیمی



در عمق هوشمندی

۴



سخن سر دیر

۶



بیمارستان هوشمند

۸



هوشمندی در بالین

۶



هوش مصنوعی در پزشکی

۱۳



هوش مصنوعی درمانی جدید برای زخم ها

۱۱



هوش مصنوعی از دریچه فرهنگی

۱۹



آیا هوش مصنوعی دروغ میگوید؟

۱۷



مصاحبه

۲۲



Edanz
Journal Selector



پژوهانه

۲۱



سفن سردبیر

شماره سوم از نشریه علمی-پژوهشی پژوهان در پاییز ۱۴۰۴، با محوریت موضوعی که این روزها مرزهای علم و انسان را به چالش کشیده است، تقدیم حضورتان می‌شود؛

«هوش مصنوعی در علوم پزشکی»

پدیده‌ای که روزی رؤیا به نظر می‌رسید، امروز در تشخیص، درمان و آموزش علوم پزشکی جایگاهی انکارناپذیر یافته است. هدف ما در این شماره، نگاهی واقع‌گرایانه و در عین حال الهام‌بخش به این تحول است؛ نگاهی که نه صرفاً شیفته‌ی فناوری، بلکه جویای فهم عمیق‌تر پیوند آن با مهارت، اخلاق و انسانیت در حرفه‌ی علوم پزشکی باشد.

تلاش تیم پژوهان بر این است که با گردآوری مقالات آموزشی و پژوهشی کوتاه، بستری برای تفکر، گفتگو و رشد علمی دانشجویان فراهم کند. امید است این شماره گامی کوچک در مسیر شناخت آینده‌ی علوم پزشکی و نقش ما در شکل‌دهی آن باشد.

از حمایت استادان ارجمند و همراهی صمیمانه‌ی همکاران عزیزم که تحقق این شماره بدون حضورشان ممکن نبود، قدردانی می‌کنم.

عارفه زمانی

سردبیر نشریه علمی-پژوهشی پژوهان

پاییز ۱۴۰۴



در جستجوی



هوش مصنوعی یا **Artificial Intelligence (AI)** به فرایند شبیه‌سازی توانایی‌های شناختی انسان در ماشین‌ها اشاره دارد. این فناوری امکان طراحی سیستم‌هایی را فراهم می‌کند که قادر به تفکر، حل مسئله و یادگیری مشابه انسان باشند. ایده اصلی هوش مصنوعی در دهه ۱۹۵۰ توسط آلن تورینگ مطرح شد؛ او آزمونی برای سنجش توانایی ماشین‌ها در تقلید رفتار انسان ارائه داد. در سال ۱۹۵۶ نیز جان مک‌کارتی اصطلاح «هوش مصنوعی» را در کنفرانس دارتموث معرفی کرد. پس از آن، وزارت دفاع آمریکا برنامه‌هایی را با هدف آموزش رایانه‌ها برای تقلید رفتار انسانی آغاز کرد.

اگرچه مفهوم هوش مصنوعی از دهه ۱۹۵۰ شکل گرفته است، اما به‌مرور انواع و نسل‌های مختلفی از آن توسعه یافته که هرکدام قابلیت‌ها و چالش‌های متفاوتی دارند. این نسل‌ها عبارت‌اند از:

۱. هوش مصنوعی نمادین:

مبتنی بر رمزگذاری دانش انسانی در قالب قواعد و منطق محاسباتی.

۲. هوش مصنوعی مبتنی بر یادگیری عمیق:

متکی بر داده‌های برچسب‌گذاری‌شده و الگوریتم‌های یادگیری ماشین که تحولات گسترده‌ای در زندگی روزمره و حوزه‌هایی مانند سلامت ایجاد کرده‌اند.

۳. مدل‌های بنیادی و هوش مصنوعی مولد:

نسل جدیدی از سیستم‌های گسترده که توانایی تولید محتوا، تحلیل پیچیده و انجام وظایف چندگانه را دارند و در کنار فرصت‌های نوآورانه، خطراتی مانند بروز توهم نیز در آن‌ها دیده می‌شود.

ورود هوش مصنوعی به زندگی روزمره

ورود هوش مصنوعی به زندگی انسان روندی تدریجی داشته و در چند مرحله شکل گرفته است:

۱. ریشه‌های نظری و اولین جرقه‌ها (دهه ۵۰ و ۶۰):

محدودیت داده و قدرت پردازش سبب کاهش پیشرفت‌ها و دوره‌های رکود شد.

۲. دوره‌های شکوفایی و «زمستان هوش مصنوعی» (دهه ۷۰ تا ۲۰۰۰):

پس از پیشرفت‌های اولیه، دوره‌هایی از ناامیدی و کاهش سرمایه‌گذاری و پیشرفت‌های محدود در نتیجه محدودیت‌های قدرت محاسباتی و داده‌ها رخ داد.

۳. ورود محدود و کاربردهای خاص:

استفاده از سیستم‌های مبتنی بر دانش متخصصان در حوزه‌هایی مانند پزشکی و مهندسی.

۴. عصر داده‌های بزرگ و قدرت محاسباتی (از حدود ۲۰۰۰ به بعد):

با گسترش اینترنت و تلفن‌های هوشمند، حجم عظیم داده‌ها و قدرت پردازش GPU امکان رشد سریع یادگیری عمیق را فراهم کرد.

۵. ورود تدریجی و نامحسوس به زندگی روزمره (دهه ۲۰۱۰ تاکنون):

کاربردهای هوش مصنوعی در سلامت، حمل‌ونقل، آموزش، خدمات مشتریان و بسیاری از حوزه‌های دیگر به‌طور محسوس افزایش یافته است.

اهمیت هوش مصنوعی

هوش مصنوعی تأثیرات گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف دارد، از جمله:

ارتقا توانایی‌های انسان

شخصی‌سازی تجربیات کاربری

افزایش کارایی و دقت در انجام فرایندها

تسهیل پژوهش‌های علمی و کشف الگوهای جدید

نقش‌آفرینی در اقتصاد جهانی و رقابت‌های فناورانه

مواجهه با چالش‌های بزرگ آینده (امنیت، تغییرات اقلیمی)

کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه سلامت

هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی مزایای قابل توجهی ایجاد کرده است:

کاهش خستگی و خطا:

ماشین‌ها در انجام کارهای تکراری دچار فرسودگی نمی‌شوند و دقت بیشتری دارند.

مراقبت از بیماران و سالمندان:

فناوری‌های هوشمند امکان پایش وضعیت سلامت و ارائه مراقبت‌های روزمره را فراهم می‌کنند.

پیشرفته در تشخیص و درمان:

تحلیل سریع و دقیق داده‌های پزشکی، تصمیم‌گیری بالینی را بهبود می‌دهد.

کاهش هزینه‌ها:

به‌واسطه کاهش خطاهای دارویی و توسعه خدمات مجازی، هزینه‌های مراقبت درمانی کاهش می‌یابد.

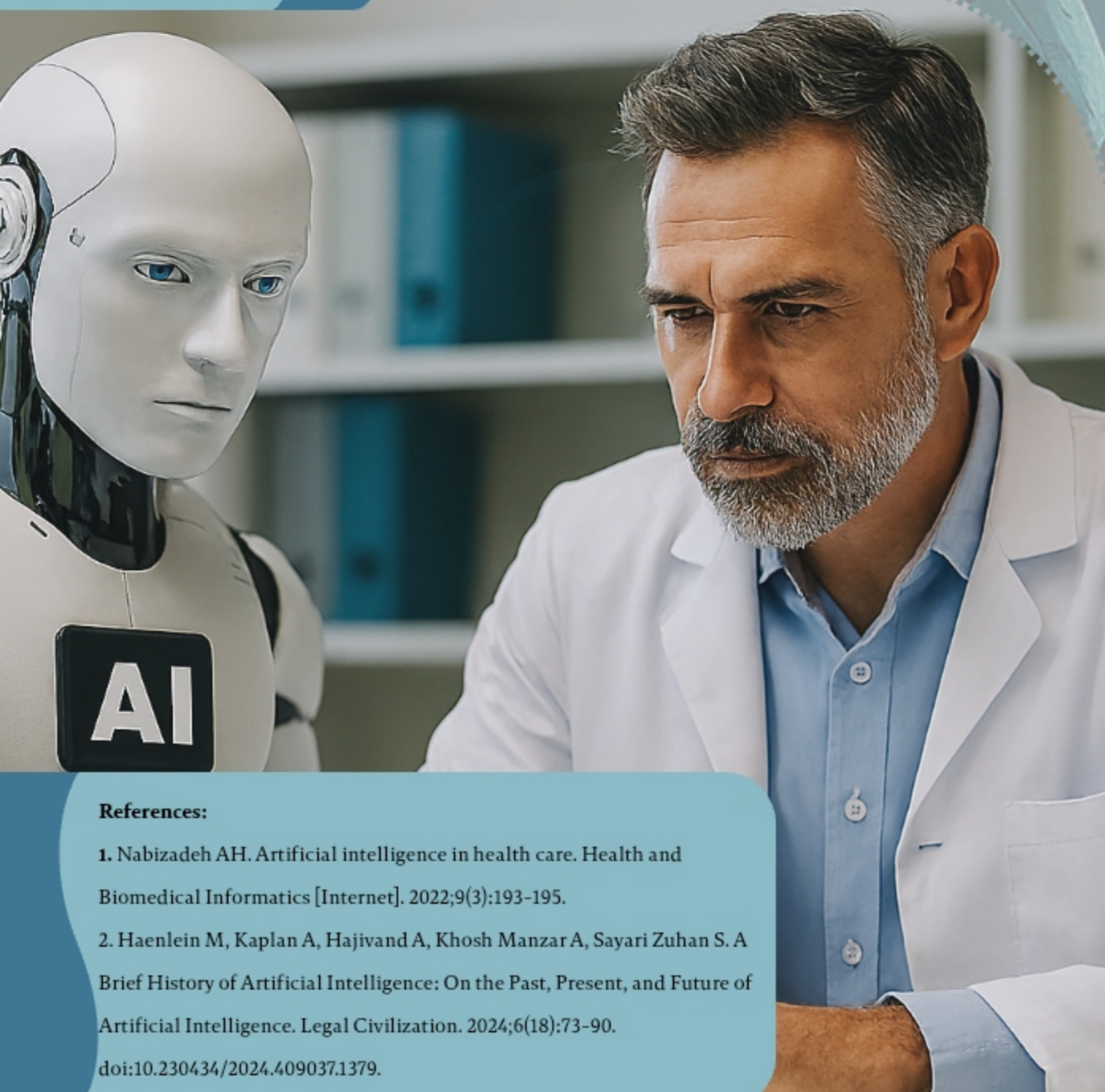
افزایش تعامل پزشک و بیمار:

چت‌بات‌ها و سیستم‌های هوشمند ارتباط مداوم و اثربخش‌تری را فراهم می‌کنند.

