



گروه کتابخانه و تامین منابع علمی
کمیته آموزش

فصل اول

آشنایی با مفاهیم و تاریخچه یادگیری عمیق

مدرسین: مژگان همتی، فاطمه افتخاریان



کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به کمیته آموزش دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد.



اهداف فصل اول

- ❑ آشنایی با مفهوم یادگیری عمیق
- ❑ آشنایی با ساختار یادگیری عمیق
- ❑ آشنایی با تاریخچه یادگیری عمیق
- ❑ آشنایی با نخستین مدل های یادگیری عمیق



عنوان اول: مقدمه

عنوان دوم: یادگیری عمیق چیست

عنوان سوم: ساختار یادگیری عمیق چیست

عنوان چهارم: تاریخچه یادگیری عمیق

عنوان پنجم: نتیجه گیری

مقدمه

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) و یکی از شاخه‌های مهم آن یعنی یادگیری ماشین به عنوان سنگ بنای حوزه جدیدی با نام یادگیری عمیق محسوب می‌شوند. هدف این شاخه از فناوری اطلاعات، ساخت سیستم‌های هوشمندی است که بتوانند همانند انسان درباره موضوعی خاص تصمیم‌گیری کنند و وظایف مختلفی را به شکلی هوشمند انجام دهند. در این دوره کتابداران با مبانی یادگیری عمیق آشنا شده و در ادامه کاربردها و ویژگیهای مدل‌های مبتنی بر یادگیری عمیق مورد بررسی قرار می‌گیرد، همچنین کتابداران با برخی از پرکاربردترین مدل‌های یادگیری عمیق آشنا و تعدادی از زبانهای برنامه نویسی رایج این حوزه معرفی می‌شوند.

یادگیری عمیق چیست ؟

یادگیری عمیق به عنوان یکی از زیرشاخه‌های حوزه یادگیری ماشین تلقی میشود هدف یادگیری عمیق طراحی سیستمهای کامپیوتری هوشمندی است که بتوانند مشابه انسان درباره موضوعی خاص راه حل ارائه کنند و مفاهیم جدیدی را یاد بگیرند.

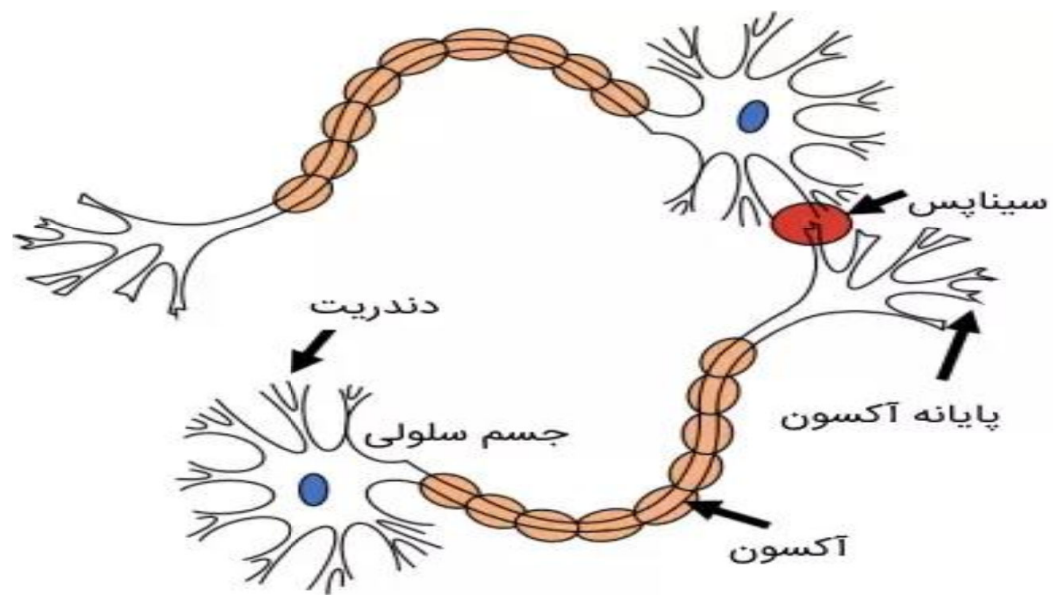
این حوزه شاخه‌ای مهم در علم داده است زیرا اصلی ترین مباحث این شاخه آمار و مدل سازی برای پیش بینی مسائل مختلف را شامل می‌شود مهندسان علم داده با استفاده از روشهای یادگیری عمیق میتوانند جمع آوری، تجزیه و تحلیل و تفسیر حجم عظیمی از داده‌ها را سریعتر و آسانتر انجام دهند که در علوم مختلف از جمله علم اطلاعات و دانش شناسی کاربرد دارد.

الگوریتمهای یادگیری عمیق با در اختیار داشتن ورودیهای مختلفی از دنیای بیرون مانند، تصاویر صوت و متن، به دنبال پیدا کردن الگوهایی هستند که با استفاده از آنها بتوانند پیش بینی خاصی را پیرامون موضوع مطرح شده انجام دهند.

ساختار یادگیری عمیق چیست ؟

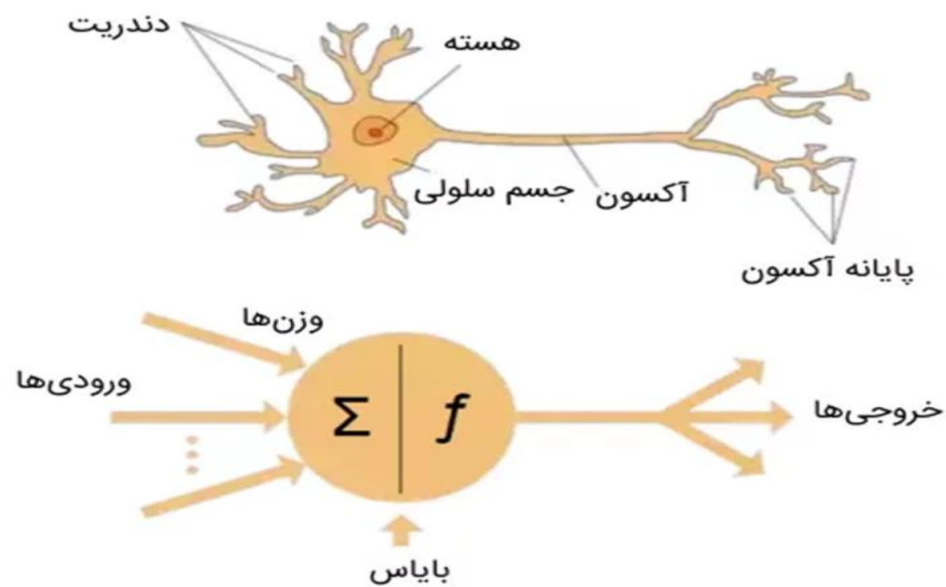
مدلهای یادگیری عمیق از ساختارهای لایه به لایه ای تشکیل شده اند که به آنها شبکه عصبی گفته میشود. طرح چنین ساختاری الهام گرفته از مغز انسان است. نورونهای مغز انسان دارای اجزایی با نامهای دندریت، هسته، جسم سلولی، آکسون و پایانه های آکسون/سیناپس هستند. ورودی های نورون ها سیگنالهایی به حساب می آیند که از حسمهای بینایی، شنوایی، بویایی و لامسه انسان دریافت شده و به دندریت منتقل می شوند و سپس این اطلاعات به سمت آکسون ارسال شده و در نهایت از طریق پایانه های سیناپس به دندریت نورون بعدی فرستاده می شوند.

ساختار نورون در مغز



شبکه های عصبی نیز همانند مغز انسان، ورودی ها را که در قالب بردارهای عددی هستند در هر لایه با استفاده از چندین "گره" دریافت می کنند و با اعمال پردازش بر روی آنها خروجی حاصل شده را به لایه بعدی خود منتقل می کنند. وزن های موجود در شبکه عصبی نقش سیناپس را در مغز انسان ایفا می کنند به عبارتی وزن ها همان چیزی هستند که شبکه های عصبی باید یاد بگیرند. شبکه عصبی با استفاده از وزن های یاد گرفته شده تصمیم می گیرد کدام یک از ورودی های نورون ها در تعیین خروجی شبکه از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

شباهت نورون در مغز و گره در شبکه عصبی



داده ها پس از گذشتن از تمامی لایه‌های میانی شبکه عصبی به لایه آخر منتقل میشوند تا خروجی نهایی شبکه توسط این لایه محاسبه شود. خروجی‌های شبکه می‌توانند در قالب‌های مختلفی ارائه شوند.

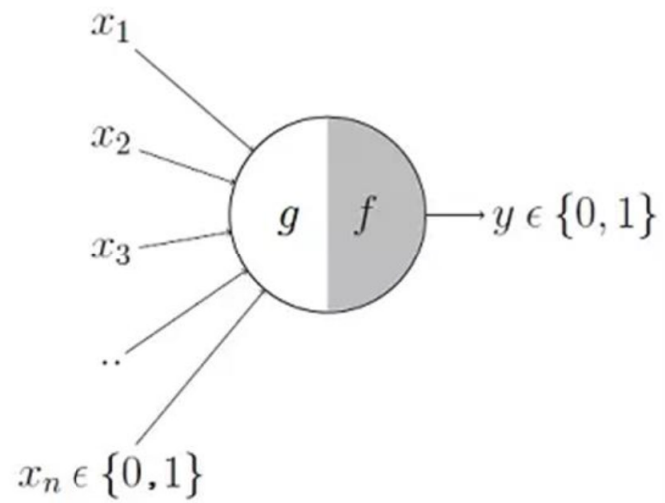
به عنوان مثال برای پژوهشی پیرامون تشخیص انواع تصاویر قطع کتاب می‌توان چندین دسته مشخص کرد که هر یک از دسته ها نام قطع خاصی مانند رحلی، رقی، وزیری و خشتی را مشخص می‌کند.

