

به نام خدا

نقش هوش محاسباتی و بهینه سازی

مؤلف :

نرگس عبدالوهابی کهگی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۳)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: عبدالوهابی کهکی، نرگس، ۱۳۵۴
عنوان و نام پدیدآور: نقش هوش محاسباتی و بهینه سازی / مولف نرگس عبدالوهابی کهکی.
مشخصات نشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری: ۴۴ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۰۳۲-۵
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: هوش محاسباتی - بهینه سازی
رده بندی کنگره: PN۲۱۸۱
رده بندی دیویی: ۸۰۹/۲۲۴
شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۹۳۸۲۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

نام کتاب: نقش هوش محاسباتی و بهینه سازی
مولف: نرگس عبدالوهابی کهکی
ناشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۳
چاپ: زبرجد
قیمت: ۴۴۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۰۳۲-۵
تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



میستایم خدایی را که آثار جلال و قدرت او بر چهره تمام کائنات، تابان و درخشان است،
خدایی را که بودش، بود من است.

میستایم تو را که در تمام وجودت جز نیکی و عظمت ندیدم. هر نیکی و زیبایی از آن توست.
از آن تو میدانم پدر، مادر و عزیزانم را و قدر دان لطف و کرامتشان هستم.
این کتاب را پیشکش میکنم به روح با عظمت پدرم که بزرگی و عزت را به من آموخت.
به وجود نازنین مادرم که قلب مهربانش برای ما می تپد.

به همسر مهربانم دکتر محمدرضا حسنی که او را در نهایت عظمت اندیشه و آزادگی دیدم
، کسی که در تمام لحظهای زندگی برای موفقیتیم از هیچ تلاشی فروگذار نکرد. داستان
مهربانت را میبوسم.

وبه دخترم و بهار زندگیم که عطر و رنگ بهاری زندگی ماست.

تیرماه ۱۴۰۳

نرگس عبدالوهابی

فهرست مطالب

هوش محاسباتی چیست؟	۵
محاسبات تکاملی (Evolutionary Computation)	۸
هوش ازدحامی (Swarm Intelligence)	۸
شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Networks)	۸
سیستم‌های فازی (Fuzzy Systems)	۹
هوش محاسباتی و هوش مصنوعی: تعاریف و تفاوت‌ها	۹
هوش محاسباتی (Computational Intelligence)	۹
هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)	۱۰
منظور از هوش محاسباتی چیست؟	۱۲
اهداف هوش محاسباتی چیست؟	۱۳
چرا هوش مصنوعی بهتر از هوش محاسباتی است؟	۱۴
آیا تفکر محاسباتی هوش مصنوعی است؟	۱۵
4نوع تفکر محاسباتی چیست؟	۱۷
هوش محاسباتی برتر و یادگیری ماشینی	۱۹
بهینه‌سازی	۲۰
برنامه ریزی خطی	۲۳
خاستگاه‌ها و تأثیرات	۲۳
بهینه‌سازی و معرفی انواع مختلف روش‌های آن	۲۵
بررسی روش‌های جستجو و بهینه‌سازی	۲۷

هوش محاسباتی چیست؟

انسان موجود کاملی نیست و به همین دلیل همواره نیازهای فراوانی در زندگی وی ظاهر می‌شوند. این نیازها در ادوار مختلف تمدن بشری، از نظر نوع و شدت، تغییرات فراوانی داشته‌اند. در بسیاری از مواقع، نیازهای دو نسل پیاپی از انسان‌ها، تفت‌های بسیاری با هم دارند و مسائلی برای افراد یک نسل اهمیت دارند که نسل پیشین یا پسین، کاملاً نسبت به آن مسائل، بی توجه هستند. اما چیزی که در میان تمام نسل‌های بشری مشترک است، تلاش برای رفع نیازها و کمبودهای ذاتی است. علی‌رغم کمبودها و نیازهای بسیاری که همراه انسان هستند، قدرت تفکر و نوآوری انسان، این امکان را به او می‌دهد که بتواند با ابداع و اختراع، بخش قابل توجهی از محدودیت‌ها و نیازهایش را جبران نماید.

