استارتاپ-۲۳

یادداشت

اهمیت هوش مصنوعی

حامد ذاکرحسین
دبیر سرویس استارتاپ

● هر روز با دستاوردهای جدید هوش مصنوعی ابعاد جدیدی از نقش این پدیده در آینده پیش‌روی انسان کشف می‌شود. هوش مصنوعی یک قاعده بیشتر ندارد، اما همین یک قاعده تمام آنچه را که در هوش مصنوعی شاهد هستیم، رهبری می‌کند: «ساده فکر کن». با این‌حال انجام همین قاعده ساده و کوتاه، اصلا کار آسانی نیست و کشورهای زیادی را درگیر توسعه و سرمایه‌گذاری روی آن کرده است.

هوش مصنوعی مطمئنا مهم‌ترین تأثیر را در آینده بشریت ایفا خواهد کرد. اگر پیش از این با رشد صنعت و بروز انقلاب صنعتی سپس با رشد اینترنت و بروز انقلاب اطلاعات، زندگی آدمیان زنگ‌نوبوی متفاوتی به خود گرفت؛ اینک این رشد هوش مصنوعی است که می‌رود تا آینده متفاوتی را برای فرزندان آدم رقم بزند. هوش مصنوعی در همه‌جا حضور خواهد داشت و بسیاری از تحقیقات دانشگاهی در حوزه‌های مختلف را به خود اختصاص داده است. از کامپیوتر تا جامعه‌شناسی، از امنیت تا علوم سیاسی، از فضا تا پزشکی، رشد ربات‌ها، جای آدمیان را در مشاغل مختلف خواهد گرفت. اختراع دستگاه‌های کمکی، نیاز انسان به فکر و محاسبه را کم و کمتر می‌کند. همین الان در آسمانه استفاده انبوه از اتومبیل‌های خودرانی هستیم که حتی در حد رانندگی هم نیاز آدمی را به محاسبه و دقت برطرف می‌کند. از همین روست که برخی تحقیقات علمی خبر از کوچک‌شدن مغز انسان‌ها در سده‌های آینده می‌دهند!

در این میان، آشنایی با هوش مصنوعی برای مردم، به‌ویژه جوانان و توجه مسئولان و فعالان این حوزه، ایجاب می‌کرد که شماره‌ای از صفحه استارتاپ را به آن اختصاص دهیم. کمااینکه بسیاری از استارتاپ‌های ایرانی نیز در حوزه هوش مصنوعی فعالیت دارند.