تاریخچه یادگیری عمیق

پیدایش حوزه یادگیری عمیق به دهه ۱۹۴۰ باز می‌گردد با این حال در آن زمان به دلیل نقصهای مختلفی که در مدل‌های ارائه شده وجود داشت، این حیطه از فناوری چندان مورد توجه قرار نگرفت. البته باید خاطرنشان کرد که همان مدل‌های اولیه راهگشای پیشرفت در پژوهشهای مدل‌های عمیق شدند و نقش مهمی را در شکل‌گیری مدل‌های قدرتمند امروزی ایفا کردند به طوری که همچنان از بعضی مدل‌های قدیمی در پیاده‌سازی برخی مسائل امروزی استفاده میشود.

در سالهای ۱۹۴۰ تا ۱۹۶۰ مطالعات اولیه‌ای پیرامون مدل‌های یادگیری عمیق شکل گرفت که ایده اولیه این پژوهش‌ها از نحوه یادگیری بیولوژیکی انسان الهام گرفته شده بود. این مطالعات با نام سایبرنتیک **Cybernetics** شناخته می‌شدند که هدف آنها ساخت مدل‌های محاسباتی بود این مدل‌ها مشابه مغز انسان و حیوان به یادگیری مسئله خاصی می‌پرداختند تا به امروز نیز این شاخه از مطالعات تحت عنوان علوم اعصاب محاسباتی **Computational Neuroscience** ادامه دارند.

نخستین مدل یادگیری عمیق



نخستین مدل محاسباتی توسط "وارن موکولوچ" Warren McCulloch و
"والتر پیتس" Walter Pitts در سال ۱۹۴۳ ارائه شد.
این دو فرد به عنوان عصب شناس و منطق دان با استفاده از نحوه عملکرد نوروون مغز
به طراحی مدلی پرداختند که با دریافت ورودی و اعمال عمل جمع بر روی آنها،
مقداری را در خروجی باز می گرداند وزن های مورد نیاز این شبکه به صورت دستی
توسط انسان مشخص می شد.

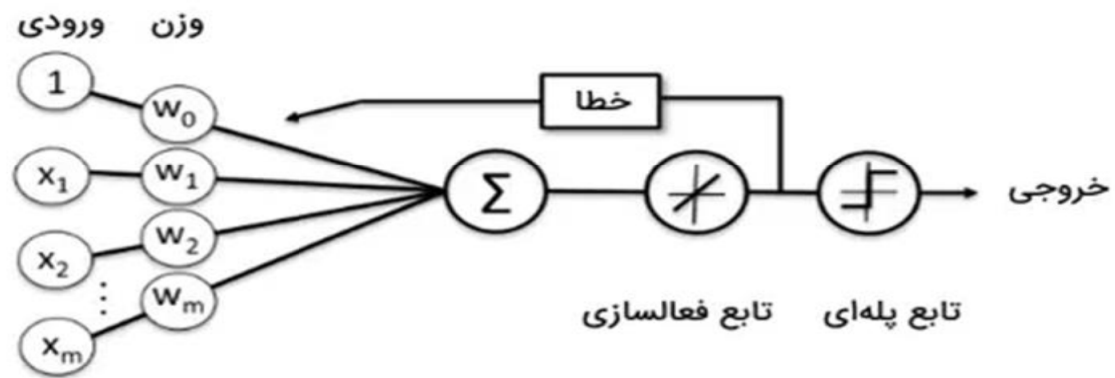
در اواخر دهه ۱۹۵۰ مدلی با عنوان "پرسپترون" Perceptron توسط روانشناس آمریکایی به نام "فرانک روزنبلات" Frank Rosenblatt ارائه شد.

ساختار این مدل مشابه با ساختار مدل ارائه شده توسط ماکولوچ و پیتس بود اما وزنهای این شبکه عصبی به صورت خودکار توسط مدل یاد گرفته می شدند یکی از کاربردهای اصلی مدل پرسپترون در آن زمان تشخیص تصاویر و دسته بندی آنها بود.

همزمان با ارائه مدل پرسپترون مدل دیگری با عنوان "ادلاین" ADALINE توسط "برنارد ویدرو" Bernard Widrow مطرح شد که یادگیری وزن‌های این مدل نیز همانند مدل پرسپترون به صورت خودکار بود.

با این حال بزرگ‌ترین نقصی که این مدل داشت، خطی بودن آن بود. به همین خاطر این مدل نمی‌توانست برای پیاده‌سازی مسائل غیرخطی نظیر XOR کارایی داشته باشد.

مدل Adaline



در دهه ۱۹۸۰، مفهومی با عنوان "پیوندگرایی" Connectionism یا "پردازش توزیع شده موازی" Parallel Distributed Processing مطرح شد که برگرفته از علوم‌شناختی Cognitive Science بود و بر ساخت شبکه های عصبی با ساختار لایه‌ای تاکید داشت که به نوعی از نحوه ارتباط نورونهای مغز انسان الهام گرفته شده بود.

لایه های متصل به هم در این شبکه ها امکان پردازش موازی ورودی‌ها را فراهم کردند اتصال لایه ها با مجموعه‌ای از وزن‌ها صورت می‌گرفت که این وزن‌ها مشخص می‌کردند کدام ورودی میتواند در طول شبکه جریان داشته باشد. در این دوران مدل‌ها و الگوریتم‌هایی مانند مدل "حافظه طولانی کوتاه مدت" Long Short-Term Memory | LSTM و روش "پس انتشار" Backpropagation مطرح شدند که امروزه نیز کاربرد زیادی در پژوهشهای مربوط به یادگیری عمیق دارند.

از سال ۱۹۸۰ تا اوایل دهه ۲۰۰۰ به دلیل کمبود منابع محاسباتی پژوهش‌های اندکی پیرامون یادگیری عمیق و ارائه مدل‌های جدید انجام شد و سرمایه‌گذاران حاضر نشدند در این دوران هزینه زیادی را در پیشرفت این مسیر صرف کنند با این حال در سال ۲۰۰۶ دوباره پژوهش‌های این حوزه از فناوری به طور جدی‌تر از سر گرفته شد و ارائه شبکه‌های باور عمیق **Network Deep Belief** توسط "جفری هینتون" **Geoffrey Hinton** سنگ‌بنایی برای ارائه مدل‌های یادگیری عمیق پیشرفته‌تر شدند.

نتیجه گیری و کلمات کلیدی

هدف هوش مصنوعی ساخت سیستمهای هوشمندی است که بتوانند همانند انسان درباره موضوعی خاص تصمیم گیری کنند و وظایف مختلفی را به شکلی هوشمند انجام دهند. پیدایش این حوزه به دهه ۱۹۴۰ باز می گردد. از سال ۲۰۰۶ پژوهش ها به طور جدی تر از سر گرفته شد و ارائه شبکه های باور عمیق سنگ بنایی برای ارائه مدل های یادگیری عمیق پیشرفته تر شدند.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، یادگیری عمیق



فهرست منابع

- قدمی، احسان، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق به زبان ساده و آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی صنایع، کنترل و مدیریت پروژه، تهران
- نساجیان، مینو، ۱۴۰۲، مفاهیم یادگیری عمیق،
<https://blog.faradars.org>
- اشرفی، سجاد، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق چیست،
<https://howsam.org/whats-deeplearning>



گروه کتابخانه و تامین منابع علمی
کمیته آموزش

فصل دوم

مزایا و معایب و کاربردهای یادگیری عمیق



کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به کمیته آموزش دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد.



اهداف فصل دوم

- ❑ آشنایی با مزیت‌های مدل‌های مبتنی بر یادگیری عمیق
- ❑ آشنایی با معایب یادگیری عمیق
- ❑ آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق



عنوان اول: مقدمه

عنوان دوم: مزیت‌های مدل‌های مبتنی بر یادگیری عمیق

عنوان سوم: معایب یادگیری عمیق

عنوان چهارم: کاربردهای یادگیری عمیق

عنوان پنجم: نتیجه گیری

مقدمه

برای درک بهتر پاسخ پرسش یادگیری عمیق چیست باید به ویژگیهای مثبت و منفی این حوزه از هوش مصنوعی نیز اشاره کرد. پیدایش حوزه یادگیری عمیق و ارائه مدل‌های مختلف و پیشرفته آن و خروجی شگفت انگیز این مدل‌ها باعث شده است که اکثر سازمان‌های بزرگ به منظور پیشرفت در حوزه مورد فعالیت خود از ابزارهای هوشمند این شاخه از فناوری استفاده کنند. در ادامه به برخی از مهمترین مزایای مدل‌های مبتنی بر یادگیری عمیق اشاره شده است.

استفاده از داده‌های ساختار نیافته حجیم

بسیاری از داده‌های سازمانها ساختار یافته نیستند و اکثر آنها در قالبهای مختلفی نظیر متن و عکس ذخیره شده‌اند. به منظور تجزیه و تحلیل چنین داده‌هایی نمیتوان از الگوریتم‌های یادگیری ماشین استفاده کرد. به عبارتی، فقط مدل‌های یادگیری عمیق میتوانند از اطلاعات ساختار نیافته استفاده کنند و خروجی مناسبی را ارائه دهند که بتوان با کمک آنها در راستای پیشرفت بیشتر سازمان قدم برداشت.