انسان از نظر توان فیزیکی، موجودی محدود است. در میان جاندارانی که در خشکی، دریا و هوا حرکت می‌کنند؛ انسان جایگاه قابل توجهی ندارد. سرعت حرکت انسان در خشکی و آب، کاملاً محدود است. اقامت انسان در زیر آب فقط محدود به مدت زمان کوتاهی بوده و پرواز در آسمان نیز برای انسان غیر ممکن است. انسان قدرت بلند کردن هر وزنه‌ای را ندارد. با درک چنین نیازهایی، در طول قرون و اعصار مختلف، اختراعاتی چون: هواپیما، کشتی، چاقو، جرثقیل، لباس و تجهیزات غواصی و طناب اختراع شده‌اند. تمامی اختراعات یاد شده، در جهت رفع محدودیت‌های فیزیکی انسان‌ها ایجاد شده‌اند.

پس از مدتی که تمدن نوپای بشری کار خود را آغاز نمود، نوع دیگری از نیازها برای انسان مطرح شدند. نیازهایی که در مقایسه با نیازهای فیزیکی، قدری لوکس‌تر به نظر می‌رسند. انسان در این مرحله، علاقه‌مند به ثبت وقایع و دستاوردهای خود شد. نقاشی‌هایی که امروزه در غارها کشف می‌شوند و سنگ‌نوشته‌ها و کتیبه‌هایی که در موزه‌های مختلف وجود دارند نشان از علاقه‌مندی بشر، به حفظ و انتقال اطلاعات دارد.

نیاز به ذخیره‌سازی و تبادل اطلاعات، در زمان‌های مختلف توسط بشر حس شده است و اختراعات و ابداعاتی از قبیل دیسک‌های نوری، دوربین عکاسی، خط، تلفن، کبوتر نامه‌بر، و اینترنت، همگی محصول توجه به این نیاز بوده‌اند.

دسته‌ی دیگری از محدودیت‌هایی که انسان رفته رفته بیشتر با آن‌ها روبرو شد، و سعی در رفع آن‌ها نمود، شامل خستگی، محدودیت سرعت کار، و عدم مصونیت از خطا است. به عنوان مثال، محاسبات سنگین و حجیم، حتی اگر توسط انسان قابل انجام هم باشد؛ قطعا مصون از خطا و اشتباه نخواهد بود. انسان نمی‌تواند یک طرح را صدها بار بدون هیچ تفاوت (حتی جزئی) اجرا نماید. ساعات کار مفید انسان، در هر کاری که باشد، کاملا محدود و متاثر از محدودیت‌های فیزیکی اوست. به خصوص اگر ماهیت کار به نوعی باشد که با قوای فکری و محاسباتی انسان مرتبط باشد. قطعا با طولانی‌تر شدن زمان کار، کیفیت کار نیز خدشه‌دار خواهد شد. این نوع از نیازها و محدودیت‌ها منجر به ایجاد اختراعاتی چون ساعت، چاپگر، و کامپیوتر شدند. این اختراعات، مجموعه‌ای از کارها (احتمالا تکراری) را بدون هیچ خستگی یا خطایی انجام می‌دهند.

بشر امروز، علاوه بر نیازهای فیزیکی، ثبت و انتقال اطلاعات و پردازش دقیق نوع دیگری از نیاز را تجربه می‌کند. نیازی که تا ۵۰ سال پیش، هیچ‌گاه به صورت جدی برای انسان مطرح نشده بود. تا پیش از این، انسان در پی ایجاد ابزارهایی بود که به جای او: کارهای فیزیکی انجام دهند، اطلاعات را به یاد داشته باشند (و منتقل کنند) و به جای او محاسبه کنند! اما امروزه انسان در پی ایجاد ابزارها و ادواتی است که به جای او فکر کنند، یاد بگیرند و تصمیم‌گیری کنند. ابزارهایی که از قدرت تحلیل و هوش انسان تقلید می‌کنند. به این ترتیب بود که هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) به عنوان یکی از نیازهای عصر جدید مورد توجه انسان‌ها قرار گرفت.

