

Deep learning (یادگیری عمیق)

نام استاد: دکتر عصایی

نام ارائه دهنده: نازنین درستکار

فهرست

مقدمه

یادگیری عمیق چیست و چگونه کار می کند؟

تفاوت بین یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق

زبان های برنامه نویسی برای دیپ لرنینگ یا یادگیری عمیق

کاربرد یادگیری عمیق در هوش مصنوعی

چالش ها و محدودیت های یادگیری عمیق

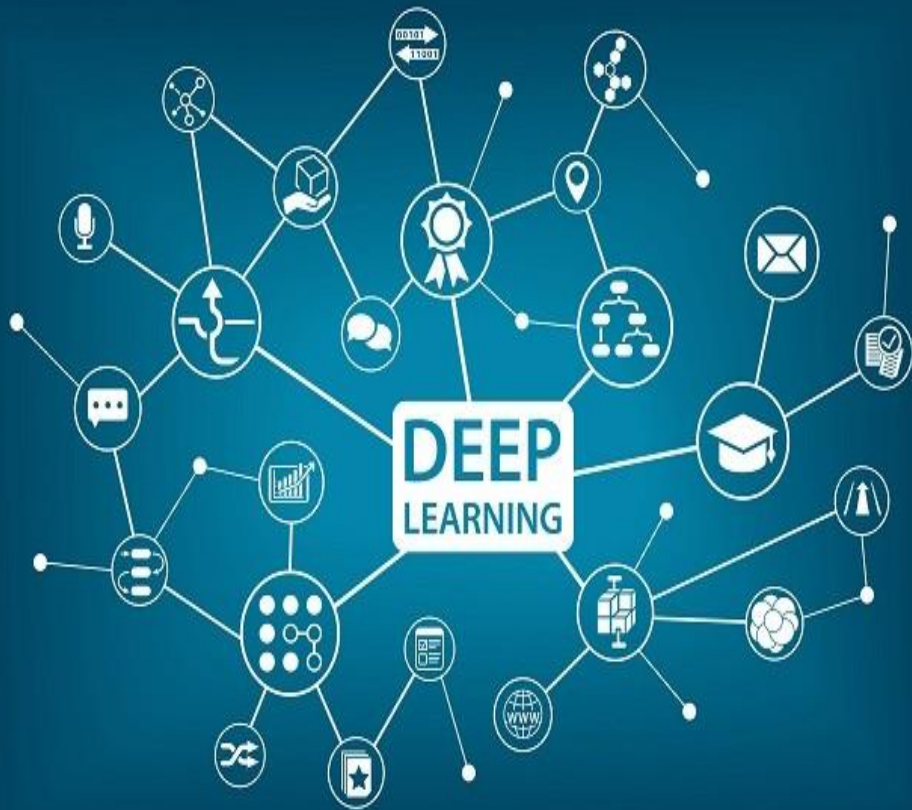
جمع بندی

مقدمه

درک عملکرد هوش مصنوعی، تا همین چند سال پیش برای ما تداعی ماجرای علمی-تخیلی را به همراه داشت؛ با این حال، گذشت زمان به ما ثابت کرد که ماشین‌ها می‌توانند یاد بگیرند. ربات‌هایی اختراع شد که موفق شدند با ما صحبت کنند و ماشین‌هایی که بدون نیاز به کنترل راننده، حرکت می‌کردند.

در واقع **یادگیری عمیق** **deep learning** زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشینی و شاخه‌ای از هوش مصنوعی بوده که هدف آن آموزش دادن ماشین‌ها به وسیله داده‌ها، بدون برنامه‌ریزی مستقیم است.

دیپ لرنینگ نوعی شبکه عصبی از چندین لایه نرون مصنوعی است که با استفاده از مجموعه داده‌های بزرگ آموزش داده می‌شود. این لایه‌ها به مدل‌های یادگیری عمیق اجازه می‌دهند تا داده‌های پیچیده را بیاموزند و پیش‌بینی‌های دقیق انجام دهند.