عدم نیاز به مرحله استخراج ویژگی و مهندسی ویژگی

در الگوریتم‌های یادگیری ماشین مرحله استخراج ویژگی مهمترین گام در یادگیری مدل محسوب می‌شود. در مدل‌های یادگیری عمیق این مرحله از یادگیری توسط خود مدل انجام می‌شود و نیازی نیست وقت و هزینه جداگانه‌ای صرف تهیه ویژگی‌های مورد نیاز مدل کرد.

ارائه خروجی با دقت بالا

چنانچه مدل‌های یادگیری عمیق به خوبی با داده های آموزشی مناسبی آموزش داده شده باشند، در سریع ترین زمان میتوانند خروجی مورد انتظار را تولید کنند. این در حالی است که اگر از نیروی انسانی برای انجام مسئولیتی مشابه استفاده شود، روال انجام کار به کندی پیش میرود و ممکن است به دلایل مختلفی مانند خطاهای انسانی، خستگی، عدم تمرکز و سایر موارد خروجی حاصل شده از کیفیت قابل قبولی برخوردار نباشد.

معایب یادگیری عمیق

یادگیری عمیق علاوه بر مزیت‌های چشمگیری که برای بشر به ارمغان آورده است دارای معایبی نیز هست که در ادامه به برخی از مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود:

- محدود بودن بر روی مسئله ای خاص
- نیاز به تجهیزات سخت افزاری
- نیاز به داده های زیاد
- از دست رفتن فرصت شغلی برای انسان

محدود بودن بر روی مسئله ای خاص

یکی از مهمترین محدودیت‌های مدل‌های یادگیری عمیق این است که آنها با داشتن داده‌های یک مسئله صرفاً یاد می‌گیرند تنها موضوعی خاص را حل کنند این یعنی الگوهایی که این مدل‌ها یاد می‌گیرند، صرفاً محدود به الگوهای داده‌های ورودی خود هستند. چنانچه برای مسئله‌ای خاص داده کمی در اختیار برنامه‌نویس باشد یا برای یک مسئله کلی تنها از یک مرجع خاصی داده تهیه شود مدل دقت بالایی در یادگیری نخواهد داشت.

نیاز به تجهیزات سخت افزاری

به منظور آموزش مدل‌های یادگیری عمیق باید تجهیزات سخت افزاری مناسبی نظیر واحد پردازنده گرافیکی را آماده کرد برای تهیه این قطعات سخت افزاری نیاز به صرف هزینه است.

نیاز به داده های زیاد

مدلهای یادگیری عمیق برای یادگیری یک موضوع خاص به حجم زیادی از داده احتیاج دارند. به عبارتی هر چقدر مسائل پیچیده تر باشند به مدلهای پیچیده تر و سنگین تری احتیاج است که این مدلها نیز به مراتب به دادههای آموزشی بیشتری نیاز دارند. تهیه این حجم از داده نیازمند هزینه زمانی و مالی بسیاری است.

از دست رفتن فرصت شغلی برای انسان

با هوشمندسازی سیستم‌ها و جایگزین کردن آنها به جای نیروهای انسانی، بسیاری از افراد شغل خود را از دست می‌دهند. همین امر باعث میشود درصد بیکاری و به تبعیت از آن میزان فقر در جامعه بیشتر شود.

کاربردهای یادگیری عمیق



تشخیص کلاهبرداری



بازاریابی



کشاورزی



خدمات پزشکی



خط تولید کارخانه‌ها

کاربردهای یادگیری عمیق چیست ؟

امروزه از حوزه یادگیری عمیق در تمامی جنبه های زندگی انسان استفاده می شود. اکثر وسایل مورد نیاز در زندگی روزمره بشر، هوشمندسازی شده اند و به این سبب بسیاری از فعالیتهای انسان با سهولت بیشتری انجام می شوند همچنین در بسیاری از حوزه های علمی مختلف از مدل های یادگیری عمیق به منظور ساخت ابزارهای هوشمند استفاده شده است تا بسیاری از فعالیتهای سازمانها به صورت خودکار و با دقت بالا انجام شوند. در ادامه به برخی از کاربردهای مختلف آن در برخی از حوزه ها و جنبه های زندگی انسان اشاره می شود:

تشخیص کلاه برداری

در دنیای دیجیتال کلاهبرداری به عنوان یکی از مشکلات اساسی محسوب میشود از مدل‌های یادگیری عمیق میتوان به منظور شناسایی تراکنشهای غیرعادی کاربران استفاده کرد به عبارتی با در اختیار داشتن داده‌های مربوط به مشتریان مانند موقعیت مکانی، بازه‌های زمانی خرید و الگوهای خرید از کارت اعتباری، میتوان فعالیتهای مشکوک کاربران در رابطه با کارتهای اعتباری را شناسایی کرد.

بینایی کامپیوتر

مدل‌های یادگیری عمیق با تقلید از نحوه یادگیری انسان درباره مسائل مختلف، قادر است الگوهای داده‌ها را شناسایی کنند همین ویژگی سبب میشود تا بتوان از این مدل‌ها در پژوهش‌های مربوط به پردازش تصویر استفاده کرد و اشیای موجود در تصاویر مانند هواپیما، چهره افراد و اسلحه را تشخیص داد.

خودکارسازی عملیات

از خودکارسازی عملیات می توان در حوزه های مختلف مانند کشاورزی به صورت کارآمد بهره گرفت. کشاورزی یکی از منابع اصلی برای تامین مواد غذایی مورد نیاز انسان است و کشاورزان میتوانند از ابزارهای مبتنی بر یادگیری عمیق برای تشخیص حشرات و حیوانات، پیش بینی وضعیت آب و هوا، پیش بینی بازدهی محصولات و ماشینهای کشاورزی خودران استفاده کنند.

پردازش زبان طبیعی

با استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق میتوان الگوها و ویژگی‌های پیچیده متون را تشخیص داد و به تفسیر دقیق تری از این متن‌ها رسید. ابزارهای مختلفی برای تحلیل متن وجود دارند که مبتنی بر شبکه‌های عصبی هستند. ابزارهای ترجمه ماشینی خلاصه سازی متون تصحیح متن‌ها تشخیص سرقت، ادبی، تحلیل احساسات در متن و چت بات‌ها به عنوان برخی از رایجترین و پرکاربردی ترین ابزارهای پردازش زبان طبیعی محسوب میشوند که بسیاری از سازمانها و مراکز علمی و تحقیقاتی از آنها استفاده میکنند.

خودکار کردن خط تولید کارخانه ها

امروزه در اکثر کارخانه ها بسیاری از فعالیتهای تولید محصول با ابزارهای هوشمند انجام می شوند معمولاً انجام فعالیتهای تکراری را که نیاز به داشتن خلاقیت و تفکر، ندارند میتوان به رباتها محول کرد. بدین ترتیب، هزینه های مالی سازمانها و کارخانه ها به منظور تامین دستمزد نیروهای انسانی به طرز چشمگیری کاهش پیدا میکند.

دستیار صوتی هوشمند

دستیارهای صوتی هوشمند به ابزارهایی گفته می‌شوند که دستورهای به صورت صوت دریافت می‌کنند و متناسب با آن دستور، یک وظیفه‌ای را انجام می‌دهند. یعنی شما به آن دستور می‌دهید و او اطاعت می‌کند. مثلاً از او سوال می‌کنید: فردا هوا چگونه؟ برای کوهنوردی مناسبه؟ و او جواب می‌دهد: نه! فردا هوا ابری هست و احتمال برخورد صاعقه وجود داره. یا مثلاً به او می‌گویید: فلان آهنگ رو برام پخش کن! و او آن کار را انجام می‌دهد.

الکسا، سیری و دستیار گوگل برخی از معروفترین دستیارهای صوتی هستند.

یادگیری عمیق می‌تواند داده‌های بزرگ را در زمان کم پردازش کرده و بهترین تصمیم را بگیرد، از این رو نقش مهمی در دستیارهای صوتی ایفا می‌کند.

اتومبیل خودران

شاید تا همین چند سال پیش اتومبیلی که خودش رانندگی کند رویایی بیش نبود. اما امروزه این رویا به لطف پیشرفت هوش مصنوعی، یادگیری عمیق و بینایی کامپیوتر به حقیقت تبدیل شده است.

یکی از شناخته شده ترین شرکتهای تولید اتومبیل خودران، شرکت تسلا است. اتومبیل های تسلا، دوربین هایی در خارج از خودرو دارند که تصاویر محیط بیرون را ثبت می کنند، سپس تصاویر ثبت شده از این دوربین ها به یک سیستم پردازشی قوی منتقل می شود تا تصمیم گیری انجام شود.

پزشکی

یادگیری عمیق در حوزه پزشکی نیز در حال رقم زدن اتفاق‌های خوبی است. الگوریتم‌های یادگیری عمیق به شکل‌های مختلفی در پزشکی قابل استفاده هستند.