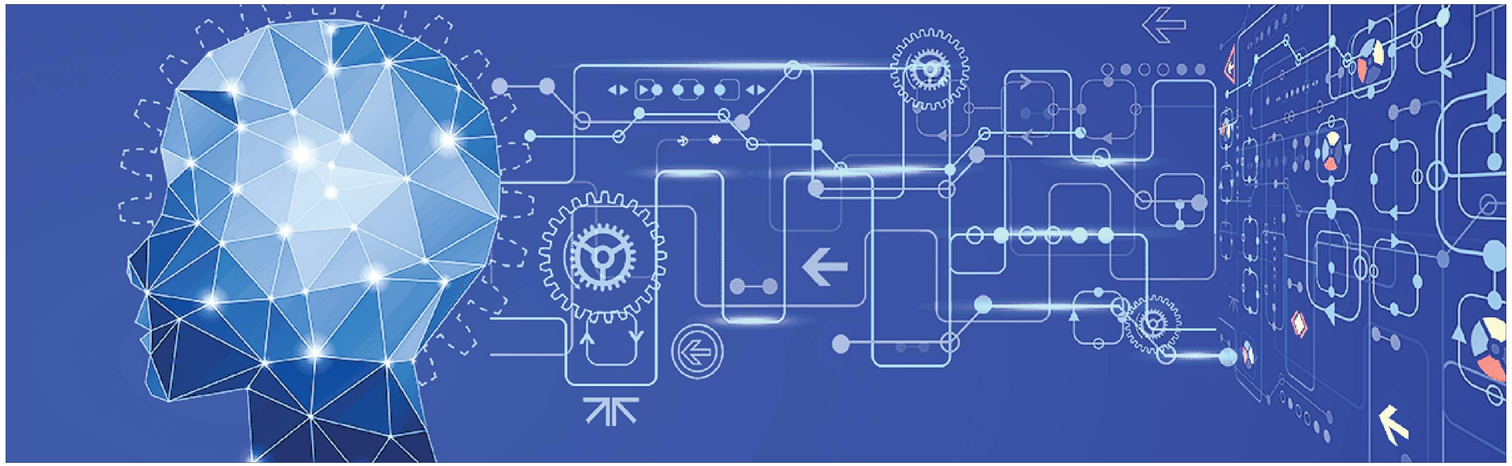
یادداشت

هوش مصنوعی آینده ناگزیر اقتصاد جهان و ایران

مهدی محمدی*

● در سال‌های اخیر با ظهور فناوری‌های نوین دیجیتال و شکل‌گیری پارادایم جدید نسل چهارم صنعتی که ترکیبی از کاربردهای فناوری‌های مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان‌داده‌ها و پردازش ابری و واقعیت مجازی و افزوده هستند، به نظر می‌رسد که فرضی مهم برای اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه شکل گرفته است تا از این بهره برده و فاصله خود را با کشورهای توسعه‌یافته و پیشرو کاهش دهند. کاربردهای متنوع هوش مصنوعی که به‌عنوان جایگزین یا مکملی برای استدلال، پردازش اطلاعات، حل مسئله و تصمیم‌گیری انسانی است، بخش عمده کاربردهای آن‌ها و حتی ارزش در صنایع مختلفی مانند سلامت، خودرو و حمل‌ونقل و لجستیک، خدمات مالی، حقوقی، رسانه و فناوری اطلاعات و ارتباطات، انرژی و ساخت و تولید شده است. گزارش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که تا پنج سال آینده ۵۲ درصد از جیش‌ها از یک ابزار مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده خواهند کرد و ۱۰ کشور اولی که بر روی هوش مصنوعی در حال سرمایه‌گذاری‌اند، چهار کشور در شرق آسیا و ۷ کشورهای در حال توسعه هستند. پیش‌بینی مجمع جهانی اقتصاد از تأثیر هوش مصنوعی بر تولید ناخالص جهانی تا سال ۲۰۳۰، حرزی در حدود ۱۶ تریلیون دلار است که با نرخ رشد اقتصاد جهانی جیرن در حدود ۲۵ درصد از کل اقتصاد جهان حواهد بود و پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که چین سیمهی در حدود ۲۲ درصد از آن خواهد داشت. یک اتفاق بزرگ و مهم که اگر به آن توجه نکنیم، باعث ازدست‌رفتن برتر کرین فرصت برای کاهش شکاف اقتصادی‌مان با جهان خواهد شد. نرخ رشد پیچ‌برابری استارتاپ‌های هوش مصنوعی ۹ از متوسط رشد استارتاپ‌ها از یک سو و رشد ۳۰ برابری سرمایه‌گذاری خطرپذیر در هوش مصنوعی از متوسط سرمایه‌گذاری خطرپذیر در آمریکا در سه سال اخیر نیز مؤید این موضوع است. در ایران نیز در سال‌های اخیر با ورود برخی از دانشگاه‌ها به حوزه نرخ تولیدات علمی این حوزه رشد بسیار خوبی داشته است و از منظر تولید مقالات علمی در سال ۲۰۱۸ ایران رتبه نهم جهان را دارد و در مقایسه با سال قبل پنج پله صعود کرده است. در سال اخیر، با شکل‌گیری شرکت‌های دانش‌بنیان برای عرضه محصولات و خدماتی از این حوزه می‌توان عضو ۲۰ شرکت دانش‌بنیان، مرکز دانشگاهی و استارتاپ در ایران شناسایی کرد که به‌نوعی در اکوسیستم هوش مصنوعی در حال فعالیت هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تقریبا نیمی از فعالان این حوزه در سه سال اخیر شکل گرفته‌اند و نشان‌دهنده همگرایی این حوزه با تحولات جهانی است. عمده شرکت‌های ایرانی در حوزه‌های مالی، خدمات هوش مصنوعی، امنیت و بازاریابی و کسب‌وکار فعال‌اند و مبتنی بر فناوری‌های پردازش تصویر و یادگیری ماشینی و پردازش زبان طبیعی در حال فعالیت هستند. هرچند که دانشگاه‌ها در شکل‌گیری این حوزه و شرکت‌های آن نقش مهمی داشته‌اند؛ ولی در سال‌های آینده عمده فعالان این حوزه در قالب شرکت‌هایی در بیرون از دانشگاه‌ها در حال فعالیت هستند و به دنبال گسترش بازار و شکل‌گیری محصولات خود هستند و شاید یکی از نقاط ضعف کلیدی در این حوزه کمبود راه‌حل‌ها و سرویس‌های B2B و B2C به صورت گسترده است و هنوز بازار اصلی این حوزه نهادهای دولتی و حاکمیتی است. به‌هرحال هوش مصنوعی و روند جهانی و داخلی آن نشان‌دهنده شکل‌گیری یک فرصت بزرگ و مسیری محتوم برای توسعه آینده است که دولت باید نقشی کلیدی در شتاب‌دهی به مسیر شکل‌گیری اکوئاتیک آن ایفا کند. توسعه آموزش‌های کاربردی و مهارتی آن در سطوح دبیرستان و دانشگاه، کمک به شکل‌گیری زیرساخت‌های آزمایشگاهی و فناوری آن، ایجاد و توسعه مراکز کارآفرینی و شتاب‌دهی در جهان دانشگاه‌های برتر و دارای پتانسیل، کمک به شکل‌گیری و به‌روزرسانی از پلتفرم‌های خدمات هوش مصنوعی و همکاری و ارائه مشوق‌های برای شرکت‌های برتر به‌ویژه در صنایع مالی، حمل‌ونقل، لجستیک، ارتباطات، انرژی و حوزه‌وری‌های برای بهره‌گیری بیشتر از ابزارها و خدمات و محصولات مبتنی بر هوش مصنوعی مهم‌ترین اقدماتی است که می‌تواند به شتاب‌دادن به تکامل و توسعه اکوسیستم هوش مصنوعی کشور در مسیری طبیعی کمک کند.