در مجموع هوش مصنوعی نه تنها ابزار قدرتمندی برای افزایش بهره‌وری و بهبود کیفیت خدمات است، بلکه آینده‌ای پر امید در حوزه سلامت و فناوری‌های نوین رقم می‌زند.

گردآورنده:

احسان الله حسینی



References:

- Nabizadeh AH. Artificial intelligence in health care. Health and Biomedical Informatics [Internet]. 2022;9(3):193-195.
- Haenlein M, Kaplan A, Hajivand A, Khosh Manzar A, Sayari Zuhan S. A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. Legal Civilization. 2024;6(18):73-90. doi:10.230434/2024.409037.1379.



فرد سنجش

درمان

پیش



م

امروزه حضور ربات‌ها در مراکز درمانی به امری طبیعی و عادی تبدیل شده است. آن‌ها کمک می‌کنند تا فرآیندهای مراقبت سریع‌تر و دقیق‌تر انجام گیرد؛ داروها را منتقل می‌کنند، علائم حیاتی بیماران را کنترل می‌کنند و در جابه‌جایی بیماران نقش دارند. این فناوری‌ها جایگزین انسان نشده‌اند، بلکه به‌عنوان یاری‌دهنده، بار سنگین کار را کاهش می‌دهند و مراقبت‌های پزشکی را به سطحی جدید ارتقا می‌بخشند. تصور کنید در بخش اورژانس، رباتی فشار خون را اندازه‌گیری کند و در صورت غیرطبیعی بودن، فوراً هشدار دهد و تحلیل ارائه کند.

نرم‌افزارهای هوشمند، همراهی نوین در عرصه پرستاری

هوش مصنوعی تنها در قالب ربات‌ها ظاهر نمی‌شود؛ نرم‌افزارهای پیشرفته و کاربردی نیز نقش مهمی در فرآیندهای مراقبت ایفا می‌کنند. پرونده‌های الکترونیک هوشمند تغییرات ظریف و حیاتی در وضعیت بیماران را در کوتاه‌ترین زمان آشکار می‌سازند. اپلیکیشن‌های مدیریت دارو با یادآوری‌های به‌موقع از مصرف نادرست دارو جلوگیری می‌کنند و سیستم‌های پایش از راه دور امکان نظارت مستمر بر بیماران قلبی یا دیابتی را فراهم می‌آورند. این ابزارهای نوین فرصتی برای کادر درمان فراهم می‌کنند تا ارتباط انسانی و مراقبت‌های عاطفی و حساس را تقویت کنند.

هوش مصنوعی در بهبود کیفیت مراقبت‌های بالینی

در کوتاه‌مدت، بهره‌گیری از هوش مصنوعی موجب کاهش خطاهای دارویی، تشخیص سریع‌تر وضعیت‌های بحرانی و تصمیم‌گیری دقیق‌تر می‌شود. در بلندمدت نیز برنامه‌های مراقبتی شخصی‌سازی‌شده طراحی می‌شود، بیماران کمتری نیازمند بستری مجدد خواهند بود و سطح کیفیت زندگی آنان ارتقا می‌یابد. در این مسیر، فناوری و انسان در کنار یکدیگر مراقبتی ایمن‌تر، سریع‌تر و کارآمدتر فراهم می‌آورند؛ آینده‌ای که در آن سلامت و فناوری از پایه‌های اصلی رشد سیستم سلامت خواهند بود.

آینده کارهای بالینی با هوش مصنوعی چه خواهد شد؟

در حال حاضر در بعضی مراکز درمانی، حدود بیست تا سی درصد از فعالیت‌های بالینی با کمک هوش مصنوعی انجام می‌شود؛ بیشتر در حوزه‌هایی مانند پایش علائم حیاتی، یادآوری دارو و ثبت اطلاعات. با این حال پیش‌بینی می‌شود طی دههٔ آینده این سهم به بیش از نیمی از فعالیت‌ها برسد. وظایف تکراری و زمان‌بر بیشتر بر عهدهٔ فناوری‌های هوشمند خواهد بود و پرستاران فرصت خواهند داشت بر جنبه‌های انسانی و قضاوت‌های حساس تمرکز کنند. هرچند جایگزینی کامل همدلی و درک عمیق انسانی در مراقبت‌های پزشکی هرگز ممکن نخواهد شد؛ زیرا همدلی یکی از ارکان اصلی حرفهٔ پرستاری است و این ویژگی جایگزین‌پذیر نیست.

گردآورنده:
نرگس خادمی

References:

1. Adeyemo, A., Coffey, A. & Kingston, L. Utilisation of robots in nursing practice: an umbrella review. BMC Nurs 24, 247 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12912-025-02842-2>
2. Wei Q., Pan S., Liu X., Hong M., Nong C., Zhang W. The integration of AI in nursing: addressing current applications, challenges, and future directions. Front Med (Lausanne). 2025 Feb 11;12:1545420. doi: 10.3389/fmed.2025.1545420. PMID: 40007584; PMCID: PMC11850350.

nois
vision
SkinVision





EMERGENCY

پزشکان

هوشمند



EMERGENCY

بیمارستان هوشمند؛ جایی که تکنولوژی نبض درمان را دقیق تر می زند

تصور کنید وارد بخش اورژانس می شوید؛ جایی که زمان ارزشمندترین دارایی است. پرستار بخش هنوز فرصت نکرده پرونده بیماران را مرور کند، پزشک رزیدنت بین چند بیمار در رفت و آمد است و همراهان بیمار مضطرب ایستاده اند. در چنین محیطی، یک ابزار دقیق و هوشمند می تواند تفاوت زیادی ایجاد کند.

پژوهش های جدید نشان می دهد بیمارستان های نسل آینده دیگر تنها بر نیروی انسانی و دستگاه های کلاسیک تکیه نمی کنند؛ آن ها زیرساختی هوشمند دارند که در هر لحظه تحلیل می کند، پیش بینی می کند و تصمیم های بالینی را پشتیبانی می کند. به عبارتی، بیمارستان هوشمند یعنی جایی که داده ها خاموش نیستند؛ نفس می کشند، تحلیل می شوند و به کار گرفته می شوند.

مطابق مقاله منتشر شده در سال ۲۰۲۴، هوش مصنوعی اکنون در سه ستون اصلی بیمارستان ها نقش آفرینی می کند: تشخیص، مدیریت و مراقبت.

۱. تشخیص سریع تر، درمان دقیق تر

در بسیاری از بیماری ها—از سکته مغزی تا سرطان—هر دقیقه اهمیت دارد. هوش مصنوعی می تواند با تحلیل هزاران تصویر و داده آزمایشگاهی در چند ثانیه، به پزشکان سرنخ دهد و الگوهایی را آشکار کند که شاید از چشم انسان پنهان بمانند.

این یعنی تشخیص زودتر، مداخله بهتر، و کاهش خطاهای انسانی.

مدل های هوشمند در رادیولوژی، پاتولوژی و تریاژ بیمار هم اکنون در برخی مراکز استفاده می شوند. برای مثال، مدل Google Health در تشخیص سرطان سینه توانسته دقتی بالاتر از رادیولوژیست ها ارائه دهد و نرخ خطا را کاهش دهد.

در کنار این ها، مدل های یادگیری عمیق مانند:

CNN (شبکه های عصبی کانولوشنی برای تحلیل تصاویر)

LSTM (مدلی برای تحلیل داده های زمانی مثل نوار قلب)

BERT (مدلی برای فهم زبان طبیعی در متن های پزشکی)

GAN (مدلی برای تولید تصاویر مصنوعی پزشکی)

GatorTron (مدل زبان تخصصی پزشکی با توانایی تحلیل پرونده های بالینی)

در تحلیل تصاویر پزشکی، سیگنال های حیاتی، و یادداشت های بالینی نقش کلیدی دارند.

۲. بیمارستان منظم تر از همیشه

یکی از بزرگ ترین چالش های بیمارستان ها، مدیریت منابع است: تخت های خالی، زمان انتظار، گردش بیماران، کمبود نیرو و برنامه ریزی شیفت ها. سیستم هوشمند می تواند جریان ورودی بیماران را پیش بینی کند، احتمال شلوغی اورژانس را اعلام کند و به مدیران هشدار دهد که چه زمانی نیاز به افزایش نیرو وجود دارد.