تجزیه و تحلیل تصویربرداری پزشکی: یکی از کاربردها در آنالیز تصاویر پزشکی است. ابزارهایی بر مبنای الگوریتم‌های یادگیری عمیق ساخته شده‌اند که می‌توانند به پزشکان و رادیولوژیست‌ها در تشخیص بیماری‌ها کمک کنند. وجود چنین ابزارهایی می‌تواند به کم شدن حجم کار پزشکان، کاهش اشتباهات پزشکی و همچنین افزایش سرعت تشخیص بیماری‌ها، کمک شایانی کند.

تشخیص بیماری و پیش‌بینی درمان: یک کاربرد دیگر الگوریتم‌های یادگیری عمیق، تشخیص یا پیش‌بینی ابتلا به بیماری با آنالیز داده‌های پزشکی ثبت‌شده است. این الگوریتم‌ها می‌توانند الگوها را شناسایی کرده و احتمال ایجاد یک شرایط خاص را پیش‌بینی کنند. به این صورت، امکان پیشگیری و درمان بیماری‌ها در استیج اولیه‌شان فراهم می‌شود.

پزشکی

گجت‌های پوشیدنی: استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق در گجت‌های پوشیدنی نیز بسیار هیجان‌انگیز و مفید است. ساعت‌های هوشمند که امروزه بسیار رواج پیدا کرده‌اند می‌توانند نمونه‌ای از این کاربرد باشند. این ساعت‌ها می‌توانند به صورت مداوم بر سلامت فرد نظارت داشته باشند و ناهنجاری‌ها را تشخیص دهند.

دارو: یادگیری عمیق در کشف دارو نیز موثر ظاهر شده و می‌تواند خواص داروها را پیش‌بینی و کاندیدهای دارویی بالقوه را شناسایی کند. کاربردهای این زمینه شامل کشف دارو و تغییر کاربری دارو است.

کتابخانه ها

یادگیری عمیق در حوزه اطلاع رسانی و کتابخانه ها نیز در حال رقم زدن اتفاق های خوبی است. الگوریتم های یادگیری عمیق به شکل های مختلفی در کتابخانه ها قابل استفاده هستند. کاربردهای آن در رشته علم اطلاعات و دانش شناسی برای کتابخانه ها در چهار کارکرد عمده مجموعه سازی، سازماندهی، اشاعه و مدیریت مطرح است.

در زیر به برخی از خدمات قابل ارائه این علم در حوزه کتابخانه و اطلاع رسانی اشاره می شود:

مجموعه سازی: انتخاب و سفارش

سازماندهی: فهرست نویسی، رده بندی، نمایه سازی، چکیده نویسی

خدمات عمومی: امانت، بازیابی اطلاعات، خدمات مرجع

مدیریت: برنامه ریزی، طراحی و توسعه

نتیجه گیری و کلمات کلیدی

امروزه با پیشرفت یادگیری عمیق و هوش مصنوعی، پیشرفت‌های چشمگیری در همه حوزه‌ها اتفاق افتاده است. همه در تلاش هستند که هوش مصنوعی را وارد حوزه کاری خود کنند و از رقبای خود عقب نمانند. در این بخش تعدادی از کاربردهای یادگیری عمیق در دنیای امروز معرفی شد.

کلمات کلیدی: مزایا و معایب، کاربردها، یادگیری عمیق



فهرست منابع

- قدمی، احسان، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق به زبان ساده و آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی صنایع، کنترل و مدیریت پروژه، تهران
- نساجیان، مینو، ۱۴۰۲، مفاهیم یادگیری عمیق،
<https://blog.faradars.org>
- اشرفی، سجاد، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق چیست،
<https://howsam.org/whats-deeplearning>
- عظیمی، محمد حسن، نعمت الهی، زهرا، دخش، سارا، ۱۴۰۱ شناسایی و طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در بخش‌ها و خدمات کتابخانه‌ها با استفاده از روش فراترکیب. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۴۰۱؛ ۲۵(۳): ۵-۳۵.



گروه کتابخانه و تامین منابع علمی
کمیته آموزش

فصل سوم

تفاوت یادگیری عمیق با یادگیری ماشین



کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به کمیته آموزش دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد.



اهداف فصل سوم

- ❑ آشنایی با تفاوت یادگیری عمیق و یادگیری ماشین
- ❑ آشنایی با قدرت بیشتر یادگیری عمیق نسبت به یادگیری ماشین
- ❑ آشنایی با استخراج ویژگی سلسله مراتبی



عنوان اول: مقدمه

عنوان دوم: تفاوت یادگیری عمیق با یادگیری ماشین چیست ؟

عنوان سوم: چرا یادگیری عمیق قدرت بیشتری نسبت به سایر روش‌های یادگیری ماشین دارد ؟

عنوان چهارم: استخراج ویژگی سلسله مراتبی

عنوان پنجم: نتیجه گیری

مقدمه

یادگیری عمیق به عنوان زیرشاخه‌ای از یادگیری ماشین محسوب می‌شود به عبارتی مدل‌های این دو حوزه با استفاده از اطلاعات آماری داده‌های ورودی خود، به پیش بینی مقداری در خروجی می‌پردازند. با این حال این دو حوزه از علوم کامپیوتر در روال یادگیری مسائل، تفاوت مهمی دارند و برای درک عمیق تر آنها باید تفاوت روش‌های یادگیری مدل‌های آنها مورد بررسی قرار گیرد.

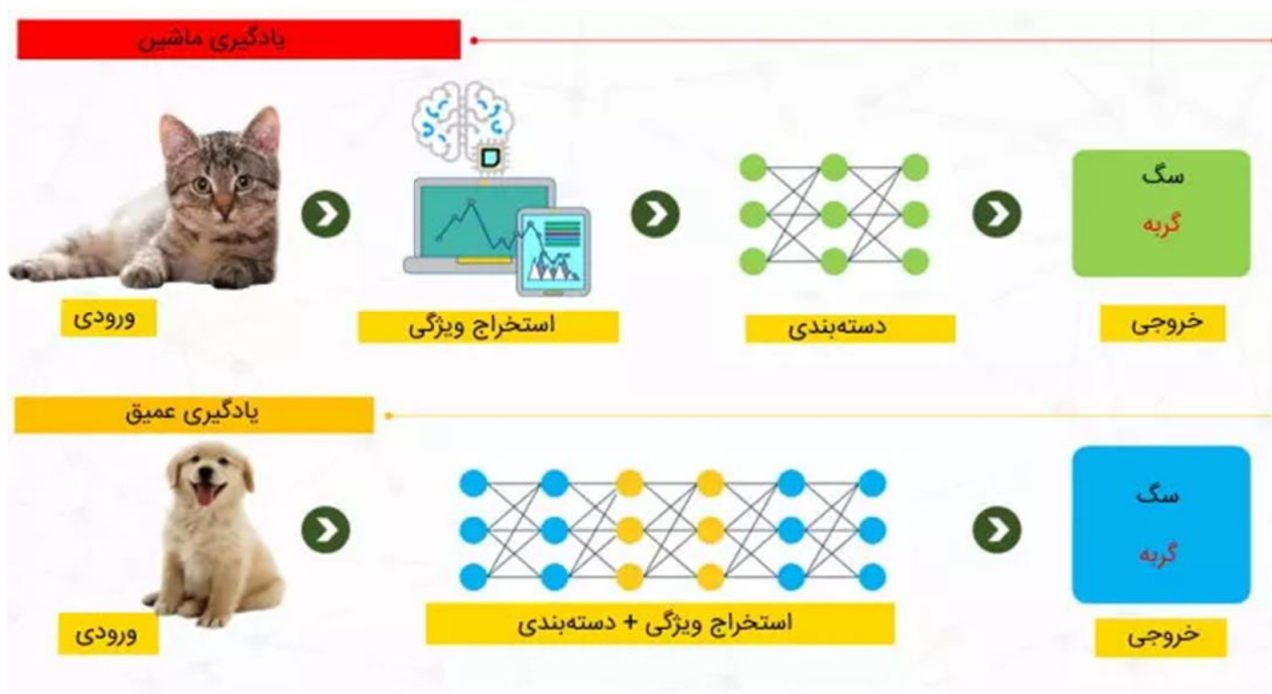
تفاوت یادگیری عمیق با یادگیری ماشین چیست ؟

الگوریتمهای یادگیری ماشین به منظور یادگیری داده‌ها و پیش بینی مقداری در خروجی به مفهومی با عنوان «مهندسی ویژگی» (Feature Engineering) یا «استخراج ویژگی» (Feature Extraction) و «انتخاب ویژگی» (Feature selection) متکی بوده، درحالی که مدل‌های یادگیری عمیق به منظور یادگیری الگوهای داده‌ها مبتنی بر مفاهیمی با نام‌های «لایه» (Layer) و «عمیق» (Deep) هستند.

به منظور درک بهتر تفاوت یادگیری عمیق و یادگیری ماشین میتوان از مثال ملموس‌تری استفاده کرد چنانچه برنامه نویس قصد داشته باشد مدلی از الگوریتم‌های یادگیری ماشین را آموزش دهد تا تصاویر مربوط به سگ و گربه را دسته بندی کند در ابتدا نیاز است که ویژگیهای تصاویر داده‌های آموزشی مدل مانند: قد حیوان، رنگ موی حیوان، اندازه جثه حیوان، مدل گوشه‌ها و سایر موارد را با استفاده از روشهای مهندسی ویژگی استخراج کند و سپس این ویژگیها را در قالب بردارهای عددی به عنوان ورودی به مدل یادگیری ماشین بدهد.