فرض کنید که به جای استفاده از یک هوش انسانی در زمینه کنترل امنیت یک سازمان یا اداره، از سیستمی استفاده شود که قدرت تشخیص اثر انگشت، چهره و صدای افراد را دارد و می‌تواند تمام افراد وارد شونده یا خارج شونده را شناسایی نماید. این کاربرد نمونه، نیازمند استفاده از چندین تخصص از رشته‌های مختلف علمی و مهندسی است که اصلی‌ترین مورد در میان آن‌ها، بحث هوش مصنوعی می‌باشد. سیستم‌هایی همچون خلبان خودکار در هواپیما، کنترل کننده‌های ترافیک شهری، ادوات مراقبت پزشکی هوشمند، ابزارهای تبدیل صوت به متن و روبات‌های هوشمند، از جمله مظاهر استفاده از هوش مصنوعی در زندگی روزمره هستند.

هوش مصنوعی از جمله مباحثی است که تا پیش از اختراع کامپیوترها صحبت کردن در مورد آن‌ها عملاً غیر ممکن بود. پس از ورود کامپیوترها به زندگی بشری بود که بحث در خصوص هوش مصنوعی به یکی از مباحث داغ تبدیل شد. هوش مصنوعی از نظر علمی، بخشی از علوم کامپیوتر است و امروزه به عنوان مبحثی اساسی و کاربردی در رشته‌های مختلف علوم پایه و مهندسی مورد مطالعه و پژوهش قرار می‌گیرد.

هوش محاسباتی (Computational Intelligence) یکی از زیر بخش‌های بسیار مهم و کاربردی هوش مصنوعی است، که در آن از ابزارهای مختلفی برای تحقق ایده‌ی هوش مصنوعی استفاده می‌شود. ابزارهای مورد استفاده در هوش محاسباتی، غالباً ابزارهایی ریاضی هستند که به نوعی از طبیعت و دنیای اطراف الهام گرفته شده‌اند. مهم‌ترین ابزارها و الگوهایی که در هوش محاسباتی مطرح می‌شوند، شامل موارد زیر هستند:

محاسبات تکاملی (Evolutionary Computation)

محاسبات تکاملی شامل مجموعه‌ای از روش‌ها است که به نام الگوریتم‌های تکاملی معروف هستند. مشهورترین این الگوریتم‌ها الگوریتم ژنتیک است که از نظریه تکامل و علم ژنتیک الهام گرفته شده است. در این الگوریتم، فرآیند تکامل، که طی میلیون‌ها سال در طبیعت اتفاق افتاده است، شبیه‌سازی می‌شود. اصلی‌ترین مورد کاربرد الگوریتم‌های تکاملی، حل مسائل بهینه‌سازی و برنامه ریزی ریاضی است.

هوش ازدحامی (Swarm Intelligence)

روش‌هایی که در این دسته قرار می‌گیرند، الگوی دیگری را برای حل مسائل بهینه‌سازی پیشنهاد می‌کنند. در این روش‌ها، تعداد قابل توجهی از عامل‌های بسیار ساده و کم هوش، برای تشکیل نوعی هوش ازدحامی یا هوش جمعی با یکدیگر همکاری یا رقابت می‌کنند. به عنوان مثال، الگوریتم بهینه‌سازی مورچگان، که از رفتار جمعی مورچه‌ها الهام گرفته شده است، یکی از الگوریتم‌های هوش ازدحامی است.

شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Networks)

تقریباً همه دانشمندان یقین دارند که مغز انسان پیچیده ترین ساختار موجود و شناخته شده در کل هستی است. ریاضی‌دان‌ها و مهندسی هوش مصنوعی، با الهام از یافته‌های عصب‌شناسان (نورولوژیست‌ها)، شبکه‌های عصبی مصنوعی را معرفی کردند که استفاده‌های فراوانی در مدل‌سازی و طبقه‌بندی اطلاعات دارد. شاید بتوان شبکه‌های عصبی را مهم‌ترین ابزار در زمینه یادگیری ماشینی به حساب آورد.

سیستم‌های فازی (Fuzzy Systems)

نظریه‌ی مجموعه‌های فازی و محاسبات فازی از ابداعات پرفسور لطفی عسگرزاده، استاد ایرانی-آذربایجانی دانشگاه برکلی آمریکا است. در محاسبات فازی، به جای استفاده از اعداد دقیق برای توصیف یک مفهوم، از کلماتی مانند کم یا زیاد استفاده می‌شود. به عنوان مثال در عبارتی مانند سود زیاد دقیقاً مشخص نشده است که چه مقدار سود چقدر است. سیستم‌هایی که در آن‌ها به جای نظریه کلاسیک مجموعه‌ها و محاسبات کلاسیک ریاضی، از نظریه مجموعه‌های فازی و محاسبات فازی بهره گرفته می‌شود، به نام سیستم‌های فازی شناخته می‌شوند. امروزه از سیستم‌های فازی در طراحی سیستم‌های مختلف، از جمله لوازم خانگی هوشمند، استفاده‌های فراوانی می‌شود.

در کنار موارد یاد شده، ابزارهای ریاضی دیگری نیز به کار گرفته می‌شوند تا عملکرد کلی سیستم‌های مبتنی بر هوش محاسباتی بهبود یابند. هدف اصلی محققین حوزه‌های هوش مصنوعی و هوش محاسباتی، ایجاد ابزار آلاتی است که ما را به ایجاد هوش مصنوعی هم تزار با هوش انسانی نزدیک‌تر نماید.

هوش محاسباتی و هوش مصنوعی: تعاریف و تفاوت‌ها

هوش محاسباتی (Computational Intelligence)

هوش محاسباتی یک حوزه مهم در علوم کامپیوتر و هوش مصنوعی است که تلاش می‌کند از طریق مدل‌سازی و شبیه‌سازی رفتارهای هوشی و یادگیری ماشینی، روش‌هایی را برای حل مسائل پیچیده معرفی کند. این حوزه شامل سه زیرمیدان اصلی است: شبکه‌های عصبی (Neural Networks)، الگوریتم‌های ژنتیک (Genetic Algorithms) و منطق فازی (Fuzzy Logic). هدف هوش محاسباتی، بهبود تصمیم‌گیری و یادگیری در محیط‌های

پیچیده است و از تئوری‌های مختلفی مانند بهینه‌سازی، تئوری اطلاعات، ریاضیات تصمیم و تئوری بازی‌ها بهره می‌برد.

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)

هوش مصنوعی، یک زیرزمینه گسترده‌تر از هوش محاسباتی است که هدف اصلی آن توسعه و ایجاد دستگاه‌ها و سیستم‌هایی است که می‌توانند عقلانی و هوشی مشابه به انسان را نمایش دهند. این شاخه شامل تمامی روش‌ها، تکنیک‌ها و الگوریتم‌هایی است که اهداف هوشی را شبیه‌سازی و تقلید می‌کنند. در هوش مصنوعی، تلاش می‌شود تا ماشین‌ها قادر به تفکر، یادگیری، حل مسائل، ارتباطات و اتخاذ تصمیمات باشند. این تلاش شامل تکنولوژی‌های متنوعی از جمله یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، دیدگاه‌های تکاملی، شبکه‌های عصبی و منطق فازی است.

تفاوت‌ها

• تمرکز و رویکرد:

- هوش مصنوعی تمرکز بیشتری بر شبیه‌سازی رفتار انسانی دارد و تلاش می‌کند تا کامپیوترها را هوشمند کند و انسان‌سازی کند.
- هوش محاسباتی بیشتر بر روی توسعه الگوریتم‌ها و مدل‌های محاسباتی برای حل مسائل پیچیده تمرکز دارد.