فناوری های هوشمند در برخی مراکز توانسته اند زمان انتظار بیماران را تا ۳۰٪ کاهش دهند. همچنین، الگوریتم های یادگیری تقویتی و پیش بینی گر در بهینه سازی برنامه ریزی و تخصیص منابع نقش دارند.

EMERGENCY

۳. مراقبت انسانی‌تر با کمک ماشین

تصور اشتباه رایجی وجود دارد: «ربات‌ها جای انسان را می‌گیرند». بیمارستان هوشمند نشان می‌دهد که وقتی کارهای تکراری و زمان‌بر مانند ثبت اطلاعات، پایش علائم حیاتی یا بررسی داروها به سیستم‌های هوشمند سپرده شوند، پرسنل درمان وقت بیشتری برای مهم‌ترین بخش درمان یعنی تعامل انسانی با بیمار خواهند داشت.

دستیارهای مجازی، پایش از راه دور و ابزارهای پوشیدنی هوشمند می‌توانند مراقبت را دقیق‌تر و پیوسته‌تر کنند، بدون اینکه جایگزین تعامل انسانی شوند.

۴. پزشکی شخصی‌سازی شده؛ درمانی برای هر فرد، نه فقط هر بیماری

هوش مصنوعی در پزشکی فردمحور تحول اساسی ایجاد کرده است. با تحلیل داده‌های ژنتیکی، سبک زندگی و سوابق درمانی، درمان‌هایی طراحی می‌شوند که دقیقاً با ویژگی‌های فردی بیمار هم‌خوانی دارند.

مثلاً در سرطان مثانه، الگوریتم‌های ژنتیکی توانسته‌اند احتمال عود بیماری را پیش‌بینی کنند. همچنین، در طراحی دارو، مدل‌هایی مانند AlphaFold و شرکت Exscientia داروهای جدید را با کمک هوش مصنوعی طراحی می‌کنند—آن‌هم با سرعتی چند برابر روش‌های سنتی.

۵. چالش‌های پنهان؛ از داده تا اخلاق

کنار فرصت‌های زیاد، تهدیدهایی نیز وجود دارد. چطور مطمئن شویم اطلاعات بیماران امن است؟ الگوریتم‌ها برای همه بیماران—صرف‌نظر از سن، جنس یا قومیت—یکسان و عادلانه عمل می‌کنند؟

لازم است سیاست‌گذاری‌ها و قوانین همراه پیشرفت جلو بروند. «بیمارستان هوشمند بدون چارچوب اخلاقی، تنها یک تکنولوژی زیبا اما خطرناک است.» چالش‌های مهم شامل شفافیت الگوریتم‌ها، تفسیرپذیری نتایج، مقابله با سوگیری داده‌ها و تضمین امنیت اطلاعات است.

۶. آینده نزدیک‌تر از تصور ماست

تحقیقات نشان می‌دهد بیمارستان‌های هوشمند تنها یک رؤیا نیستند؛ در کشورهای مختلف بخش‌هایی از این زیرساخت‌ها فعال‌اند. سیستمی که از قبل می‌داند کدام بیمار احتمال بدتر شدن دارد، کدام دستگاه نیاز به تعمیر دارد و کدام دارو ممکن است با داروی دیگر تداخل داشته باشد.

این یعنی سلامت دیجیتال در مسیر جدیدی قرار گرفته است—مسیر بیمارستان‌هایی که هوشمندتر، دقیق‌تر و انسانی‌تر هستند.

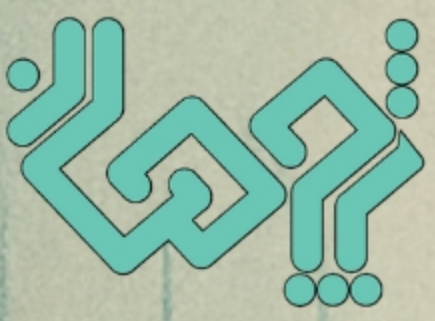
در بیمارستان هوشمند، تکنولوژی نه جای انسان را می‌گیرد، نه او را حذف می‌کند؛ بلکه او را توانمندتر، دقیق‌تر و انسانی‌تر می‌سازد.

گردآورنده:

عارفه زمانی

References:

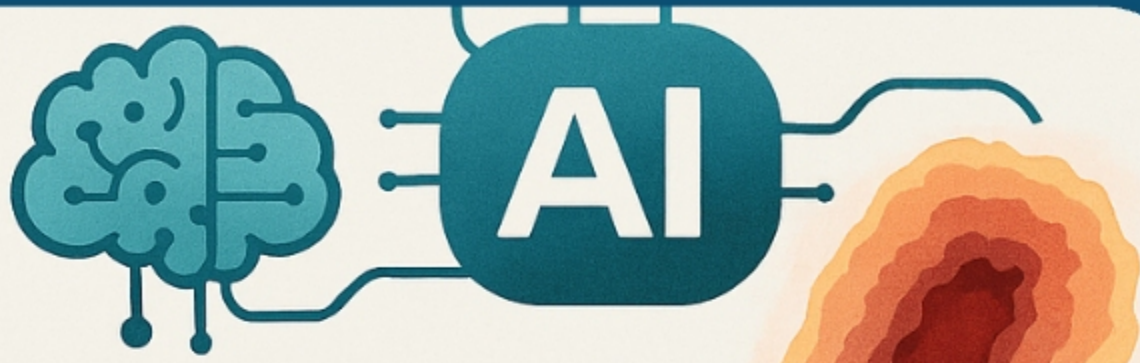
Maleki Varnosfaderani S, Forouzanfar M. The Role of AI in Hospitals and Clinics: Transforming Healthcare in the 21st Century. Bioengineering (Basel). 2024 Mar 29;11(4):337. doi: 10.3390/bioengineering11040337. PMID: 38673759; PMCID: PMC11047988.



هوش مصنوعی

درمانی جدید برای

تجربه



- ☒ Image Analysis
- ☒ Wound Type
- ☒ Severity

MANUAL

AI ASSESSMENT



وقتی زخم‌ها درمان نمی‌شوند،

هوش مصنوعی وارد میدان می‌شود

زخم‌هایی که بیش از چهار هفته بهبود نمی‌یابند، «زخم مزمن» نامیده می‌شوند. این زخم‌ها بیش از آن‌چه تصور می‌شود شایع‌اند؛ از زخم پای دیابتی گرفته تا زخم بستر یا آسیب‌های ناشی از اختلالات عروقی. مازدا صرفاً به ظاهر زخم محدود نمی‌شود — درد، خطر عفونت، کاهش کیفیت زندگی و تحمیل هزینه‌های سنگین درمان، زخم‌های مزمن را به یکی از چالش‌های جدی نظام سلامت بدل کرده است.

در چنین شرایطی، هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشین (ML) پا به عرصه گذاشته‌اند. پژوهشگران در یک مرور سیستماتیک دقیق، بررسی کرده‌اند که در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ این فناوری‌ها چگونه به یاری فرایند تشخیص و درمان زخم‌های مزمن آمده‌اند. آنان از میان بیش از ۲۷۰۰ مقاله علمی، ۹۳ مقاله را برگزیده‌اند که در آن‌ها از الگوریتم‌های هوشمند برای تحلیل تصاویر زخم، داده‌های بالینی بیماران و پیش‌بینی روند درمان بهره گرفته شده بود.

دستاوردهای این پژوهش، چشمگیر است: ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی توانسته‌اند در تشخیص نوع بافت آسیب‌دیده (مانند بافت نکروتیک یا گرانوله)، اندازه‌گیری دقیق ناحیه زخم، تفکیک مرز زخم‌ها و پیش‌بینی سرعت بهبودی عملکرد قابل قبولی ارائه دهند. برخی از این فناوری‌ها در قالب اپلیکیشن‌های موبایل توسعه یافته‌اند و امکان استفاده در منزل را برای بیماران یا مراقبین فراهم می‌سازند — موضوعی که برای بیماران ساکن مناطق دورافتاده یا دارای محدودیت حرکتی، بسیار حائز اهمیت است.

البته چالش‌هایی نیز وجود دارد: اغلب این الگوریتم‌ها بر پایه‌ی داده‌های گردآوری شده از جمعیت‌های محدود هستند و ممکن است در دنیای واقعی، دقت بالایی نداشته باشند. افزون بر این، در برخی موارد فرآیند ارزیابی مدل‌ها شفاف نبوده است.

با این حال تشخیص سریع‌تر، درمان مؤثرتر، کاهش بار اقتصادی و ارتقای کیفیت زندگی بیماران پیامدهای مهمی هستند که نشانگر چشم انداز مثبت در این زمینه است.

در دنیایی که جمعیت سالمندان رو به افزایش است و بیماری‌هایی مانند دیابت به سرعت گسترش می‌یابند، زخم‌های مزمن بیش از هر زمان دیگری معضل‌ساز شده‌اند. اما اکنون، با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، شاید بتوان روند درمان این زخم‌ها را به شکلی بنیادین دگرگون کرد.