به بیان دیگر باید برای مدل یادگیری ماشین دقیقاً مشخص شود بر اساس چه ویژگیهایی درباره خروجی مدل تصمیم بگیرد. بدین ترتیب، در این روش میزان خروجی قابل قبول مدل تا حد زیادی به ویژگیهای استخراج شده برنامه نویس وابسته است.

در شکل زیر تفاوت یادگیری عمیق با یادگیری ماشین نمایش داده شده است



در مقایسه با الگوریتمهای یادگیری ماشین مدل‌های یادگیری عمیق نیازی به مرحله استخراج ویژگی ندارند به عبارتی این مدل‌ها با داشتن ساختار لایه ای میتوانند به طور خودکار ویژگیهای داده‌های ورودی خود را یاد بگیرند. هر چقدر به تعداد لایه های شبکه اضافه شود، مدل میتواند ویژگیهای پیچیده تری را یاد بگیرد.

در ادامه برخی از تفاوت های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق بیان می شود:

- در یادگیری عمیق فرایند یادگیری مدل سریعتر انجام می شود با این حال این احتمال وجود دارد که میزان دقت مدل های یادگیری عمیق نسبت به مدل های یادگیری ماشین کمتر باشد.
- در مدل های یادگیری ماشین برنامه نویس باید ویژگی های مورد نیاز را بدون داشتن هیچ گونه خطایی برای آموزش مدل تهیه می کرد اما مدل های یادگیری عمیق به طور خودکار به شناسایی الگوهای داده ها می پردازند.
- به منظور آموزش مدل های یادگیری ماشین نیاز به تجهیزات قدرتمند و گران قیمت نیست؛ در حالی که برای آموزش مدل های یادگیری ماشین به تجهیزات سخت افزاری قدرتمندی مانند واحد پردازنده گرافیکی GPU (Graphics Processing Units) نیاز است.
- زمانی که حجم داده آموزشی زیاد نباشد، مدل های یادگیری ماشین عملکرد بهتری نسبت به مدل های یادگیری عمیق دارند.

چرا یادگیری عمیق قدرت بیشتری نسبت به سایر روش‌های یادگیری ماشین دارد؟

جواب کوتاه این است:

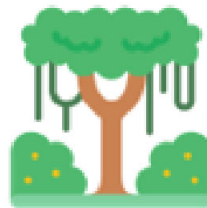
"استخراج ویژگی خودکار"

وقتی از مدل یادگیری ماشین (غیر از یادگیری عمیق) استفاده می‌کنیم،

استخراج ویژگی به صورت دستی انجام می‌شود.

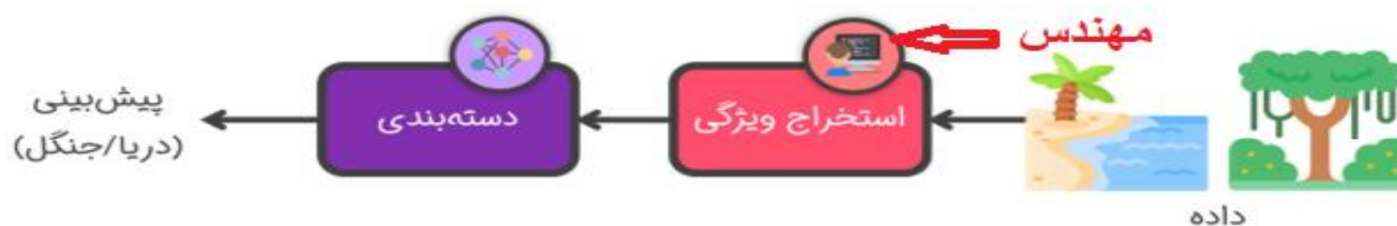
در ادامه برای روشن تر شدن تفاوت آنها مثال هایی بیان می شود.

دیتای ورودی: تصاویر جنگل و ساحل



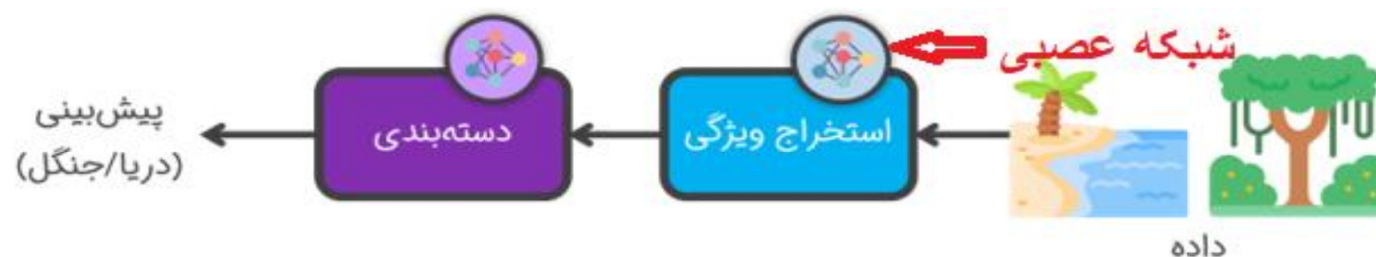
ما می خواهیم این تصاویر را به عنوان ورودی بدهیم و در خروجی به ما گفته شود این ها تصاویر جنگل و ساحل است.

گفتیم که در مدل ماشین استخراج ویژگی به صورت **دستی** انجام می شود.



در این روش مهندس پردازش تصویر را بررسی می کند و از دل تصاویر ویژگی های مهم را استخراج کرده و الگوریتم مناسب برای نمایش نتایج توسط او انتخاب می شود.

اما در اما در یادگیری عمیق استخراج ویژگی به صورت خودکار (اتوماتیک) انجام می شود.



در این روش شبکه عصبی نقش استخراج ویژگی را دارند. یعنی تصویر را به شبکه می دهیم و شبکه عصبی از درون این تصاویر ویژگی های مهم را استخراج کرده، سپس ویژگی های استخراج شده دسته بندی می شود.

استخراج ویژگی سلسله مراتبی

در یادگیری عمیق، استخراج ویژگی **سلسله مراتبی** داریم.

که با ذکر یک مثال توضیح داده می شود.

تصور کنید از شما خواسته ایم چهره یک انسان را بکشید.



اما برایتان یکسری محدودیت گذاشته‌ایم. مثلاً گفتیم فقط باید از خطوط زیر برای کشیدن استفاده کنید. یعنی نمی‌توانید منحنی بکشید و باید از این خطوط استفاده کنید. می‌توانید طول خط مورب را کم یا زیاد کنید، ولی نمی‌توانید از منحنی استفاده کنید. علاوه بر تغییر اندازه خطوط می‌توانید این خطوط را دوبه دو به هم وصل کنید، ولی سه خط را به هیچ وجه نمی‌توانید به هم متصل کنید.



حالا اگر بخواهید با این شرایط چهره انسان را بکشید چه کار می‌کنید؟ یک راه این است که از این خطوط ساده یک سری اشکال نسبتاً پیچیده بسازیم. سپس با اشکال نسبتاً پیچیده اشکال کاملاً پیچیده بسازیم. یعنی مرحله به مرحله شکل را پیچیده‌تر کنیم و جلو برویم تا اینکه به چهره برسیم.

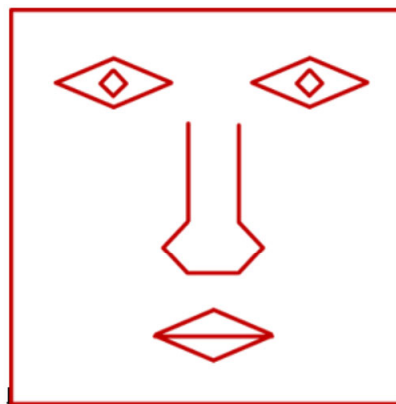
مثلاً دو خط مورب را به هم می‌چسبانیم و یک “هشت” می‌سازیم. مثلاً این “هشت” پلک بالایی است. به روشی مشابه “هفت” می‌سازیم که معادل پلک پایینی است. ولی نمی‌توانیم در این مرحله “هشت” را به “هفت” وصل کنیم. چون نهایتاً اجازه دو اتصال متوالی داریم. همین فرآیند را برای بینی، عنبیه، ابرو و همه اجزای چهره می‌توانیم انجام دهیم. خب تا اینجا چه بدست آوردیم؟



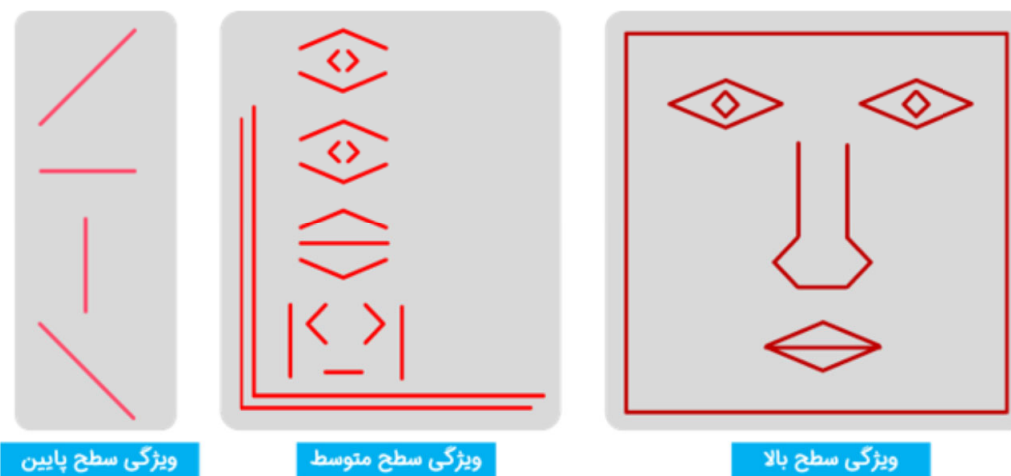
یکسری اشکال ساختیم که قطعاً پیچیده‌تر از اشکال اولیه هستند. می‌توانیم ادامه دهیم! چگونه؟ حالا این شکل‌های نسبتاً پیچیده را به هم وصل کنیم. فکر کنید، “هفت” و “هشت” را به هم وصل کنیم. یک چشم ساخته می‌شود، نه؟ در حقیقت با استفاده از یکسری خطوط ساده، موجودات نسبتاً پیچیده ساختیم.