• دبیر ستاد توسعه فناوری‌های حوزه اقتصاد دیجیتال معاونت علمی ریاست جمهوری



در آمدی بر آنچه سرگذشت انسان را متحول می‌کند

هوش مصنوعی چیست؟

مهدی ایل‌بیگی
مدیرهوش مصنوعی سرزمین هوشمند پاد

مقدمه: هوش مصنوعی کلمه‌ای ترکیبی است که این روزها خیلی آن را می‌شنویم، اما شاید با مفهوم، کاربرد و نحوه عملکرد آن خیلی آشنا نباشیم. در این نوشتار برآنیم تا درآمدی بر این مفهوم جذاب و کاربردی، برای کسانی که شاید پیشینه چندانی هم از مباحث رایانه‌ای نداشته، اما علاقه‌مند به فناوری‌های جدید هستند، ارائه شود.

تعاریف مختلفی از هوش مصنوعی ارائه شده است، رسل و نورویگ در یکی از تعاریف ساده و روان آورده‌اند که «واژه هوش مصنوعی اغلب برای توصیف یک ماشین یا رایانه که به تقلید فرایندهای شناختی و هوشمندانه انسان‌ها می‌پردازد، تعلق می‌گیرد. یادگیری و حل مسئله نمونه‌ای از این فرایندهای شناختی هستند». البته هرکدام از این تعاریف از جنبه خاصی به هوش مصنوعی می‌نگرند و هرکدام تا اندازه‌ای درست بوده و می‌توانند دارای نقطه‌ضعف‌هایی نیز باشند؛ به‌عنوان‌مثال در تعریف فوق تنها اشاره شده که هوش مصنوعی به تقلید فرایندهای شناختی انسان‌ها می‌پردازد که این‌طور نیست، بلکه هوش مصنوعی به دنبال بهره‌گیری از هر رفتار هوشمندانه‌ای است که در جهان آفرینش وجود دارد، ازهمین‌رو یکی از زیرمجموعه‌های علم هوش مصنوعی، الگوریتم‌های الهام گرفته‌شده از طبیعت (Bio-Inspired Algorithms) است مانند: الگوریتم ژنتیک (Genetic Algorithm)، کلونی مورچگان (Ant Colonies)، ازدحام پرندگان (Bird Flocking) و رشد باکتری (Bacterial Growth).

از تعاریف و نظریات که بگذریم، مهم‌ترین جنبه هوش مصنوعی برای ما این خواهد بود که این علم قرار است چه مسائلی را برای ما در دنیای واقعی حل کند یا قرار است به ما چه کمکی بکند. هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخه‌های علوم رایانه، گستره وسیعی از نیازمندی‌های دنیای واقعی بشر را مورد هدف قرار داده و بر آن است تا در شئون مختلف زندگی بشر وارد شود و به او یاری رساند، به‌نحوی‌که می‌توان گفت آینده در سیطره هوش مصنوعی خواهد بود؛ در ادامه برخی از کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف معرفی می‌شود.

کاربردهای هوش مصنوعی

برای روشن‌ترشدن اهمیت هوش مصنوعی در زندگی روزمره انسان‌ها، ابتدا به سراغ معرفی کاربردهای این علم در زمینه‌های مختلف می‌رویم. در ادامه ۲۰ زمینه منتخب از کاربردهای هوش مصنوعی بیان می‌شود. البته به منظور اختصار تنها به سه کاربرد در هر زمینه اکتفا شده است.

۱. کاربرد در بانکداری و بورس:

- شناسایی جلوگیری از کلاهبرداری‌های مالی و پول‌شویی (Fraud and Money-Laundering)
- پیش‌بینی شاخص بورس و ارائه پیشنهاد برای سرمایه‌گذاری
- بخش‌بندی مشتریان و ارائه خدمات سفارش‌شده به آنها

۲. حمل‌ونقل:

- ارائه خودروهای هوشمند بدون راننده
- کاهش بار ترافیک با استفاده از تحلیل ترافیک و مسیریابی هوشمند
- جلوگیری کامل از هرگونه تصادف رانندگی با استفاده از تعامل هوشمند بین خودروها در بستر شبکه ویژه خودروها (Vehicular Ad-hoc Networks (VANETs)

۳. خرده‌فروشی:

- تحلیل بسته‌های برخرید کاربران و ارائه پیشنهادهای تخفیف سفارشی بر اساس نیازهای هر کاربر
- هوش هوشمند انبارها در فروشگاه‌ها و حتی چینش هوشمند محتویات سایت‌های فروشگاه‌های اینترنتی
- پیش‌بینی میزان فروش و انبارداری هوشمند

۴. آموزش و پرورش و دانشگاه:

- برگزاری کلاس‌های هوشمند با استفاده از تحلیل در محیط مجازی
- تشخیص تقلب و دزدی ادبی و علمی به صورت هوشمند
- ارزیابی و نمره‌دهی هوشمند و خودکار

۵. مخابرات و ارتباطات:

- ترجمه برخط گفتار مکالمه‌کننده که باعث می‌شود همه افراد در سراسر دنیا بتوانند با یکدیگر به راحتی مکالمه کنند!
- سیستم‌های پاسخ‌گویی هوشمند به تماس‌های تلفنی و ایمیل‌ها
- تشخیص و حذف تماس‌های مزاحم تلفنی و هرزنامه‌های در صندوق ایمیل

۶. بازی‌های رایانه‌ای:

- هوشمندسازی بازی‌های رایانه‌ای به‌نحوی‌که از رفتار کاربران بلا درفته و در هر مرحله، الگوریتم بازی رفتار هوشمندانه‌تری از خود نشان خواهد داد.
- تعامل با محیط بازی‌های رایانه‌ای با استفاده از حرکات بدن و حتی تفکرات کاربران!
- راهنمایی و آموزش کاربران توسط مربی هوشمند مجازی

۷. رسانه:

- ارائه روزنامه‌های هوشمند که به طور خودکار و هوشمند محتویات آنها آماده شده و به صورت تعاملی و بر اساس نیاز کاربران تغییر نیز می‌کنند!
- روزنامه‌نگار هوشمند مجازی!
- تحلیل هوشمند خبرها و ارائه آمار و اطلاعات تحلیلی از اخبار موجود

۸. هتل‌داری:

- ارائه روبات‌های دربان و باسخ‌گو برای راهنمایی مسافران
- اتاق‌های هوشمند! (کمک به برنامه‌ریزی سفر و آماده‌سازی اتاق به صورت هوشمند)
- مشتری‌یابی هوشمند و خودکار

۹. صنایع سرگرمی:

- پیشنهاد فیلم و موزیک به کاربران براساس سلیقه آنها
- تولید موسیقی و نقاشی به صورت هوشمند و خودکار
- تولید فیلم‌های ساختگی از روی چهره و فیلم‌های کاربران!

۱۰. صنعت:

- ارائه روبات‌های صنعتی برای ساخت همه تولیدات کارخانه‌ای اعم از خودرو، وسایل دیجیتالی و...
- پایش هوشمند و خودکار تمامی کارکنان در محیط‌های کارخانه‌ای
- بهینه‌سازی مصرف مواد اولیه در کارخانه‌ها و حتی کاهش مصرف انرژی به صورت هوشمند و خودکار

۱۱. ورزش:

- تحلیل رفتار و کارایی ورزشکاران به صورت هوشمند
- کارگردانی هوشمند بخش زنده مسابقات
- داور هوشمند مجازی

۱۲. خدمات بهایمایی:

- خیلان هوشمند!
- پیش‌بینی هوشمند آب‌وهوا
- مسیریابی هوشمند برای همه پروازها

۱۳. فروشگاه‌های اینترنتی:

- ارائه اتاق‌های تعویض لباس مجازی!
- ارائه پیشنهادها برای خرید به کاربران به صورت هوشمند
- ارائه جست‌وجای هوشمند برای خرید و پشتیبانی از مشتریان

۱۴. حوزه سلامت:

- روبات‌های جراح که با کمترین خطر و جراحت، تخصصی‌ترین جراحی‌ها را انجام می‌دهند و همچنین نانو روبات‌ها برای بازکردن رگ‌ها و آزادسازی‌درون بیمار!
- تشخیص هوشمند بیماری‌ها و ارائه بهترین تجویزها
- ارائه اعضای مصنوعی روباتیک و ابزارهای پوشیدنی پایش سلامت و جلوگیری‌کننده از حملات قلبی، صرع و...

۱۵. کشاورزی:

- ماشین‌ها و روبات‌های هوشمند برای برداشت محصول
- پایش سلامت محصولات و سم‌پاشی و آبیاری هوشمند
- تحلیل بیشگویانه برای کاشت بهترین محصولات برای برداشت بیشترین محصول براساس شرایط آب‌وهوا و...

۱۶. شبکه‌های اجتماعی:

- جست‌وجوی افراد با استفاده از تصویر و صدای آنها
- پیشنهاد هوشمند روابط دوستی و یافتن دوستان قدیمی
- ارسال اخبار و موضوعات مختلف براساس علایق و رفتار کاربران

۱۷. صنایع نظامی:

- ارائه روبات‌های هوشمند که به طور خودکار و هوشمند استفاده می‌شود. در کل این شاخه‌بندی چندان علمی نیست؛ اما می‌تواند برای ایجاد تصویری کلی از رویکردهای هوش مصنوعی برای حل مسائل محل استفاده قرار گیرد. برخی از این شاخه‌ها عبارت‌اند از:

۱. یادگیری ماشین (Machine Learning):

یادگیری ماشین به‌عنوان یکی از شاخه‌های اصلی، وسیع و پرکاربرد هوش مصنوعی، به تنظیم و اکتشاف شیوه‌ها و الگوریتم‌هایی می‌پردازد که بر اساس آنها رایانه‌ها و سامانه‌ها، توانایی تعلم و یادگیری پیدا می‌کنند. در تعریف یادگیری ماشین آمده است که «یادگیری ماشین فرایندی است که تجربه را به داشتن تبدیل می‌کند. این فرایند به سیستم این توانایی را می‌دهد که الگوها و قوانین را با سرعتی که همواره در حال افزایش است، شناسایی کند».