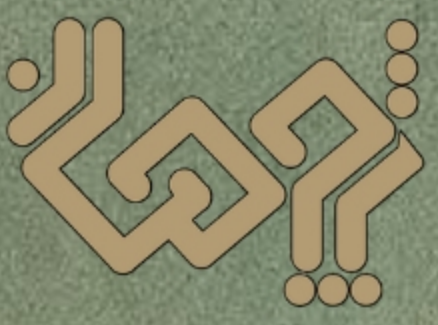


گردآورنده:

سمانه یوسفوند

Reference:

Reifs Jiménez D, Casanova-Lozano L, Grau-Carrión S, Reig-Bolaño R. Artificial Intelligence Methods for Diagnostic and Decision-Making Assistance in Chronic Wounds: A Systematic Review. J Med Syst. 2025 Feb 19;49(1):29. doi: 10.1007/s10916-025-02153-8. PMID: 39969674; PMCID: PMC11839728.



فرصت‌های پزشکی

در پزشکی،

فرصت یا تهدید اخلاقی؟

هوش مصنوعی زمانی یک افسانه در داستان‌های علمی‌تخیلی بود، اما در پزشکی در حال تبدیل شدن به واقعیت است. ترکیب کلان‌داده و هوش مصنوعی، که برخی آن را انقلاب صنعتی چهارم می‌نامند، رادیولوژی و آسیب‌شناسی را همراه با سایر تخصص‌های پزشکی دگرگون خواهد کرد. اگرچه گزارش‌های مربوط به جایگزینی رادیولوژیست‌ها و آسیب‌شناسان با رایانه‌ها اغراق‌آمیز به نظر می‌رسد، این تخصص‌ها باید برای آینده‌ای که هوش مصنوعی بخشی از نیروی کار مراقبت‌های بهداشتی است، برنامه‌ریزی استراتژیک داشته باشند.

امروزه انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در حال افزایش است و فواید آن به‌طور گسترده در مطالعات پزشکی مورد بحث قرار گرفته است. به‌عنوان مثال، این فناوری می‌تواند به توانایی‌های یادگیری و خوداصلاحی مجهز شود تا بر اساس بازخورد، دقت خود را بهبود بخشد. همچنین سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به کاهش خطاهای تشخیصی و درمانی که در عملکرد بالینی انسان اجتناب‌ناپذیر هستند، کمک کنند. علی‌رغم غنی‌تر شدن روزافزون مطالعات هوش مصنوعی در حوزه مراقبت‌های بهداشتی، تحقیقات عمده‌تاً حول چند نوع بیماری متمرکز شده‌اند: سرطان، بیماری‌های سیستم عصبی و بیماری‌های قلبی‌عروقی، که در این زمینه به پیشرفت‌های چشمگیری دست یافته‌اند؛ توجه به این موارد طبیعی است، زیرا علل اصلی مرگ و میر هستند.

در نهایت، تقریباً همه منابع مطالعاتی هوش مصنوعی را ستوده‌اند و نقش بالقوه مفید آن را در تحول پزشکی پیش‌بینی کرده‌اند. با این حال، همه منابع متنی نشان دادند که استانداردسازی جهانی برای ملاحظات اخلاقی و نظارتی در پیاده‌سازی بهینه هوش مصنوعی ضروری است تا این فناوری بتواند مفید واقع شود.

آیا ربات‌ها جای ما را می‌گیرند؟

هوش مصنوعی به تدریج شروع به تأثیرگذاری بر شیوه‌های بالینی واقعی کرده و در تحقیقات پزشکی توجه زیادی جلب کرده است؛ اما پیاده‌سازی آن در زندگی واقعی هنوز با موانعی روبرو است. اولین و مهم‌ترین مانع از مقررات ناشی می‌شود؛ زیرا مقررات فعلی فاقد استانداردهایی برای ارزیابی ایمنی و اثربخشی سیستم‌های هوش مصنوعی هستند. برای غلبه بر این مشکل، سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) تلاش کرده راهنمایی‌های استاندارد برای سیستم‌های هوش مصنوعی ارائه دهد. اولین راهنما، این سیستم‌ها را به‌عنوان "**محصولات سلامت عمومی**" طبقه‌بندی می‌کند که تا زمانی که دستگاه‌ها فقط برای سلامت عمومی در نظر گرفته شده و خطر کمی برای کاربران داشته باشند، به‌طور سطحی تنظیم شوند.

به این ترتیب موج گسترده‌ای در حوزه مراقبت‌های بهداشتی ایجاد شده و حتی بحثی فعال درباره این که آیا هوش مصنوعی در نهایت جایگزین پزشکان انسانی خواهد شد، دامن زده است. تحقیقات نشان می‌دهد پزشکان انسانی در آینده قابل پیش‌بینی توسط ماشین‌ها جایگزین نخواهند شد، اما هوش مصنوعی قطعاً می‌تواند به پزشکان کمک کند تا تصمیمات بالینی بهتری بگیرند یا در برخی زمینه‌های عملکردی مراقبت‌های بهداشتی (مثلاً رادیولوژی) جایگزین قضاوت انسانی شود. افزایش دسترسی به داده‌های مراقبت‌های بهداشتی و توسعه سریع روش‌های تحلیلی کلان‌داده، کاربردهای موفق اخیر هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی را ممکن ساخته است. با هدایت سؤالات بالینی مرتبط، تکنیک‌های قدرتمند هوش مصنوعی می‌توانند اطلاعات بالینی مرتبط در حجم عظیمی از داده‌ها را رمزگشایی کرده و به تصمیم‌گیری بالینی کمک کنند.

هوش مصنوعی چه اصول اخلاقی را باید رعایت کند؟

پیاده‌سازی هوش مصنوعی در پزشکی معضلات اخلاقی متعددی ایجاد می‌کند که زمینه‌های آموزش پزشکی، تحقیق و تجربه بالینی را شامل می‌شود. این معضلات بر مراقبت از بیمار، نقش پزشکان و نقش دیگر افراد درگیر مانند دولت‌ها و بیمه‌گران تأثیر می‌گذارد. با وجود تکامل تدریجی نقش هوش مصنوعی، حدود عملکردی آن باید شفاف باشد تا مزایای آن بر مضرات بالقوه غلبه کند. برخی مسائل اخلاقی مرتبط عبارت‌اند از:

اخلاق مرتبط با بیمار :

(۱) رضایت آگاهانه :

بیماران باید از دامنه استفاده از داده‌ها مطلع باشند. دانستن حقوق بیماران ضروری است، از جمله:

* حق داشتن داده‌هایشان

* حق فروش داده‌های خود

* حق تخریب داده‌هایشان

* حق دسترسی به داده‌هایشان

* حق اجازه دادن به پزشکان برای دسترسی به داده‌هایشان

* حق مسدود کردن دسترسی به داده‌هایشان

رعایت این حقوق مسئولیت مشترک بیماران و پزشکان است.

(۲) حفاظت از داده:

نقض حریم خصوصی داده‌ها می‌تواند منجر به تبعیض، محرومیت از بیمه یا شغل، استرس عاطفی، مشکلات سلامت روان و خودداری از ارائه اطلاعات شود. محافظت بیش از حد از داده‌ها نیز ممکن است نوآوری را محدود کند. راهکارهای حفاظت شامل مقررات ملی و بین‌المللی، تکنیک‌های ناشناس‌سازی داده و امنیت سایبری هستند.

مالکیت داده:

داده‌های پزشکی مانند دارایی‌های فیزیکی باید تحت قوانین مالکیت یا حقوق معنوی قرار گیرند. علاوه بر بیماران، ارائه‌دهندگان مراقبت، پزشکان، بیمارستان‌ها، کارشناسان آمار سلامت، بیمه‌ها و توسعه‌دهندگان فناوری نیز ممکن است مالکیت داده‌ها را ادعا کنند.

اخلاق در اشتراک گذاری داده‌ها:

اشتراک گذاری داده‌ها تعادلی بین حفظ حریم خصوصی و پیشبرد مراقبت‌های بهداشتی ایجاد می‌کند. همکاری بین سیستم‌ها، اکتشافات علمی، عدالت در خدمات و انسجام داده‌ها از مزایای آن است، در حالی که نقض حریم خصوصی و چالش‌های امنیت سایبری از خطرات آن هستند.

اخلاق مرتبط با دقت بالای هوش مصنوعی:

سیستم‌های با دقت بالا معمولاً پیچیده و قابل فهم نیستند. سیستم‌های با دقت پایین شفاف‌تر و از نظر اخلاقی جذاب‌تر هستند؛ بنابراین همیشه بین دقت و قابل فهم بودن، بده‌بستانی وجود دارد.

سوگیری:

ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند سوگیری‌هایی ناشی از داده‌های آموزشی داشته باشند (نژادی، قومی، ژنتیکی، منطقه‌ای یا جنسیتی). گاهی خود هوش مصنوعی می‌تواند برای تشخیص سوگیری در لحظه به کار رود.