باید این فرآیند را مدام ادامه دهیم و هربار اشکال پیچیده‌تری بسازیم. درنهایت، از ترکیب همه آنها چهره زیر ساخته می‌شود.



این فرایند یعنی سلسله مراتبی... حرکت با یکسری خط ساده و ترکیب آنها و درنهایت ساختن یک شکل پیچیده! می‌توانیم خطوط اولیه را ویژگی سطح پایین بدانیم. اشکال وسطی را ویژگی سطح متوسط و شکل پیچیده نهایی را ویژگی سطح بالا بنامیم.



یادگیری عمیق استاد ساختن ویژگی‌های سطح پایین، سطح متوسط و سطح بالا هست. در این نوع یادگیری دسته‌بندی و تصمیم‌گیری با دقت بسیار بالایی انجام می‌شود تا نتیجه مطلوب ارائه شود.

نتیجه گیری و کلمات کلیدی

یادگیری عمیق به عنوان زیرشاخه ای از یادگیری ماشین محسوب می شود به عبارتی مدل های این دو حوزه با استفاده از اطلاعات آماری داده های ورودی خود، به پیش بینی مقداری در خروجی می پردازند. با این حال این دو حوزه از علوم کامپیوتر در روال یادگیری مسائل تفاوت دارند.

کلمات کلیدی: الگوریتم، دستی، خودکار، استخراج



فهرست منابع

- قدمی، احسان، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق به زبان ساده و آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی صنایع، کنترل و مدیریت پروژه، تهران
- نساجیان، مینو، ۱۴۰۲، مفاهیم یادگیری عمیق،
<https://blog.faradars.org>
- اشرفی، سجاد، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق چیست،
<https://howsam.org/whats-deeplearning>



گروه کتابخانه و تامین منابع علمی
کمیته آموزش

فصل چهارم

شیوه ها و رویکردهای یادگیری عمیق کدامند



کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به کمیته آموزش دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد.



اهداف فصل چهارم

- ❑ آشنایی با شیوه ها و رویکردهای یادگیری عمیق
- ❑ آشنایی با یادگیری نظارت شده
- ❑ آشنایی با یادگیری بدون نظارت
- ❑ آشنایی با یادگیری نیمه نظارت شده



عنوان اول: مقدمه

عنوان دوم: شیوه ها و رویکردهای یادگیری عمیق کدامند

عنوان سوم: یادگیری نظارت شده

عنوان چهارم: یادگیری بدون نظارت

عنوان پنجم: یادگیری نیمه نظارت شده

عنوان ششم: نتیجه گیری

مقدمه

مدلهای یادگیری عمیق با نامهای «شبکه‌های عصبی مصنوعی» و «شبکه‌های عصبی عمیق» شناخته می‌شوند. این شبکه‌ها بر اساس ویژگی‌های منحصر بفردشان انواع مختلفی دارند، با این حال، شیوه یادگیری آنها تا حد زیادی مشابه یکدیگر است.

به عبارتی تمامی مدل‌های یادگیری عمیق
با داشتن

مقدار حجیمی از داده

مسائل مختلف را بر پایه

آزمون و خطا

یاد می‌گیرند.



به بیان دقیق تر این مدلها با دریافت داده‌ها به پیش بینی خروجی می‌پردازند و چنانچه خروجی مطابق با خروجی مورد انتظار انسان نباشد از خطای حاصل شده به منظور بهبود عملکرد خود استفاده می‌کنند.

همین ویژگی مدلهای یادگیری عمیق باعث شد سازمانها به استفاده از این مدلها روی بیاورند، زیرا داده‌های بسیاری را در اختیار داشتند که نیازمند دسته بندی و سازماندهی خودکار بودند. به همین خاطر، میزان استفاده از ابزارهای هوشمند در سازمانها به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها بیشتر شد.

شیوه ها و رویکردهای یادگیری عمیق کدامند ؟

همان طور که اشاره شد، مدل‌های یادگیری عمیق به داده‌هایی به عنوان ورودی احتیاج دارند تا با اعمال محاسبات ریاضی بر روی آنها خروجی تولید کنند براساس نوع داده مورد نیاز این مدل‌ها، میتوان **رویکردهای یادگیری مدل‌های عمیق را به سه دسته کلی تقسیم کرد** که در ادامه فهرست شده اند:

- 
- ۱- یادگیری نظارت شده (Supervised Learning)
 - ۲- یادگیری بدون نظارت (Unsupervised Learning)
 - ۳- یادگیری نیمه نظارت شده (Semi-Supervised)

یادگیری نظارت شده

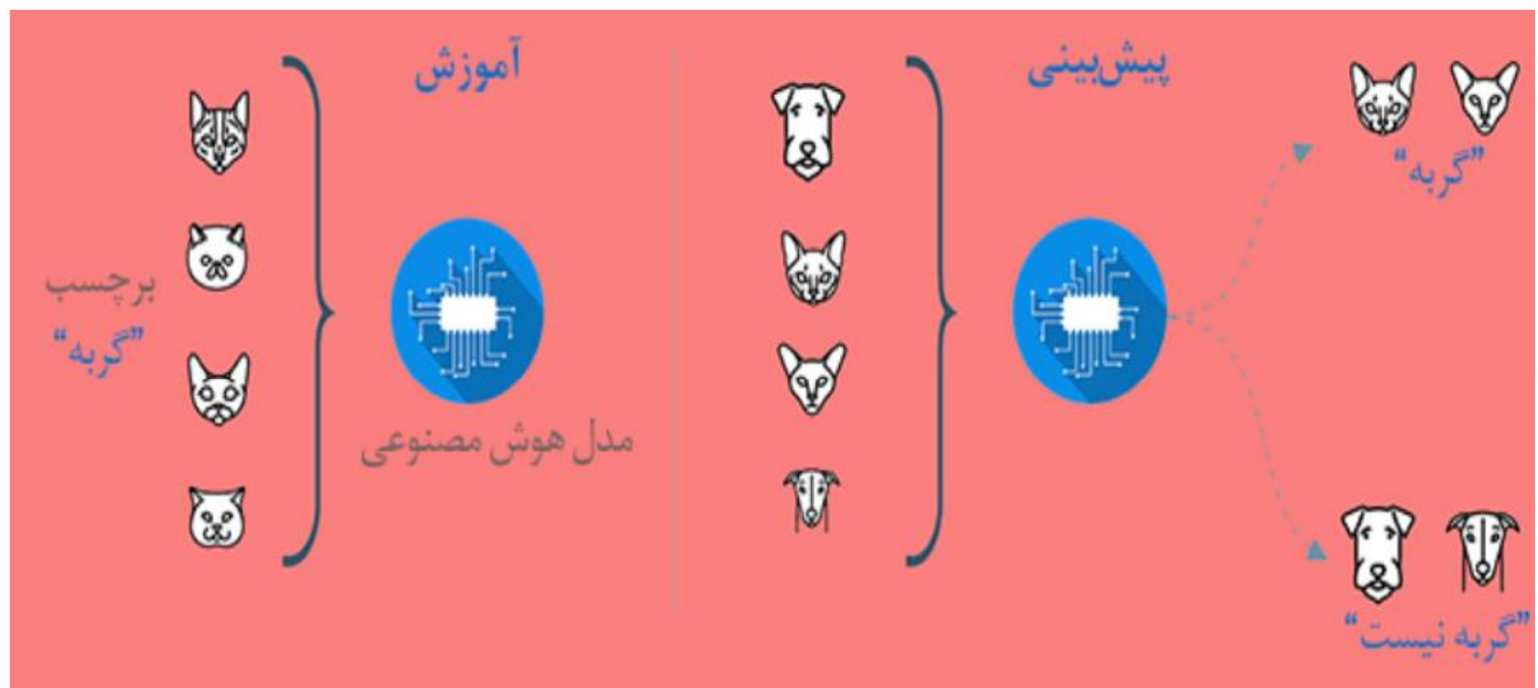
رویکرد یادگیری نظارت شده به دنبال یافتن تابعی است که بر اساس داده‌های آموزشی فراهم شده، ورودی را به خروجی مورد انتظار نگاشت کند. در این شیوه از آموزش مدل به داده‌های آموزشی برچسب دار نیاز است. هر نمونه از داده آموزشی شامل مقدار داده و برچسب آن است که این برچسب مقدار خروجی مورد انتظار مدل را مشخص میکند.



از چنین رویکردی به منظور دسته بندی داده ها براساس دسته های از پیش تعریف شده استفاده می شود.

برخی از مسائلی که میتوان آن ها را با استفاده از رویکرد یادگیری نظارت شده پیاده سازی کرد در ادامه فهرست شده اند.