یادگیری عمیق چیست و چگونه کار می‌کند؟

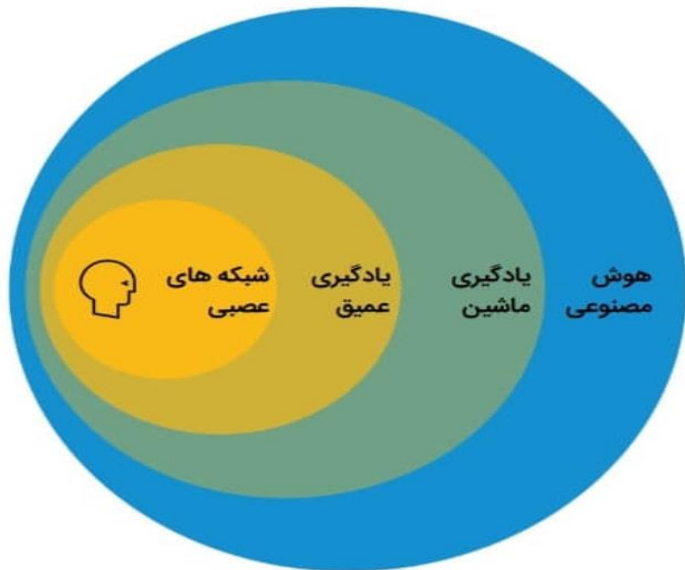
I. دیپ لرنینگ یک شاخه مهم از فناوری اطلاعات بوده که روی ساخت سیستم‌های هوشمند تمرکز دارد. ارتباط تنگاتنگی با ماشین لرنینگ و هوش مصنوعی دارد تا در نهایت مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial neural network)، یادگیری ماشین یا ماشین لرنینگ را جلو ببرد.

II. مدل‌های یادگیری عمیق از نورون‌های مصنوعی تشکیل شده و در لایه‌هایی مرتب شده‌اند. این نورون‌ها از لایه‌های قبلی ورودی دریافت می‌کنند و خروجی‌هایی تولید کرده و به لایه بعدی منتقل خواهند کرد. اولین لایه، لایه ورودی است که داده‌ها را دریافت می‌کند و آخرین لایه، لایه خروجی است که پیش‌بینی‌ها را تولید می‌کند لایه‌های بین، لایه‌های پنهان نامیده می‌شوند و به مدل اجازه می‌دهند تا نمایش‌های پیچیده داده‌ها را یاد بگیرد

III. توابع فعال‌سازی در دیپ لرنینگ برای معرفی غیرخطی به مدل استفاده می‌شود. آنها به نورون‌ها اجازه می‌دهند بر اساس ورودی‌هایی که دریافت می‌کنند، کار کنند.



پس‌انتشار یا انتشار معکوس یک الگوریتم کلیدی در یادگیری عمیق است که به مدل اجازه می‌دهد تا وزن‌ها و جهت‌گیری‌های خود را در طول تمرین تنظیم کند. این کار با انتشار خطا از لایه خروجی به داخل شبکه، تنظیم وزن و بایاس (bias) در هر لایه، برای به حداقل رساندن خطا انجام می‌شود. این فرآیند بارها تکرار می‌شود تا زمانی که مدل روی وزن‌ها و بایاس‌های بهینه همگرا شود و بقولی، نتیجه به سمت درست‌تر شدن پیش برود. الگوریتم‌های بهینه‌سازی نیز برای سرعت بخشیدن به فرآیند آموزش و بهبود دقت مدل وارد عمل می‌شوند. این الگوریتم‌ها، مانند نزول گرادیان تصادفی، به مدل اجازه می‌دهد تا وزن‌ها و سوگیری‌ها را در مراحل کوچک‌تر تنظیم و فرآیند آموزش را کارآمدتر کند.



تفاوت بین یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق

یادگیری ماشینی (machine learning) مقوله وسیع‌تری است که شامل یادگیری عمیق نیز می‌شود. یادگیری ماشینی یا ماشین لرنینگ تمرین استفاده از الگوریتم‌ها برای یادگیری از داده‌ها و پیش‌بینی است. سه دسته اصلی یادگیری ماشینی به شرح زیر وجود دارد:

- تحت نظارت (supervised)

یادگیری نظارت شده برای زمانی که خروجی صحیح مشخص شده و مدل با داده‌های برچسب‌دار، آموزش داده می‌شود. در این دسته، مدل یاد می‌گیرد تا ورودی‌ها را بر اساس داده‌های برچسب‌گذاری شده map و به خروجی‌ها تبدیل کند.