وابستگی به ماشین آلات

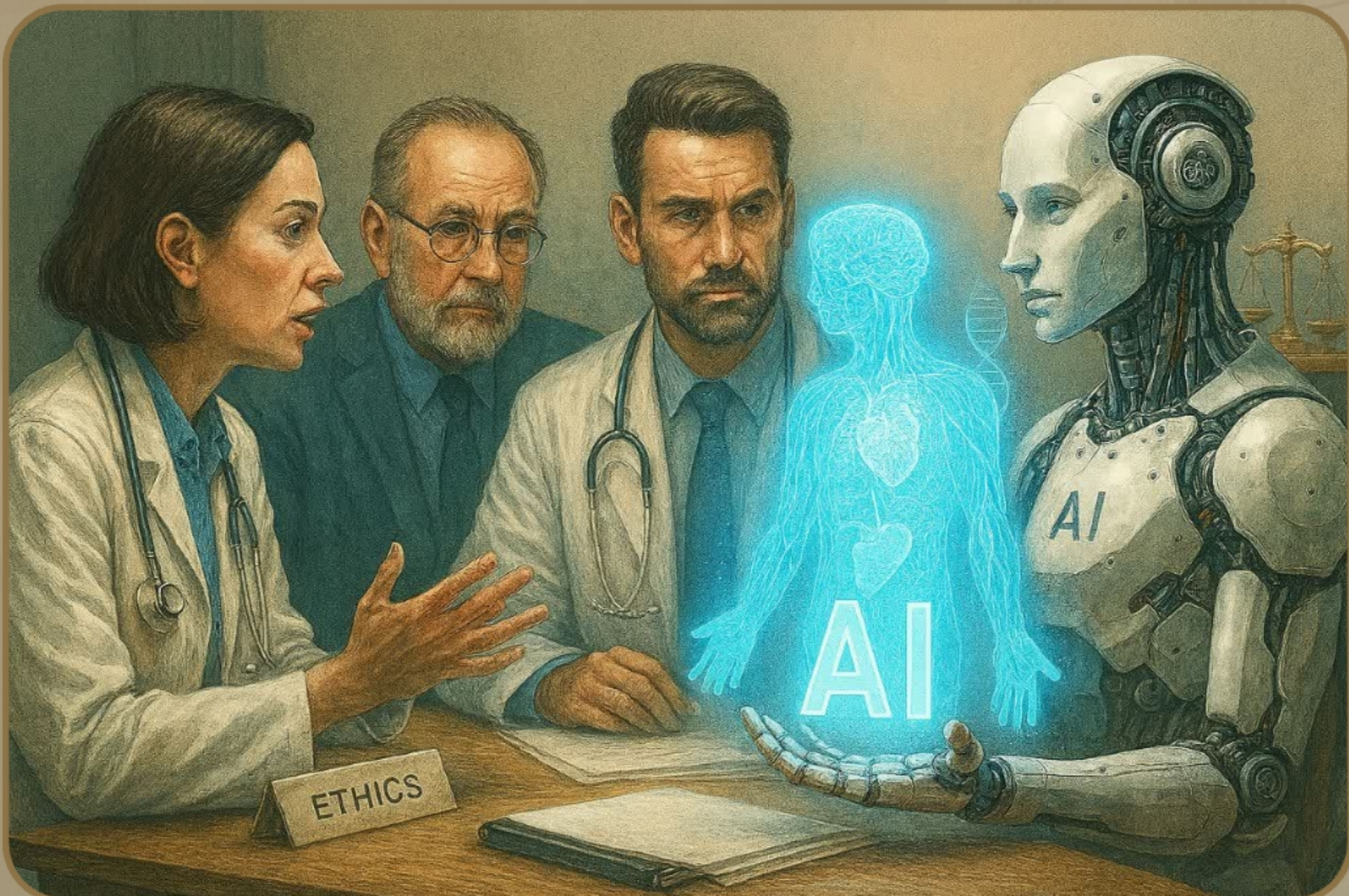
وابستگی بیش از حد به هوش مصنوعی ("سوگیری اتوماسیون") ممکن است منجر به کاهش مهارت و اعتماد به نفس پزشکان شود.

آیا ماشین‌ها می‌توانند اخلاقی عمل کنند؟

ماشین‌ها باید برای ایفای نقش بالینی عملکرد اخلاقی داشته باشند، اما جامعه باید اطمینان حاصل کند که آن‌ها به شیوه‌ای اخلاقی و با در نظر گرفتن منافع بیماران عمل می‌کنند.

آیا ماشین‌ها می‌توانند اخلاق را یاد بگیرند؟

باید به ماشین‌ها کد اخلاقی جهانی یا چند کد محلی آموزش داده شود. مبانی اخلاقی هوش مصنوعی با کدهای اخلاقی انسان متفاوت است و هنوز تثبیت نشده‌اند. برای استانداردسازی اخلاق حرفه‌ای پزشکی، باید تعیین شود چه اخلاقیاتی را باید به ماشین‌ها آموزش داد. رویکردهای بالا به پایین و بالا هر دو محدودیت دارند و ترکیبی از آن‌ها پیشنهاد می‌شود.



گردآورنده:

زهرامعظمی‌گودرزی

References:

1. Jha S, Topol EJ. Adapting to Artificial Intelligence: Radiologists and Pathologists as Information Specialists. JAMA. 2016 Dec 13;316(22):2353-2354. doi: 10.1001/jama.2016.17438. PMID: 27898975.
2. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, Wang Y, Dong Q, Shen H, Wang Y. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. Stroke Vasc Neurol. 2017 Jun 21;2(4):230-243. doi: 10.1136/svn-2017-000101. PMID: 29507784; PMCID: PMC5829945.
3. Pesapane F, Volonté C, Codari M, Sardanelli F. Artificial intelligence as a medical device in radiology: ethical and regulatory issues in Europe and the United States. Insights Imaging. 2018 Oct;9(5):745-753. doi: 10.1007/s13244-018-0645-y. Epub 2018 Aug 15. PMID: 30112675; PMCID: PMC6206380.
4. Abdullah YI, Schuman JS, Shabsigh R, Caplan A, Al-Aswad LA. Ethics of Artificial Intelligence in Medicine and Ophthalmology. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2021 May-Jun 01;10(3):289-298. doi: 10.1097/APO.0000000000000397. PMID: 34383720; PMCID: PMC9167644.



آیا هوش مصنوعی

دروغ

میگوید؟

هوش مصنوعی دروغ می‌گوید؟

هوش مصنوعی همیشه راست نمی‌گوید، حتی وقتی با اطمینان حرف می‌زند. پدیده‌ای به نام توهم هوش مصنوعی (AI Hallucination) زمانی رخ می‌دهد که الگوریتم، جمله یا منبعی تولید می‌کند که به ظاهر معتبر است، اما هیچ مبنای واقعی ندارد. درواقع مدل‌های زبانی مثل ChatGPT یا Gemini به جای «دانستن حقیقت»، صرفاً «حدس می‌زنند محتمل‌ترین جمله بعدی چیست»؛ به همین دلیل ممکن است واقعیت را بسازند، نه بازگو کنند.

خطری پنهان در دنیای پزشکی

در حوزه‌ی سلامت و آموزش پزشکی، همین توهم دیجیتال می‌تواند پیامدهای جدی داشته باشد. مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۴ در مجله‌ی JMIR نشان داد که مدل‌های هوش مصنوعی در ۲۸ تا ۹۱ درصد موارد، منابع علمی نادرست یا ساختگی تولید می‌کنند، مخصوصاً هنگام نگارش مقالات یا پاسخ به سؤالات تخصصی پزشکی (JMIR 2024; e53164). همچنین در مطالعه‌ای دیگر در JAMA Ophthalmology (2023)، وقتی از مدل‌ها خواسته شد چکیده مقاله علمی بنویسند، بیش از نیمی از رفرنس‌ها جعلی یا نادرست بودند. این یافته‌ها باعث شد بسیاری از دانشگاه‌های پزشکی هشدار دهند که ابزارهای هوش مصنوعی باید فقط به‌عنوان کمک پژوهشی استفاده شوند، نه منبع اصلی اطلاعات.

چرا این اتفاق می‌افتد؟

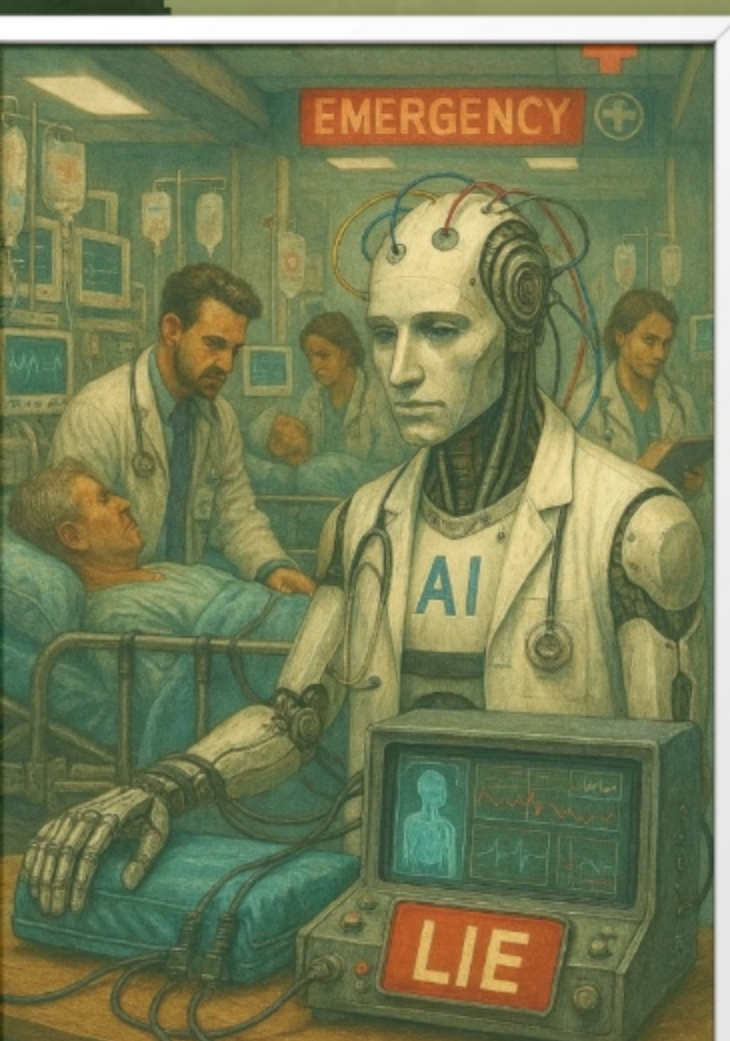
چون این مدل‌ها «درک مفهومی» از واقعیت ندارند. آن‌ها با تحلیل میلیون‌ها جمله یاد می‌گیرند چه واژه‌ای بعد از دیگری بیاید، اما نمی‌فهمند که آیا آن جمله درست است یا نه. در نتیجه اگر داده‌های آموزشی ناقص، قدیمی یا سوگیرانه باشند، خروجی هم دچار تحریف می‌شود. محققان دانشگاه آکسفورد در مقاله‌ای با عنوان:

AI Hallucination: Towards a Comprehensive Classification of Distorted Information (Nature Humanities and Social Sciences, 2024) توضیح می‌دهند که این خطا نه از «خرابی الگوریتم»، بلکه از طبیعت احتمالاتی یادگیری ماشینی ناشی می‌شود.