شما احتمالا چندین‌بار در روز از یادگیری ماشین استفاده می‌کنید، حتی بدون آنکه بدانید. هر بار که شما یک جست‌وجوی اینترنتی در گوگل یا بینگ انجام می‌دهید، یادگیری ماشینی انجام می‌شود؛ چراکه نرم‌افزار یادگیری ماشینی آنها، با استفاده از کلمات جست‌وجوی شما و سیر کلیک‌های شما روی نتایج، یاد می‌گیرد چگونه نتایج را بهتر رتبه‌بندی کند! هر بار که ایمیل خود را چک می‌کنید و فیلتر هرزنامه شما را از داشتن مجدد هزاران هرزنامه (Spam) خلاص می‌کند نیز یکی از کاربردهای یادگیری ماشین است؛ زیرا رایانه شما آموخته است که هرزنامه را از غیر هرزنامه تشخیص دهد. این علمی است که باعث می‌شود رایانه‌ها بدون نیاز به برنامه نویسی، فرایند یک موضوع خاص را یاد بگیرند!

۲. شبکه عصبی مصنوعی (Artificial Neural Networks):

شبکه‌های عصبی مصنوعی (به اختصار شبکه عصبی) در حقیقت یک شبیه‌سازی از نحوه عملکرد مغز انسان است که از مجموعه‌ای از نورون‌های متصل به یکدیگر برای تقلید فرایند یادگیری انسان استفاده می‌کنند! نورون کوچک‌ترین واحد پردازشگر اطلاعات است که اساس عملکرد شبکه‌های عصبی از تشکیل می‌دهد. یک شبکه عصبی مجموعه‌ای از نورون‌هاست که با قرارگرفتن در لایه‌های مختلف، عملیاتی خاص را بر مبنای ارتباطات بین نورون‌ها در لایه‌های مختلف تشکیل می‌دهد. نورون می‌تواند یک تابع ریاضی غیرخطی باشد، در نتیجه یک شبکه عصبی که از اجتماع این نورون‌ها تشکیل می‌شود نیز می‌تواند یک سامانه کاملا پیچیده و غیرخطی باشد. در شبکه عصبی هر نورون به‌طور مستقل عمل می‌کند و فرقل کلی شبکه، برآیند رفتار نورون‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر، نورون‌ها در یک روند همکاری، یکدیگر را تصحیح می‌کنند.

یک شبکه عصبی مصنوعی از سه لایه ورودی، خروجی و مخفی (لایه پردازش) تشکیل می‌شود. خود لایه مخفی می‌تواند چندین لایه در درون خود داشته باشد. هر لایه شامل گروهی از سلول‌های عصبی (نورون) است که عموما با همه نورون‌های لایه‌های دیگر در ارتباط هستند؛ مگر در معماری‌های خاص از شبکه‌های عصبی. برای نمونه، روش‌های یادگیری عمیق می‌توانند برای ایجاد تصویری کلی از رویکردهای هوش مصنوعی برای حل مسائل محل استفاده قرار گیرد. برخی از این شاخه‌ها عبارت‌اند از:

۱. یادگیری عمیق (Deep Learning):

یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی (Neural Networks) است. بسیاری از کاربردهای امروزی هوش مصنوعی بر پایه یادگیری عمیق هستند. به لطف امکان گسترش‌دادن سریع طراحی شبکه‌های عصبی و تبدیل‌کردن آنها به سیستم‌هایی پیچیده‌تر و قوی‌تر به لایه‌های جدید، مقیاس یادگیری عمیق را می‌توان به‌سادگی تغییر داد و آن را با کاربردهای بسیار زیادی منطبق کرد.

۳. بینایی ماشین (Machine Vision):

بینایی ماشین یکی از شاخه‌های جذاب علم هوش مصنوعی است که شامل روش‌های مربوط به دستیابی تصاویر دیجیتالی، پردازش آنالیز و درک محتوای آنهاست. معمولا این پردازش‌ها، تصاویر تولیدشده در دنیای واقعی را به‌عنوان ورودی دریافت و داده‌های عددی یا سمبولیک را به‌عنوان خروجی تولید می‌کنند. این داده‌های عددی و سمبولیک می‌توانند نماینده رده (کلاس) اشیای مشاهده‌شده در تصویر یا سیم کلیک‌های شما روی نتایج، یا مکیدو و فیلتر هرزنامه شما را از داشتن مجدد هزاران هرزنامه (Spam) خلاص می‌کند نیز یکی از کاربردهای یادگیری ماشین است؛ زیرا رایانه شما آموخته است که هرزنامه را از غیر هرزنامه تشخیص دهد. این علمی است که باعث می‌شود رایانه‌ها بدون نیاز به برنامه نویسی، فرایند یک موضوع خاص را یاد بگیرند!