• زیرزمینه‌ها:

- هوش مصنوعی شامل زیرزمینه‌های متعددی از جمله یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، دسته‌بندی و بینایی ماشین می‌شود.

- هوش محاسباتی شامل الگوریتم‌های مختلفی نظیر شبکه‌های عصبی، الگوریتم‌های یادگیری ماشینی، الگوریتم‌های گروهی، بهینه‌سازی و منطق فازی است.

• روش‌ها و الگوریتم‌ها:

- در هوش مصنوعی، الگوریتم‌ها برای شبیه‌سازی اطلاعات و یادگیری از داده‌ها به کار می‌روند.
 - در هوش محاسباتی، الگوریتم‌ها و مدل‌ها برای بهینه‌سازی و حل مسائل پیچیده محاسباتی استفاده می‌شوند.
- در کل، هوش مصنوعی به منظور تولید هوش در کامپیوترها و سیستم‌های مصنوعی تمرکز دارد، در حالی که هوش محاسباتی از الگوریتم‌ها و مدل‌های محاسباتی برای حل مسائل متنوع و پیچیده استفاده می‌کند. هوش محاسباتی به ما کمک می‌کند تا الگوریتم‌هایی برای بهبود کارایی و بهینه‌سازی در مسائل مختلف ارائه دهیم و از داده‌ها استفاده کنیم تا به دست‌آوردن راه‌حل‌های بهتر و دقیق‌تر برسیم.
- هوش محاسباتی: هوش محاسباتی شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که به ایجاد الگوریتم‌ها و سیستم‌هایی می‌پردازد که می‌توانند از داده‌ها یاد بگیرند و بر اساس آموخته‌های خود تصمیم بگیرند. این شامل وظایفی مانند یادگیری ماشینی، شبکه‌های عصبی و محاسبات تکاملی است.
- هوش محاسباتی یک رشته مطالعاتی نوظهور است که در سال‌های اخیر شتاب بیشتری گرفته است. به دنبال کشف پتانسیل ماشین‌ها و رایانه‌ها برای فکر کردن، حل مشکلات و انجام وظایف درست مانند انسان‌ها است. این مقاله بررسی خواهد کرد که چگونه می‌توان از این فناوری برای ایجاد راه‌حل‌هایی موثرتر از الگوریتم‌ها و روش‌های سنتی استفاده کرد.

مفهوم هوش محاسباتی بر پایه بسیاری از فناوری‌های موجود مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، داده‌کاوی و الگوریتم‌های بهینه‌سازی استوار است. با ترکیب این رشته‌ها با هم، ما را قادر می‌سازد راه‌حلهایی ایجاد کنیم که نه تنها سریع‌تر، بلکه بسیار دقیق‌تر از قبل هستند. علاوه بر این، به دلیل تطبیق پذیری آن، می‌توان آن را در طیف گسترده‌ای از صنایع از مالی تا مراقبت‌های بهداشتی به کار برد.

این مقاله مقدمه‌ای از دنیای هوش محاسباتی را در اختیار خوانندگان قرار می‌دهد. این به تشریح این موضوع می‌پردازد که چیست، چرا اهمیت دارد و مزایای بالقوه‌ای که در مقایسه با سایر اشکال فناوری محاسبات به ارمغان می‌آورد. علاوه بر این، ما برخی از کاربردهای رایج را که در آن هوش محاسباتی امروزه مفید واقع شده است را بررسی خواهیم کرد و در مورد احتمالات آینده برای توسعه بیشتر در این زمینه بحث خواهیم کرد.