مسیر آینده

برای کاهش این مشکل، پژوهشگران در حال توسعه‌ی مدل‌های «واقعیت‌محور» هستند که قبل از پاسخ دادن، صحت اطلاعات را از پایگاه‌های علمی تأیید می‌کنند. اما تا آن زمان، پزشکان، دانشجویان و پژوهشگران باید به یاد داشته باشند:

هوش مصنوعی می‌تواند کمک کند، اما نمی‌تواند قضاوت کند.



گردآورنده:
علی حاج ابراهیمی

References:

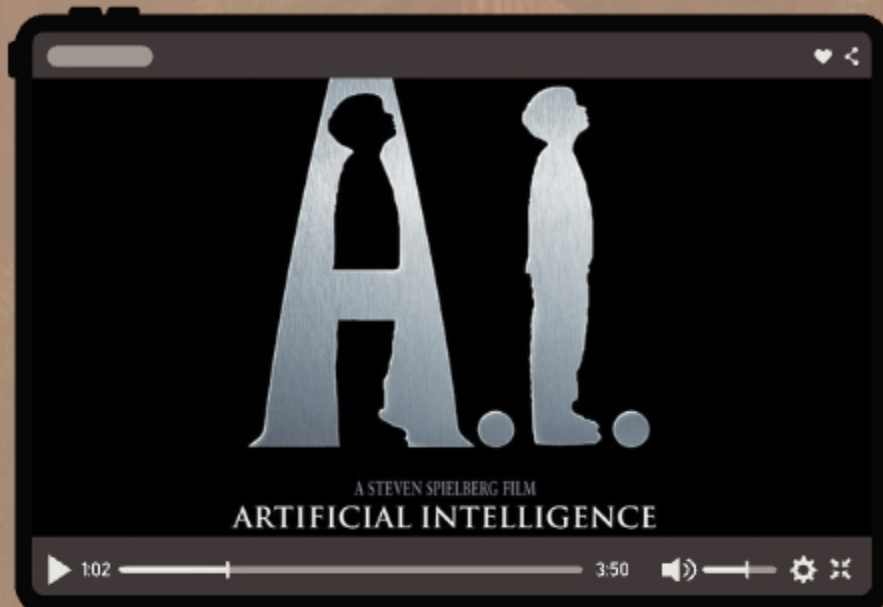
- Chelli M, Descamps J, Lavoué V, Trojani C, Azar M, Deckert M, Raynier JL, Clowez G, Boileau P, Ruersch-Chelli C. Hallucination Rates and Reference Accuracy of ChatGPT and Bard for Systematic Reviews: Comparative Analysis. J Med Internet Res. 2024 May 22;26:e53164. doi: 10.2196/53164. PMID: 38776130; PMCID: PMC11153973.
- Sun, Y., Sheng, D., Zhou, Z. et al. AI hallucination: towards a comprehensive classification of distorted information in artificial intelligence-generated content. Humanit Soc Sci Commun 11, 1278 (2024). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03811-x>
- Hatem R, Simmons B, Thornton JE. A Call to Address AI "Hallucinations" and How Healthcare Professionals Can Mitigate Their Risks. Cureus. 2023 Sep 5;15(9):e44720. doi: 10.7759/cureus.44720. PMID: 37809168; PMCID: PMC10552880.



هوش مصنوعی از دریاچه فرهنگی

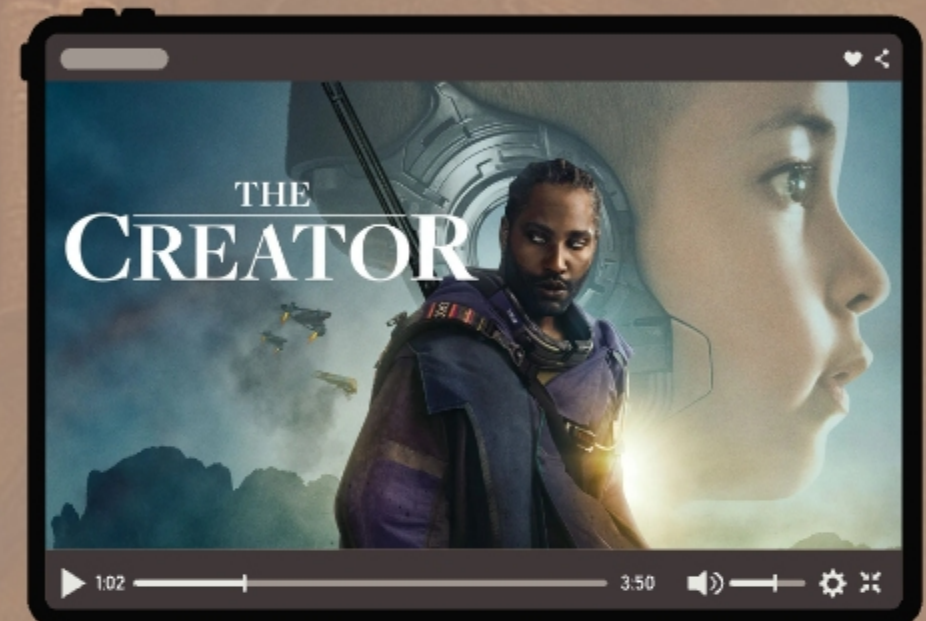
برای درک بهتر از اثرات و مفاهیم هوش مصنوعی، تماشای فیلم‌ها و سریال‌های مختلف و مطالعه کتاب‌ها و گوش دادن به پادکست‌های معتبر نقش بسزایی دارند. در ادامه، مروری جامع و ترکیبی از این منابع ارائه می‌شود:

فیلم‌ها و سریال‌های درباره هوش مصنوعی:



A.I. Artificial Intelligence

ساخته استیون اسپیلبرگ، قصه پسرچه‌ای ربات که در پی یافتن عشق و پذیرش است، پرسش‌هایی درباره انسان بودن و احساسات در دنیای فناوری مطرح می‌کند.



The Creator (2023)

فیلمی جدید که در آن نبرد انسان و ماشین، پیامدهای تصمیمات هوشمندانه و خطرات ناشی از توسعه بی‌رویه فناوری نشان داده می‌شود.



A Space Odyssey: 2001

اثر کلاسیک استنلی کوبریک، با حضور HAL 9000، هوش مصنوعی پیشرفته‌ای که در تضاد و تعارض مستقیم با انسان‌ها قرار می‌گیرد، نماد پیچیدگی‌ها و چالش‌های اخلاقی AI.



The Mitchells vs. the Machines

انیمیشنی خانوادگی و طنزآمیز که در عین حال، به مشکلات و چالش‌های فناوری و هوش مصنوعی در زندگی روزمره اشاره دارد.

پادکست‌ها و کتاب‌ها برای شناخت عمیق‌تر:

پادکست‌های Practical AI و The TWIML AI Podcast، با زبان ساده و گفتگوهای علمی، مفاهیم و کاربردهای روزمره و پیشرفته هوش مصنوعی را به تفصیل شرح می‌دهند.

کتاب "Latent Space" اثر بروک استوکس (Brooke Stokes) است. این کتاب به تحلیل و بررسی عمیق فناوری‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های تولید محتوا و فضای پنهان (latent space) می‌پردازد و مفاهیم فنی و کاربردی آن را به زبانی قابل فهم برای عموم توضیح می‌دهد.

کتاب "Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans" اثر میلیین میچل، راهنمایی روشن و قابل فهم برای کسانی است که می‌خواهند مفاهیم پیچیده AI را درک کنند.