۲. شبکه عصبی مصنوعی (Artificial Neural Networks)

شبکه‌های عصبی مصنوعی (به اختصار شبکه عصبی) در حقیقت یک شبیه‌سازی از نحوه عملکرد مغز انسان است که از مجموعه‌ای از نورون‌های متصل به یکدیگر برای تقلید فرایند یادگیری انسان استفاده می‌کنند! نورون کوچک‌ترین واحد پردازشگر اطلاعات است که اساس عملکرد شبکه‌های عصبی از تشکیل می‌دهد. یک شبکه عصبی مجموعه‌ای از نورون‌هاست که با قرارگرفتن در لایه‌های مختلف، عملیاتی خاص را بر مبنای ارتباطات بین نورون‌ها در لایه‌های مختلف تشکیل می‌دهد. نورون می‌تواند یک تابع ریاضی غیرخطی باشد، در نتیجه یک شبکه عصبی که از اجتماع این نورون‌ها تشکیل می‌شود نیز می‌تواند یک سامانه کاملا پیچیده و غیرخطی باشد. در شبکه عصبی هر نورون به‌طور مستقل عمل می‌کند و فرقل کلی شبکه، برآیند رفتار نورون‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر، نورون‌ها در یک روند همکاری، یکدیگر را تصحیح می‌کنند.

یک شبکه عصبی مصنوعی از سه لایه ورودی، خروجی و مخفی (لایه پردازش) تشکیل می‌شود. خود لایه مخفی می‌تواند چندین لایه در درون خود داشته باشد. هر لایه شامل گروهی از سلول‌های عصبی (نورون) است که عموما با همه نورون‌های لایه‌های دیگر در ارتباط هستند؛ مگر در معماری‌های خاص از شبکه‌های عصبی. برای نمونه، روش‌های یادگیری عمیق (Deep Learning) یکی از روش‌های پرطرفدار یادگیری است که بر اساس شبکه‌های عصبی کار می‌کند. در حقیقت شالوده اصلی یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی (Neural Networks) است. بسیاری از کاربردهای امروزی هوش مصنوعی بر پایه یادگیری عمیق هستند. به لطف امکان گسترش‌دادن سریع طراحی شبکه‌های عصبی و تبدیل‌کردن آنها به سیستم‌هایی پیچیده‌تر و قوی‌تر به لایه‌های جدید، مقیاس یادگیری عمیق را می‌توان به‌سادگی تغییر داد و آن را با کاربردهای بسیار زیادی منطبق کرد.

۳. بینایی ماشین (Machine Vision):

بینایی ماشین یکی از شاخه‌های جذاب علم هوش مصنوعی است که شامل روش‌های مربوط به دستیابی تصاویر دیجیتالی، پردازش آنالیز و درک محتوای آنهاست. معمولا این پردازش‌ها، تصاویر تولیدشده در دنیای واقعی را به‌عنوان ورودی دریافت و داده‌های عددی یا سمبولیک را به‌عنوان خروجی تولید می‌کنند. این داده‌های عددی و سمبولیک می‌توانند نماینده رده (کلاس) اشیای مشاهده‌شده در تصویر یا سیم کلیک‌های شما روی نتایج، یا مکیدو و فیلتر هرزنامه شما را از داشتن مجدد هزاران هرزنامه (Spam) خلاص می‌کند نیز یکی از کاربردهای یادگیری ماشین است؛ زیرا رایانه شما آموخته است که هرزنامه را از غیر هرزنامه تشخیص دهد. این علمی است که باعث می‌شود رایانه‌ها بدون نیاز به برنامه نویسی، فرایند یک موضوع خاص را یاد بگیرند!

۴. پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing (NLP):

پردازش زبان‌های طبیعی یکی از زیرشاخه‌های بااهمیت در حوزه گسترده هوش مصنوعی است که یکی از اهداف آن امکان بین رایانه و انسان با استفاده از زبان‌های طبیعی (انسانی) است؛ بنابراین پردازش زبان‌های طبیعی بر فهم رایانه‌ها از زبان‌های طبیعی که انسان‌ها برای تعامل از آنها استفاده می‌کنند، متمرکز است. پیش چالش اصلی و عمده در این زمینه درک زبان طبیعی و ماشینی‌کردن فرایند درک و برداشت مفاهیم بشر به‌شیوه‌ای به یک زبان طبیعی انسانی است.

به تعریف دقیق‌تر، پردازش زبان‌های طبیعی عبارت است از که از تکامل زنتیکی به‌عنوان یک الگوی حل مسئله استفاده می‌کند. مسئله‌ای که باید حل شود، ورودی‌هایی دارد که در یک فرایند الگوبرداری‌شده از تکامل زنتیکی، به راه‌حل‌ها تبدیل می‌شود. سپس راه‌حل‌ها، به‌عنوان کاندیداهایی توسط تابع ارزیاب (Fitness Function)، ارزیابی می‌شوند و چنانچه شرط خروج اطلاعاتی برنامه نوشتاری برای پاسخ‌دادن به پرسش‌های کاربران، ایجاد سامانه‌های پرسش و پاسخ هوشمند و جست‌وجوهای کاربردهای متنوع پردازش زبان‌های طبیعی هستند.