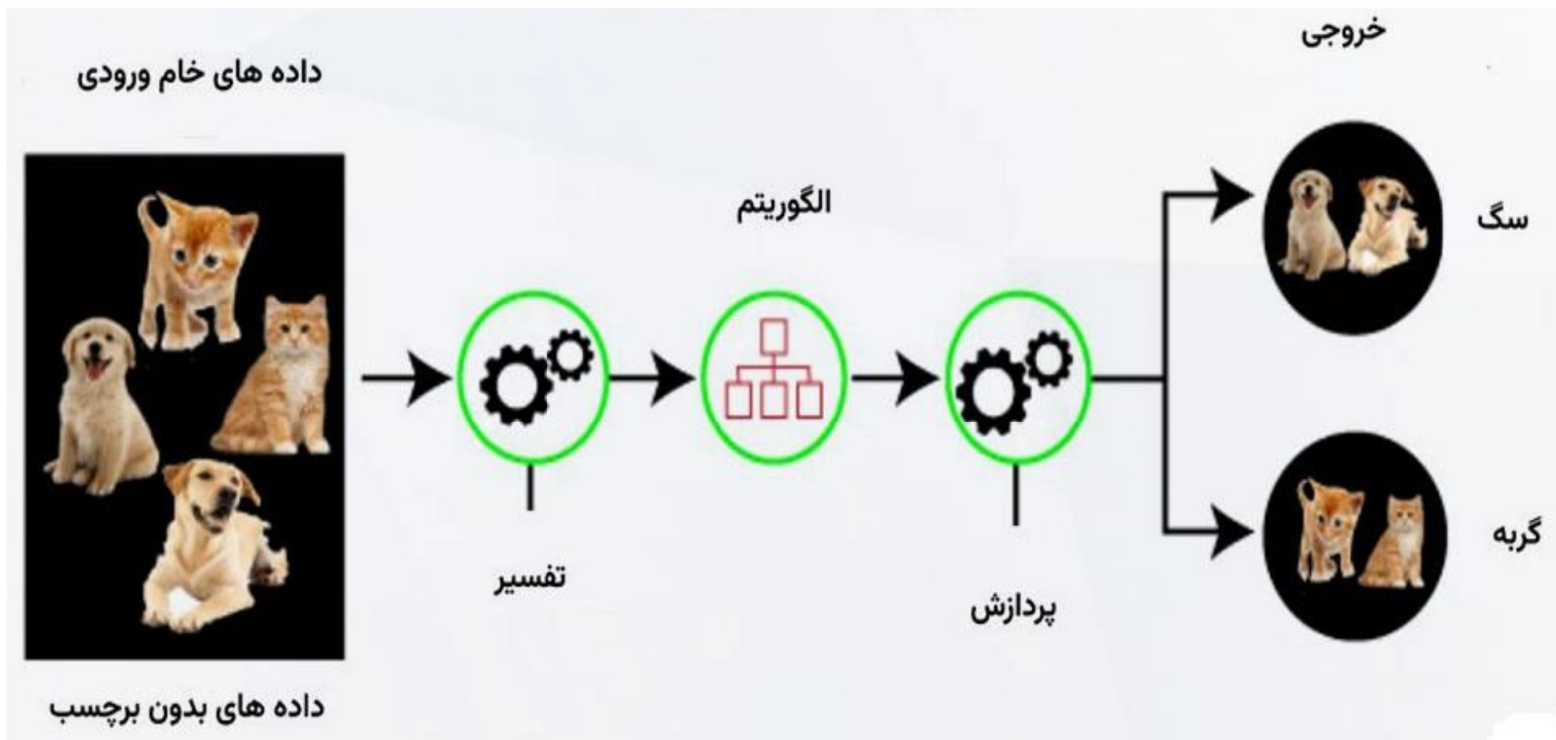
- * تشخیص چهره
- * تشخیص اشیاء در تصاویر
- * تشخیص ایمیل‌های اسپم (SPAM) از غیراسپم
- * تشخیص صدا و تشخیص نوع احساسات آن
- * تشخیص نویسنده متن
- * تبدیل گفتار به متن
- * پیش بینی قیمت سهام مسکن و سایر موارد



یادگیری بدون نظارت

در این رویکرد از یادگیری به دنبال خوشه بندی داده‌ها بدون نیاز به برچسب هستیم.

به عبارتی در این روش، با بررسی شباهت داده‌های آموزشی به یکدیگر داده‌ها در خوشه‌های جداگانه قرار میگیرند خروجی حاصل شده از مدل‌های مبتنی بر یادگیری بدون نظارت چندین دسته مختلف است که هر یک از این دسته‌ها شامل داده‌هایی با خصوصیات مشابه به هم هستند، در حالی که با داده‌های سایر دسته‌ها تفاوت بسیار دارند.



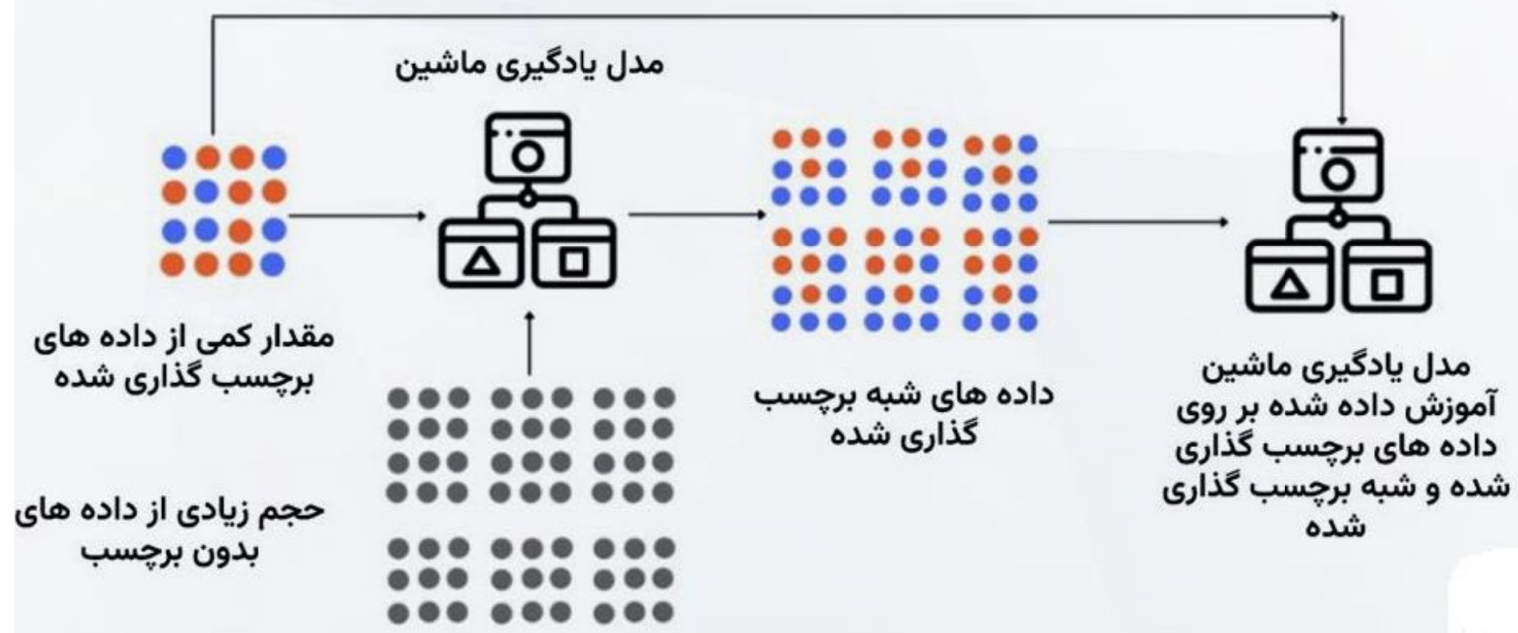
از این رویکرد میتوان در مسائلی نظیر:

* تعبیه سازی کلمات و تشخیص ناهنجاریها استفاده کرد به عبارتی در مسئله تشخیص ناهنجاریها میتوان داده‌هایی که مشابه با سایر داده‌ها نیستند را تشخیص داد که این مسئله میتواند در موضوعاتی نظیر تشخیص کلاهبرداری و مسائل امنیت شبکه از اهمیت بالایی برخوردار باشد.