- بدون نظارت (unsupervised)

یادگیری بدون نظارت برای زمانی است که مدل با داده‌های بدون برچسب آموزش داده می‌شود تا خودش الگوها و ساختارها را در داده‌ها پیدا کند.

- تقویتی (reinforcement)

یادگیری تقویتی نیز برای شرایطی است که مدل یاد می‌گیرد بر اساس بازخورد از محیط، تصمیم بگیرد.

زبان‌های برنامه نویسی برای دیپ لرنینگ یا یادگیری عمیق

پایتون (python) به دلیل سهولت استفاده، کامیونیتی بزرگ و در دسترس بودن کتابخانه‌ها، محبوب‌ترین زبان برنامه نویسی برای یادگیری عمیق است. TensorFlow و PyTorch کتابخانه‌های محبوب دیپ لرنینگ در پایتون هستند.

TensorFlow که توسط گوگل توسعه یافته ، یک پلتفرم منبع باز محبوب برای ساخت و استقرار مدل‌های یادگیری ماشین است.

PyTorch که توسط فیس بوک توسعه یافته ، یکی دیگر از کتابخانه‌های یادگیری عمیق محبوب است که با نمودار محاسباتی پویا (dynamic computation graph) و سهولت استفاده، خود را محبوب و مشهور کرده است.

در هوش مصنوعی کاربرد یادگیری عمیق

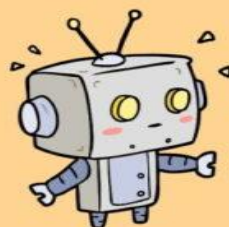
- پردازش زبان طبیعی (natural language processing): یادگیری عمیق یا دیپ لرنینگ برای توسعه الگوریتم‌هایی استفاده می‌شود که می‌تواند زبان انسان را درک و تولید کند. این الگوریتم‌ها در برنامه‌های کاربردی مانند چت بات‌ها، ترجمه زبان و تجزیه و تحلیل احساسات، مورد استفاده قرار می‌گیرند. ChatGPT یک فناوری انقلابی و یک هوش مصنوعی پاسخگوی سوالات طولانی است که این روزها، حسابی سر و صدا کرده است.
- تشخیص گفتار: دیپ لرنینگ برای توسعه سیستم‌های تشخیص گفتار کارایی دارد و می‌تواند گفتار را به متن تبدیل کند. برنامه‌های کاربردی این زمینه شامل دستیار صوتی، نرم افزار رونویسی و نرم افزار دیکته است.
- وسایل نقلیه خودمختار: یادگیری عمیق برای توسعه الگوریتم‌هایی نقش دارد که می‌تواند وسایل نقلیه خودران را بر اساس محیط، قادر به حرکت و تصمیم‌گیری کند. کاربردهای این زمینه شامل خودروهای خودران و هواپیماهای بدون سرنشین است.

چالش‌ها و محدودیت‌های یادگیری عمیق

با وجود کاربردها و مزایای فراوان، یادگیری عمیق با چالش‌ها و محدودیت‌های متعددی مواجه است. برخی از این چالش‌ها و محدودیت‌ها عبارتند از:

- 1. برآزش بیش از حد (Overfitting):** مدل‌های یادگیری عمیق گاهی اوقات می‌توانند داده‌ها را بیش از حد برآزش دهند، به این معنی که مدل یادگیری ماشینی بیش از حد به داده‌های آموزشی خود عادت کرده و به اندازه کافی انعطاف‌پذیر نیست. در نتیجه، عملکرد و بازده مدل در برابر داده‌های جدید کاهش می‌یابد و نمی‌تواند الگوهای کلی دیده شده در داده‌های آموزشی را برای پیش‌بینی داده‌های جدید به کار بگیرد.
- 2. تفسیرپذیری:** تفسیر مدل‌های یادگیری عمیق ممکن است دشوار باشد، به این معنی که درک اینکه چگونه مدل به پیش‌بینی‌های خود می‌رسد، چالش برانگیز است.
- 3. تعصب و انصاف:** گاهی مدل‌های یادگیری عمیق می‌توانند مغرضانه عمل کنند، یعنی ممکن است به طور ناعادلانه‌ای علیه گروه‌های خاصی از مردم تبعیض قائل شوند.

Artificial
Intelligence



Machine Learning



Deep Learning