هدف اصلی در پردازش زبان طبیعی، ایجاد تئوری‌های محاسباتی از زبان، با استفاده از الگوریتم‌ها و سامانه‌های داده‌ای موجود در هوش مصنوعی است. بدیهی است که در راستای تحقق این هدف، به دانشی وسیع از زبان نیاز است و علاوه بر محققان هوش مصنوعی، به دانش زبان‌شناسان نیز در این حوزه نیاز داریم. با پردازش اطلاعات زبانی می‌توانیم اطلاعات مورد نیاز برای کار با زبان طبیعی را استخراج کرد. کاربردهای پردازش زبان طبیعی به دو دسته کلی قابل تقسیم است: کاربردهای نوشتاری و کاربردهای گفتاری.

از کاربردهای نوشتاری آن می‌توان به استخراج اطلاعاتی از یک متن، ترجمه یک متن به زبانی دیگر یا یافتن مستندات خاص در یک پایگاه داده نوشتاری (مثلا یافتن کتاب‌های مرتبط به هم در یک کتابخانه) اشاره کرد. نمونه‌هایی از کاربردهای گفتاری پردازش زبان عبارت‌اند از: سیستم‌های پرسش و پاسخ انسان با رایانه، سرویس‌های اتوماتیک ارتباط با مشتری از طریق تلفن، سیستم‌های آموزش به فراگیران و سیستم‌های تشخیص و تولید گفتار.

۵. پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing (NLP):

پردازش زبان‌های طبیعی یکی از زیرشاخه‌های بااهمیت در حوزه گسترده هوش مصنوعی است که یکی از اهداف آن امکان بین رایانه و انسان با استفاده از زبان‌های طبیعی (انسانی) است؛ بنابراین پردازش زبان‌های طبیعی بر فهم رایانه‌ها از زبان‌های طبیعی که انسان‌ها برای تعامل از آنها استفاده می‌کنند، متمرکز است. پیش چالش اصلی و عمده در این زمینه درک زبان طبیعی و ماشینی‌کردن فرایند درک و برداشت مفاهیم بشر به‌شیوه‌ای به یک زبان طبیعی انسانی است.

به تعریف دقیق‌تر، پردازش زبان‌های طبیعی عبارت است از که از تکامل زنتیکی به‌عنوان یک الگوی حل مسئله استفاده می‌کند. مسئله‌ای که باید حل شود، ورودی‌هایی دارد که در یک فرایند الگوبرداری‌شده از تکامل زنتیکی، به راه‌حل‌ها تبدیل می‌شود. سپس راه‌حل‌ها، به‌عنوان کاندیداهایی توسط تابع ارزیاب (Fitness Function)، ارزیابی می‌شوند و چنانچه شرط خروج اطلاعاتی برنامه نوشتاری برای پاسخ‌دادن به پرسش‌های کاربران، ایجاد سامانه‌های پرسش و پاسخ هوشمند و جست‌وجوهای متنوع پردازش زبان‌های طبیعی هستند.

هدف اصلی در پردازش زبان طبیعی، ایجاد تئوری‌های محاسباتی از زبان، با استفاده از الگوریتم‌ها و سامانه‌های داده‌ای موجود در هوش مصنوعی است. بدیهی است که در راستای تحقق این هدف، به دانشی وسیع از زبان نیاز است و علاوه بر محققان هوش مصنوعی، به دانش زبان‌شناسان نیز در این حوزه نیاز داریم. با پردازش اطلاعات زبانی می‌توانیم اطلاعات مورد نیاز برای کار با زبان طبیعی را استخراج کرد. کاربردهای پردازش زبان طبیعی به دو دسته کلی قابل تقسیم است: کاربردهای نوشتاری و کاربردهای گفتاری.

از کاربردهای نوشتاری آن می‌توان به استخراج اطلاعاتی از یک متن، ترجمه یک متن به زبانی دیگر یا یافتن مستندات خاص در یک پایگاه داده نوشتاری (مثلا یافتن کتاب‌های مرتبط به هم در یک کتابخانه) اشاره کرد. نمونه‌هایی از کاربردهای گفتاری پردازش زبان عبارت‌اند از: سیستم‌های پرسش و پاسخ انسان با رایانه، سرویس‌های اتوماتیک ارتباط با مشتری از طریق تلفن، سیستم‌های آموزش به فراگیران و سیستم‌های تشخیص و تولید گفتار.