منظور از هوش محاسباتی چیست؟

هوش محاسباتی رشته‌ای از مطالعات است که به دنبال درک، توضیح و پیش‌بینی رفتار هوشمند است. اصول علوم کامپیوتر، ریاضیات، مهندسی و آمار را به منظور ایجاد سیستم‌های مصنوعی که می‌توانند مسائل پیچیده را حل کنند، به کار می‌گیرد. این رشته طیف گسترده‌ای از روش‌ها از جمله منطق فازی، شبکه‌های عصبی، نظریه یادگیری، محاسبات تکاملی، الگوریتم ژنتیک و یادگیری عمیق را در بر می‌گیرد.

تکنیک‌های محاسباتی نرم مانند منطق فازی با استفاده از روش‌های اکتشافی به جای الگوریتم‌های سنتی، امکان توسعه سیستم‌هایی با قابلیت‌هایی مشابه با قابلیت‌های موجود در سیستم‌های عصبی بیولوژیکی را فراهم می‌کنند. شبکه‌های عصبی مصنوعی بر اساس ساختار مغز انسان مدل‌سازی می‌شوند و برای کارهای تشخیص الگو یا

طبقه‌بندی استفاده می‌شوند. آنها به طور گسترده در زمینه‌های مختلف مانند پردازش تصویر، پردازش زبان طبیعی و رباتیک استفاده شده‌اند. از سوی دیگر، محاسبات تکاملی بر کاوش راه‌حل‌ها از طریق الگوریتم‌های بهینه‌سازی مبتنی بر جستجو در طول نسل‌ها تمرکز دارد. از طریق عملیات جهش و انتخاب، این تکنیک‌ها قادر به تولید راه حل‌های جدید از راه حل‌های موجود هستند.

علاوه بر این رویکردها، تحقیقاتی نیز در مورد ترکیب آنها با هم برای ساختن یک سیستم یا عاملی هوشمند وجود دارد که قادر به تصمیم‌گیری مستقل و بدون هیچ‌گونه کنترل یا هدایت خارجی باشد. یادگیری عمیق به دلیل توانایی آن در مدل‌سازی انتزاعات سطح بالا در داده‌ها با استفاده از لایه‌های متعدد فرآیندهای غیرخطی که به آن اجازه می‌دهد تا ویژگی‌های پیچیده‌تری را نسبت به مدل‌های قبلی یادگیری ماشین یاد بگیرد، به طور فزاینده‌ای محبوب شده است. تمام این کارها در نهایت به هدف ایجاد ماشین‌هایی است که می‌توانند مانند انسان‌ها فکر کنند و در عین حال سریع‌تر و دقیق‌تر از همیشه کار کنند.

اهداف هوش محاسباتی چیست؟

هوش محاسباتی یک رشته به سرعت در حال تکامل از علوم کامپیوتر است که به دنبال توسعه الگوریتم‌ها و تکنیک‌هایی است که ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا مسائل پیچیده را حل کنند. این شامل استفاده از یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، سیستم‌های فازی، هوش ازدحام و روش‌های احتمالی به منظور استخراج اطلاعات معنی‌دار از داده‌ها است.

اهداف اصلی هوش محاسباتی ایجاد مدل‌هایی است که می‌توانند به طور دقیق پدیده‌های دنیای واقعی را بازنمایند و پیش‌بینی کنند و همچنین راه‌حل‌هایی تولید کنند که بتوانند به طور مستقل رفتار خود را با توجه به محیط‌های متغیر تطبیق دهند. این امر

مستلزم توسعه توابع عضویت و شبکه های عصبی مصنوعی به منظور درک الگوهای داده و ایجاد پیش بینی ها یا تصمیم گیری های دقیق است. کاربردهای اولیه هوش محاسباتی شامل رباتیک، پردازش تصویر، پردازش زبان طبیعی، ناوبری مستقل، تشخیص پزشکی و تشخیص عیب است.