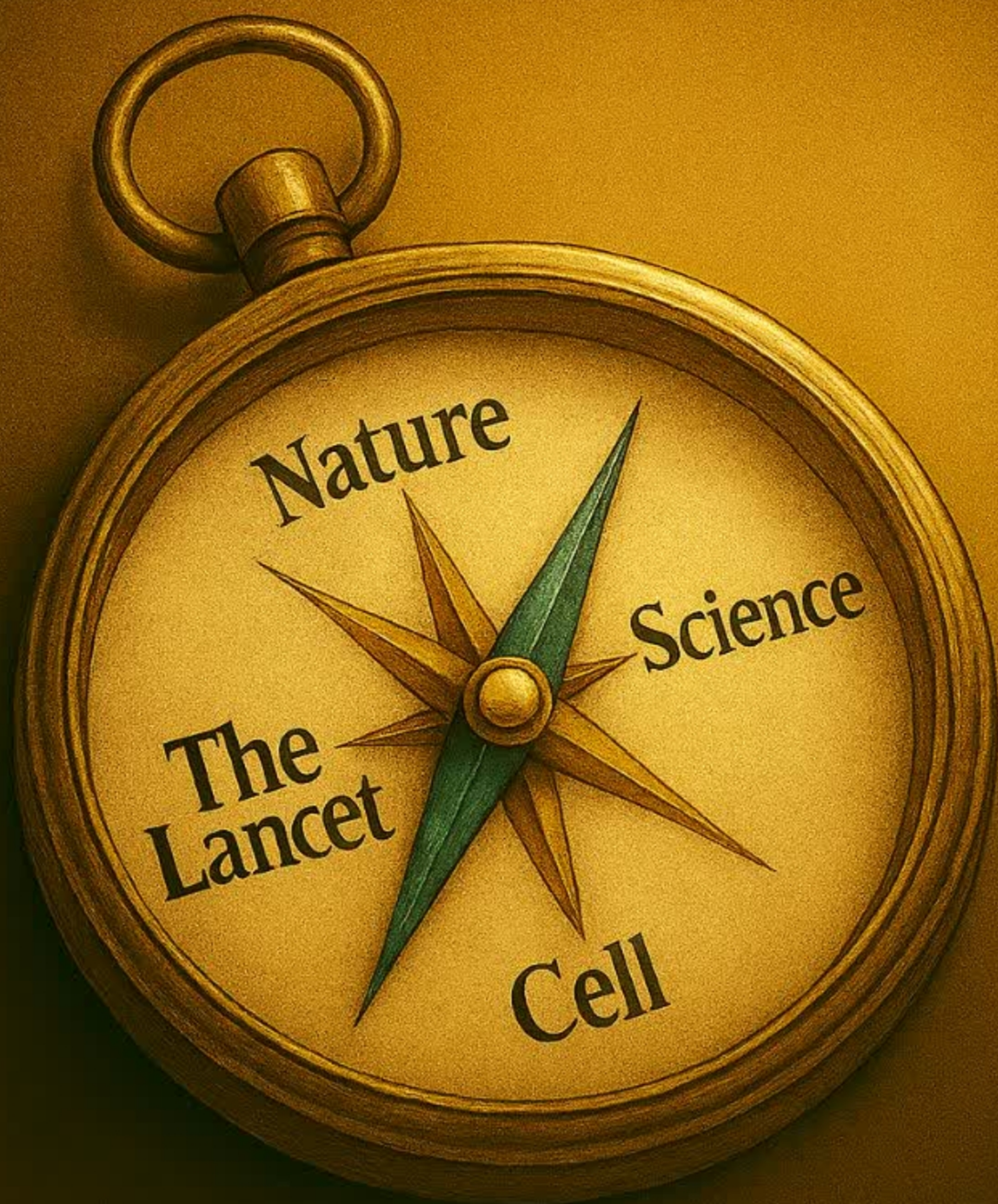
"AI Superpowers" اثر کای-فو لی، رقابت‌های جهانی در حوزه هوش مصنوعی، به ویژه رقابت میان چین و آمریکا، را بررسی می‌کند که و تأثیرات انکار ناپذیر آن بر آینده فناوری اشاره دارد.

"The Fourth Industrial Revolution" اثر کلاوس شواب، نقش فناوری‌های نو، از جمله AI، در تحول جامعه و زندگی انسان‌ها را تحلیل می‌کند و چشم‌اندازی از آینده نزدیک ارائه می‌دهد.



Edanz

Journal Selector



Edanz Journal Selector

پژوهانه



یکی از چالش‌های جدی پژوهشگران، به‌ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی، انتخاب ژورنال مناسب برای ارسال مقاله است؛ انتخابی که اگر نادرست باشد، می‌تواند منجر به ریجکت‌های مکرر، اتلاف زمان و حتی دلسردی پژوهشگر شود. در سال‌های اخیر، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی تلاش کرده‌اند این مسیر پرریسک را هوشمندتر و هدفمندتر کنند.

Edanz Journal Selector یکی از شناخته‌شده‌ترین ابزارهای آنلاین در این حوزه است که با استفاده از الگوریتم‌های تطبیق متنی و تحلیل پایگاه‌های داده علمی، به پژوهشگران کمک می‌کند مناسب‌ترین مجلات را برای مقاله خود شناسایی کنند.

در این ابزار، پژوهشگر تنها با وارد کردن چکیده مقاله یا چند کلیدواژه مرتبط، می‌تواند در میان بیش از ۲۸ هزار ژورنال علمی جست‌وجو انجام دهد. Edanz پس از تحلیل موضوع مقاله، فهرستی از مجلات پیشنهادی را بر اساس شاخص‌هایی مانند حوزه موضوعی، نمایه‌سازی در پایگاه‌هایی مانند ISI و Scopus، ضریب تأثیر (Impact Factor) و حتی میانگین زمان داوری ارائه می‌دهد.

نکته مهم در استفاده از این ابزار آن است که Edanz جایگزین قضاوت علمی پژوهشگر یا نظر استاد راهنما نیست، بلکه یک ابزار تصمیم‌یار محسوب می‌شود؛ ابزاری که می‌تواند دامنه انتخاب‌ها را محدودتر، هدفمندتر و واقع‌بینانه‌تر کند. استفاده هوشمندانه از چنین ابزارهایی، به‌ویژه در مراحل پایانی پژوهش، می‌تواند احتمال پذیرش مقاله را افزایش داده و از ارسال‌های اشتباه به مجلات نامرتب‌جولگی کند.

در دنیایی که حجم مقالات علمی روزبه‌روز در حال افزایش است، آشنایی با ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مانند Edanz Journal Selector، بخشی از سواد پژوهشی نوین به شمار می‌آید؛ سواد که به پژوهشگر کمک می‌کند زمان، انرژی و دانش خود را هوشمندانه‌تر مدیریت کند.

هوش مصنوعی در خدمت انتخاب ژورنال علمی

Edanz Journal Selector معرفی

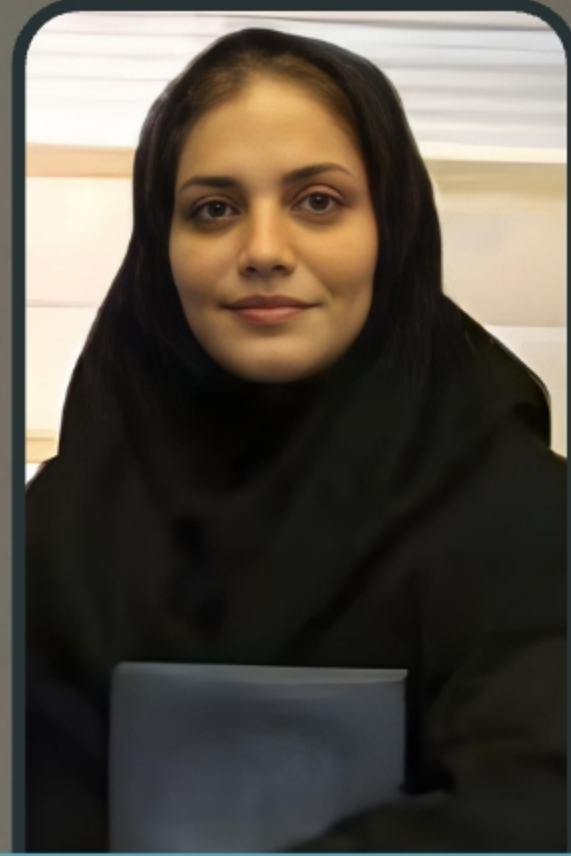


مصاحبه

با دکتر پرستو کردستانی مقدم



در سال‌های اخیر، گسترش فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، مسیر علوم پزشکی و علوم اعصاب را دستخوش تحولات بنیادینی کرده است. در این میان، پژوهش‌های میان‌رشته‌ای نقشی کلیدی در ارتقای تشخیص، درمان و آموزش پزشکی ایفا می‌کنند. در این گفت‌وگو، افتخار داشتیم با دکتر پرستو کردستانی مقدم، دکترای علوم اعصاب و عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی لرستان، درباره مسیر علمی ایشان و کاربردهای هوش مصنوعی در پزشکی و علوم اعصاب به گفت‌وگو بنشینیم. از ایشان صمیمانه سپاسگزاریم که با وجود مشغله‌های فراوان، دعوت ما را برای این مصاحبه پذیرفتند.



سرکار خانم عارفه زمانی
دانشجوی کارشناسی هوشبری دانشگاه علوم پزشکی لرستان

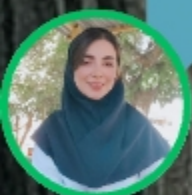
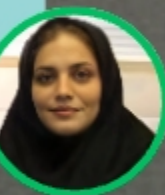
سرکار خانم دکتر پرستو کردستانی مقدم
دکترای علوم اعصاب | عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی لرستان

سلام و وقت‌به‌خیر، خانم دکتر. بسیار خوشحالیم که دعوت نشریه ما را پذیرفتید. در ابتدای این گفت‌وگو، لطفاً ابتدا خودتان را برای خوانندگان ما معرفی کنید.

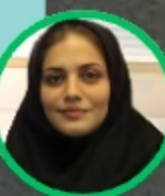


من هم سلام عرض می‌کنم خدمت شما و همه خوانندگان محترم نشریه. پرستو کردستانی مقدم هستم. دوره کارشناسی خود را در دانشگاه علوم پزشکی لرستان به پایان رساندم و بلافاصله در مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران پذیرفته شدم. سپس در مقطع دکتری، در رشته علوم اعصاب شناختی (Cognitive Neuroscience) از پژوهشکده علوم شناختی تهران فارغ‌التحصیل شدم. بیش از ۲۴ سال است که به‌عنوان عضو هیئت علمی فعالیت دارم و در حال حاضر، مدیر توسعه و ارزیابی تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی لرستان هستم.