۶. محاسبات تکاملی یا فرگشتی (Evolutionary Computation):

محاسبات تکاملی یا فرگشتی (رایانش فرگشتی)، شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که شامل مسائل بهینه‌سازی ترکیبی می‌شود. از لحاظ فنی این الگوریتم‌ها متعلق به حل‌کننده‌های آزمون و خطا هستند و می‌توان آنها را در روش‌های بهینه‌سازی کلی یا ماهیت فرااکتشاری یا بهینه‌سازی تصادفی قلمداد کرد که به‌وسیله استفاده از جمعی از راه‌حل‌های پیشنهادی (به‌جای تکرارکردن یک روش در فضای جست‌وجو) متمایز می‌شوند. بسیاری از الگوریتم‌های محاسبات تکاملی بر آن هستند تا با الهام از جهان آفرینش و فرایندهایی که موجودات زنده در حل مسئله به کار می‌گیرند، به‌این‌ترتیب برای مثال مدیر بانک پس از بررسی رایانه‌ای بیلان اقتصادی یک بازرگان می‌تواند فراتر از مفاهیم «وام می‌دهیم» یا «وام نمی‌دهیم» رفته و بگوید: «وام می‌دهیم اگر...» یا «وام نمی‌دهیم ولی...»، در حقیقت منطق فازی و استنتاج فازی به‌دنبال دریافت و حل مسائل دنیای واقعی به نحوی است که بیشترین شباهت را به استنتاج انسان‌ها برای هم وجه و حل این مسائل، داشته باشد.

جمع‌بندی

علم هوش مصنوعی شاخه‌ای گسترده و مهم از علوم رایانه است که نقش بسیار مهمی در زندگی روزمره ما ایفا می‌کند. از طرف دیگر در آینده بسیار نزدیک، نقش هوش مصنوعی در زندگی بشر به‌قدری حیاتی می‌شود که زندگی در دنیای متمدن را بدون استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، غیرممکن خواهد کرد. این به‌این دلیل است که فناوری‌های هوش مصنوعی در تمامی ارکان زندگی بشر، از کمک در انجام کارهای روزمره، آموزش کودکان و حتی متخصصان، حوزه صنعت و تولید، حوزه اقتصادی و BI، موجود توجه ویژه‌ای دارند. حوزه امنیت و نظامی و حتی حوزه سلامت و درمان وارد شده و موجب پدیدید نقش‌آفرینی می‌کند.

در نتیجه اهمیت پرداختن و برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی کاملا واضح و مبرهن است. به همین دلیل در دنیا برنامه‌ریزی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های فراوانی در این زمینه شده و کشور ما نیز باید در این حوزه به فعالیت و سرمایه‌گذاری جدی بپردازد. البته از نظر تحقیقاتی در زمینه هوش مصنوعی، جایگاه کشور عزیزمان جایگاه خوبی است. در گزارشی که اخیرا در نشریه نیچر چاپ شده است، ایران یکی از کشورهای برتولید مقالات علمی دنیا در هوش مصنوعی معرفی شده است. در این گزارش آمده است که بر اساس اطلاعات سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ ایران رتبه ۴۱ دنیا در حوزه هوش مصنوعی را در اختیار دارد و تعداد مقالات ایران در این مدت ۳۴ برابر و ۲۸ درصد بوده است. در نتیجه حالا زمان آن فرارسیده که این تحقیقات علمی با جمهوری اسلامی نیز در قلمرو آینده به معرفی محصولات تحقیقاتی، اعطا همکاری با مجموعه‌های دانشگاهی، برداخت.

نمایشگر بزرگ IBC

در بخش نمایشگر بزرگ تحریک‌ترین تولیدکنندگان محتوا در جهان در مورد نحوه به‌کارگیری جدیدترین فناوری‌ها معرفی شدند. امسال قلمروهای ارشد تلویزیونی مجموعه IBC در مورد رشد تکامل فناوری و تأثیرش در تولید، هضم قصل از سیاق بازی تاج‌وتخت صحبت کرد. بعد از صحبت‌های آقای تیم‌ایلی تمامی یکی از قسمت‌های فصل آخر این سریال روی نمایشگر بزرگ IBC که برای اولین‌بار در جهان با صدای دالبی پخش شد، تجربه محتوایی محیط‌سه‌فردی را برای حضار رقم زد. در سخنرانی دیگری، مجموعه تولید طبیعت BBC به آخرین فناوری‌های به کار گرفته‌شده در ضبط و تولید محتواهای حیات‌وحش پرداخت. همچنین «لندن‌ویدیو» با نمایش ضبط‌کننده اینمبش شیرخانه که با استفاده از فناوری‌های مبتنی‌بر واقعیت مجازی تولید شده است، نوید آینده درخشان از تولیدات اینمبشی‌اش در آینده داد.

جایزه IBC

بخش جوایز هر سال موفقیت ارائه‌دهندگان فناوری‌های مؤثر در تحولات صنعت رسانه را جشن می‌گیرد. این جوایز به طور خاص به تحولات نوآورانه این صنعت در سه بخش تولید، توزیع و نمایش محتوا می‌پردازد. امسال کاندیداهایی از فروش پروژکتور 4K و هولوگرافیک در بازارهای متنوعی، از فوتبال و ورزش‌های الکترونیک، از مجموعه‌های فاکس، وودافون، دام تکلام، آمونیتبرس و... حضور داشتند.

جایزه ویژه افتخار بین‌المللی این بخش به دنیا سرکیس نوینسده،