با استفاده از این رویکردها، این امکان برای ماشین ها فراهم شده است که رفتار انسان را به طور موثرتر از همیشه تکرار کنند. با ادامه پیشرفت ها در تحقیقات هوش محاسباتی، شاهد ظهور کاربردهای بیشتری در زمینه هایی مانند بازی، مشکلات بهینه سازی و احراز هویت بیومتریک خواهیم بود. علاوه بر این، این فناوری می تواند در صنایع مختلف از جمله مراقبت های بهداشتی و مالی که در آن اتوماسیون اهمیت فزاینده ای پیدا می کند، استفاده شود.

چرا هوش مصنوعی بهتر از هوش محاسباتی است؟

هوش مصنوعی (AI) حوزه ای از علوم کامپیوتر است که بر توسعه ماشین های هوشمند تمرکز دارد و هوش محاسباتی (CI) زیر شاخه ای در هوش مصنوعی است که بر ایجاد سیستم هایی با قابلیت انجام وظایف پیچیده تمرکز دارد. CI برای توسعه تکنیک های مختلفی از جمله مدل های شبکه عصبی، سیستم های فازی، الگوریتم های منطق باینری، الگوریتم های ژنتیک و سیستم های ایمنی مصنوعی برای رفع مشکلات در دقت طبقه بندی استفاده شده است.

در مقایسه با رویکردهای سنتی یادگیری ماشین مانند یادگیری نظارت شده و یادگیری بدون نظارت با استفاده از مجموعه داده های عمومی، CI مزایای بسیاری را ارائه می دهد. اولاً، به دلیل توانایی آن در یادگیری همزمان از چندین منبع، می تواند ساختارهای داده پیچیده تری را نسبت به روش های سنتی ML مدیریت کند. ثانیاً، CI می تواند نتایج بهتری را برای مقادیر زیاد داده ارائه دهد زیرا نیازی به دانستن تمام ویژگی ها یا

پارامترها قبل از آموزش ندارد. ثالثاً، CI اغلب هنگام برخورد با مجموعه داده های پر سر و صدا و ناقص عملکرد خوبی دارد، زیرا قادر است از تکنیک های استدلال تقریبی مانند منطق فازی به جای تکیه بر فرمول های دقیق ریاضی استفاده کند. در نهایت، CI به توسعه دهندگان این امکان را می دهد که بدون اتکا به راه حل ها یا پلتفرم های قبلی، برنامه های کاربردی سفارشی ایجاد کنند که به طور خاص برای نیازهای آنها طراحی شده است.

در مقایسه با هوش مصنوعی به تنهایی، CI سطح بالاتری از درک را از نظر قابلیت های حل مسئله فراهم می کند و به ما امکان می دهد الگوهایی را در داده ها شناسایی کنیم که برای انسان ها یا سایر روش های خودکار تشخیص پنهان یا دشوار است. این به کاربران این امکان را می دهد تا بینش هایی در مورد کلان داده ها به دست آورند که در غیر این صورت، اگر صرفاً بر مجموعه ابزارهای سنتی ML تکیه می کردند، مورد توجه قرار نمی گرفتند. علاوه بر این، این رویکرد به خودکارسازی برخی از فرآیندها کمک می کند که در غیر این صورت، اگر به صورت دستی انجام شوند، زمان بسیار بیشتری طول می کشد و هزینه قابل توجهی بیشتر خواهد بود. بنابراین، آن را به یک انتخاب محبوب در میان شرکت هایی تبدیل می کند که به دنبال راه هایی برای صرفه جویی در زمان و منابع هستند و در عین حال نتایج دقیق را به سرعت دریافت می کنند.

آیا تفکر محاسباتی هوش مصنوعی است؟

هوش محاسباتی مطالعه تکنیک هایی است که برای تقلید از رفتار انسان ها و ماشین ها استفاده می شود. این شامل موضوعاتی مانند هوش مصنوعی، شبکه های عصبی، مدل های نورون دندریتیک، بهینه سازی واکنش های شیمیایی و ماشین های تقویت گرادیان است. این حوزه تحقیقاتی به دلیل توانایی آن در ارائه راه حل هایی برای مسائل پیچیده ای که به راحتی با روش های سنتی قابل حل نیستند، رو به افزایش است.