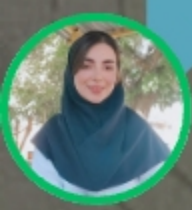
کمی از مسیر علمی و تحقیقاتی خودتان بفرمایید و توضیح دهید چگونه به حوزه‌های میان‌رشته‌ای مانند هوش مصنوعی در پزشکی وارد شدید؟



مسیر من از کارشناسی پرستاری و فعالیت در حوزه پرستاری بالینی آغاز شد. در طول سال‌های کار مستقیم و غیرمستقیم، از جمله آموزش دانشجویان در محیط‌های بالینی، با بیماران و چالش‌های پیچیده‌ای در حوزه‌های تشخیص، درمان و مراقبت مواجه شدم؛ مسائلی که نیاز به ابزارهای دقیق‌تر و شخصی‌سازی شده را آشکار می‌کرد. این تجربه‌ها انگیزه‌ای شد تا در مقطع دکتری، رشته علوم اعصاب شناختی را انتخاب کنم؛ حوزه‌ای که در آن مغز، رفتار و بیماری‌ها در سطحی سیستماتیک بررسی می‌شوند. در این مرحله با حجم عظیمی از داده‌های عصبی، مانند تصاویر MRI و سیگنال‌های EEG، مواجه شدم و برای تحلیل آن‌ها ناگزیر به یادگیری روش‌های محاسباتی و هوش مصنوعی شدم. این نقطه، آغاز ورود من به حوزه‌های میان‌رشته‌ای بود. پس از فراغت از تحصیل در مقطع دکتری، نگاه بین‌رشته‌ای و چندرشته‌ای بیش از پیش در من تقویت شد. در چند سال اخیر، تمرکز من به‌عنوان عضو هیئت علمی بر استفاده از هوش مصنوعی برای ایجاد مدل‌های پیش‌بینی‌کننده در حوزه‌های مختلف بالینی، طراحی نرم‌افزارهای هوشمند و به‌کارگیری هوش مصنوعی در بهبود فرآیندهای آموزشی، تشخیصی، درمانی و مراقبتی بوده است.



در دنیای امروز، هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به یک ضرورت در حوزه‌های مختلف پزشکی است. از دیدگاه شما این تحول ناشی از چه عواملی است؟



این تحول ناشی از چند عامل کلیدی است:

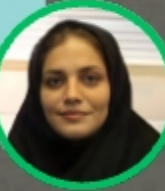
۱. انفجار داده‌های سلامت؛ از تصاویر پزشکی و رادیومیکس گرفته تا اُمیکس‌ها (Omics)، داده‌های ژنومیک و سوابق الکترونیک سلامت.
۲. نیاز به دقت و شخصی‌سازی درمان؛ پزشکی امروز به سمت درمان‌های فردمحور حرکت می‌کند و هوش مصنوعی توانایی تحلیل الگوهای پیچیده برای تحقق این هدف را دارد.
۳. فشار بر سیستم‌های بهداشتی؛ هوش مصنوعی می‌تواند با اتوماسیون وظایف تکراری، مانند غربالگری تصاویر، زمان تصمیم‌گیری‌های پیچیده را برای متخصصان کاهش دهد.



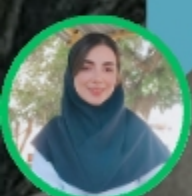
در حال حاضر کدام کاربردهای هوش مصنوعی در پزشکی از دقت و اعتبار علمی بالاتری برخوردارند؟



۱. تصویربرداری پزشکی؛ الگوریتم‌های تشخیص ضایعات در ماموگرافی، CT و MRI اکنون به سطحی از دقت رسیده‌اند که به‌عنوان دستیار دوم رادیولوژیست‌ها به رسمیت شناخته می‌شوند.
 ۲. پاتولوژی دیجیتال؛ تحلیل نمونه‌های بافتی با دقت بالا و سرعتی فراتر از توان انسانی.
 ۳. پیش‌بینی بیماری‌ها؛ مدل‌های پیش‌بینی‌کننده برای بیماری‌هایی مانند سرطان، سپسیس، نارسایی کلیه، تشنج‌های صرعی و بیماری‌های مزمن صعب‌العلاج.
- این ابزارها نه تنها دقت تشخیص را افزایش می‌دهند، بلکه دسترسی به خدمات تخصصی را در مناطق محروم نیز بهبود می‌بخشند.



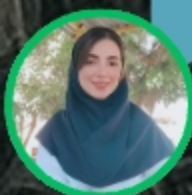
یکی از چالش‌های اصلی در استفاده از هوش مصنوعی در پزشکی، خطر خطاهای تشخیصی است. چگونه می‌توان این ریسک‌ها را مدیریت کرد؟



آموزش مدل‌ها با داده‌های متنوع و باکیفیت، اعتبارسنجی دقیق در محیط‌های واقعی بالینی پیش از بهره‌برداری هوش مصنوعی باید به‌عنوان دستیار تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد، نه جایگزین پزشک. همچنین توسعه مدل‌های قابل تفسیر (Explainable AI) به شناسایی و اصلاح خطاها کمک شایانی می‌کند. گسترده، و اتخاذ رویکرد انسان‌محور از جمله راهکارهای اصلی هستند.



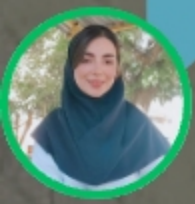
با توجه به پیشرفت‌های چشمگیر هوش مصنوعی، آینده آموزش پزشکی را چگونه می‌بینید؟



استفاده از شبیه‌سازی‌های پیشرفته، بیماران مجازی با پاسخ‌های واقع‌گرایانه، یادگیری شخصی‌سازی شده و تأکید بر مهارت‌هایی مانند سواد دیجیتال، تفکر انتقادی و اخلاق پزشکی در عصر هوش مصنوعی، از مهم‌ترین تغییرات پیش‌رو خواهند بود.



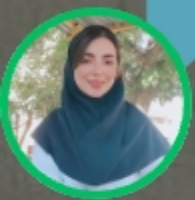
برای توسعه هوش مصنوعی در پزشکی ایران چه زیرساخت‌هایی ضروری است؟



ایجاد بانک‌های داده ملی استاندارد با رعایت حریم خصوصی، توسعه زیرساخت‌های پردازشی، تدوین چارچوب‌های قانونی و اخلاقی و آموزش نیروی انسانی متخصص ضروری است. از مهم‌ترین موانع می‌توان به پراکندگی داده‌ها، نبود همکاری ساختاریافته میان مراکز تحقیقاتی و بیمارستان‌ها، و محدودیت‌های بودجه‌ای اشاره کرد.



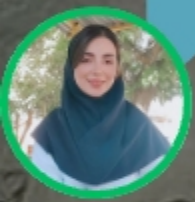
در حوزه علوم اعصاب، کدام کاربردهای هوش مصنوعی را مهم‌تر می‌دانید؟



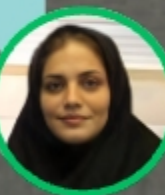
اپیش‌بینی و پایش بیماری‌های عصبی و روان‌پزشکی مانند آلزایمر، افسردگی و صرع با استفاده از ادغام داده‌های چندمنبعی (تصویربرداری، ژنتیک و رفتار) از مهم‌ترین کاربردهاست؛ زیرا تشخیص زودهنگام و درمان هدفمند را ممکن می‌کند.



هوش مصنوعی چگونه می‌تواند درک ما از عملکرد مغز را ارتقا دهد؟



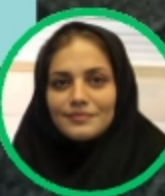
تحلیل شبکه‌های عصبی در مقیاس بزرگ، شبیه‌سازی مدل‌های دینامیک مغز و توسعه رابط‌های مغز-کامپیوتر از جمله مسیرهایی هستند که به درک بهتر عملکرد مغز و بهبود ارتباط بیماران دچار ناتوانی‌های شدید حرکتی کمک می‌کنند.



در پایان، چه توصیه‌ای برای دانشجویان و محققان جوان دارید؟



به دانشجویان و پژوهشگران جوان توصیه می‌کنم ابتدا در رشته پایه خود به تسلط کافی برسند و در عین حال ذهنی کنجکاو و میان‌رشته‌ای داشته باشند. شرکت در کارگاه‌ها و آشنایی با حوزه‌های مرتبط می‌تواند دید گسترده‌تری برای فعالیت در مسیرهای نوظهور ایجاد کند. همچنین تمرکز بر حل مسائل واقعی بالینی اهمیت زیادی دارد و بهتر است پژوهش‌ها از نیازهای واقعی بیماران و نظام سلامت آغاز شوند، نه صرفاً از یک الگوریتم یا ابزار. در کنار این موارد، توجه به اخلاق و تأثیر اجتماعی فناوری ضروری است. در نهایت، با تعریف پروژه‌های کوچک و استفاده از منابع آموزشی موجود، می‌توان یادگیری را به‌صورت عملی آغاز کرد.



در پایان، از دکتر پرستو کردستانی مقدم بابت پاسخ‌های دقیق، روشنگرانه و زمانی که در اختیار نشریه قرار دادند، صمیمانه سپاسگزاریم. امیدواریم این گفت‌وگو برای دانشجویان، پژوهشگران و علاقه‌مندان به حوزه‌های نوین پزشکی و علوم اعصاب مفید و الهام‌بخش باشد.