یادگیری نیمه نظارت شده

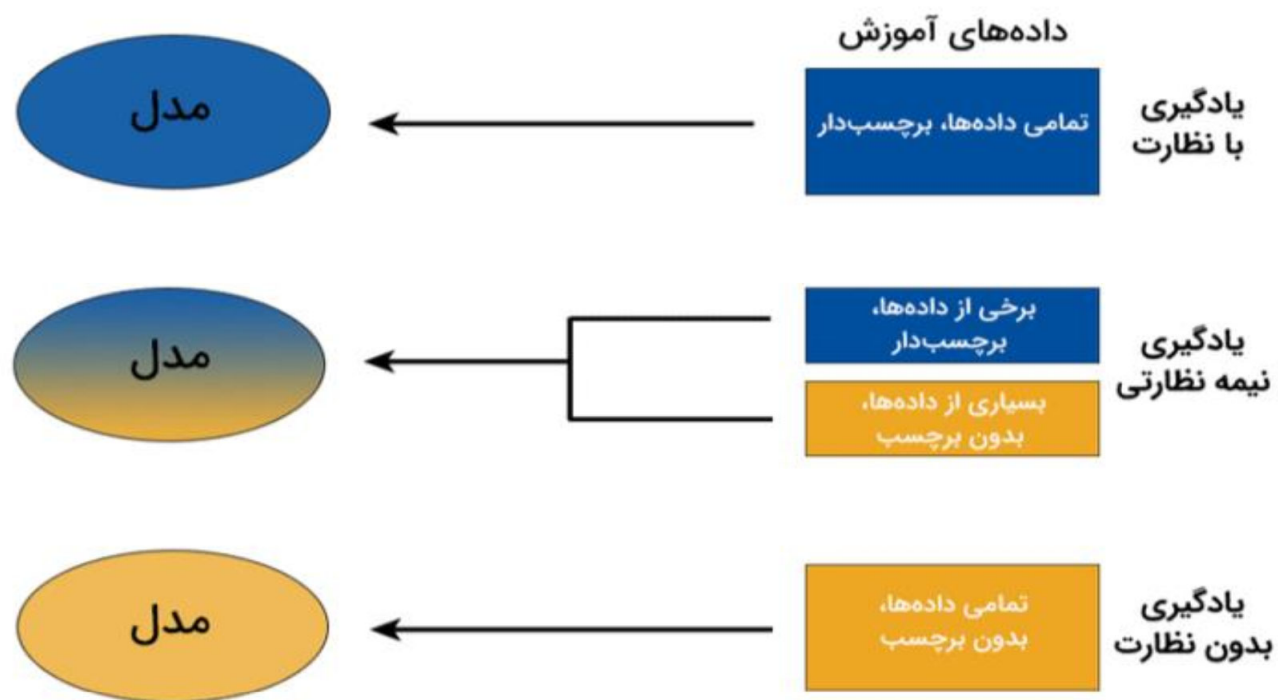
در روش یادگیری نیمه نظارت شده می‌توان از داده‌های برچسب‌دار و بدون برچسب برای آموزش مدل استفاده کرد. این روش مناسب مسائلی است که میزان حجم داده‌های برچسب‌دار در مقایسه با حجم داده‌های بدون برچسب کم باشد.

فرایند یادگیری نیمه نظارتی



بر اساس پژوهشهای انجام شده دقت روش یادگیری نیمه نظارت شده نسبت به روش یادگیری بدون نظارت بالاتر است؛ با این حال این رویکرد به منظور تهیه داده‌های برچسب دار نیاز به هزینه زمانی و مالی دارد.

مقایسه مدل‌های یادگیری عمیق



نتیجه گیری و کلمات کلیدی

رویکردهای یادگیری مدل‌های عمیق را می‌توان به سه دسته کلی

* یادگیری نظارت شده Supervised Learning

* یادگیری بدون نظارت Unsupervised Learning

* یادگیری نیمه نظارت شده Semi-Supervised

تقسیم کرد.

کلمات کلیدی: انواع یادگیری، نظارتی، نیمه نظارتی، بدون نظارت



فهرست منابع

- قدمی، احسان، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق به زبان ساده و آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی صنایع، کنترل و مدیریت پروژه، تهران
- نساجیان، مینو، ۱۴۰۲، مفاهیم یادگیری عمیق،
<https://blog.faradars.org>
- اشرفی، سجاد، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق چیست،
<https://howsam.org/whats-deeplearning>



گروه کتابخانه و تامین منابع علمی
کمیته آموزش

فصل پنجم

روش های آموزش یادگیری عمیق



کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به کمیته آموزش دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد.



اهداف فصل پنجم

- ❑ آشنایی با روشهای آموزش مدل‌های یادگیری عمیق
- ❑ یادگیری از ابتدا
- ❑ آشنایی با یادگیری انتقال
- ❑ آشنایی با میزان سازی دقیق
- ❑ آشنایی با ایده هایی برای آموزش یادگیری عمیق در کتابخانه ها



عنوان اول: مقدمه

عنوان دوم: روشهای آموزش مدل‌های یادگیری عمیق چیست

عنوان سوم: یادگیری از ابتدا

عنوان چهارم: یادگیری انتقال

عنوان پنجم: یادگیری میزان سازی عمیق

عنوان ششم: ایده‌هایی برای آموزش یادگیری عمیق به مدل‌های کامپیوتری مرتبط با کتابخانه‌ها

عنوان هفتم: نتیجه‌گیری

مقدمه

مغز انسان هر روز از طریق مواجهه با تجربیات جدید رشد می‌کند. وقتی نوزادان دیدن، شنیدن، بوییدن و حتی لامسه را تجربه می‌کنند، مغز آنها به سرعت الگوها و قوانین جهان را درک می‌کند و به مرور زمان آموزش می‌بیند. همین ایده در یادگیری عمیق نیز وجود دارد.

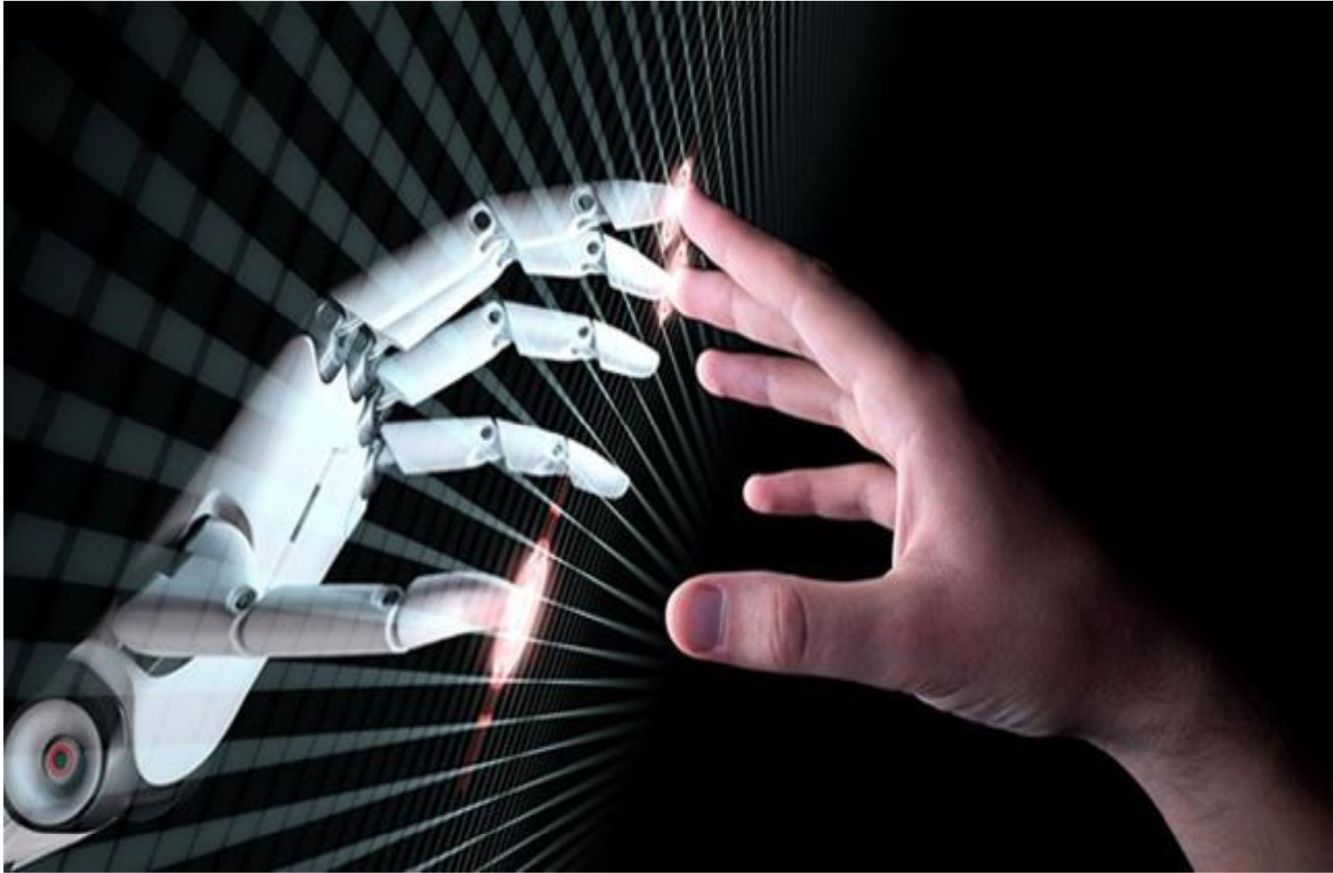


روشهای آموزش مدل‌های یادگیری عمیق چیست ؟

در یادگیری عمیق، مدل‌های کامپیوتری توسط داده‌های بزرگ و متنوع آموزش داده می‌شوند. این مدل‌ها، همانند انسان‌ها که از تجربیات خود استفاده می‌کنند تا جهان را درک کنند، سعی دارند با کمک الگوها و اطلاعات داده‌ای موجود به صورت خودکار یاد بگیرند. برای مثال، به مرور زمان یاد می‌گیرند که زبان‌ها را ترجمه کنند.

بنابراین، یادگیری عمیق مسیر هیجان‌انگیزی به‌سوی ایجاد مدل‌های هوشمند و توانمند است که توانایی‌های یادگیری از انواع داده‌های ساده و پیچیده را دارند، مانند انسان‌ها که از تجربیات زندگی خود یاد می‌گیرند.

برای رسیدن به این توانایی انواع روش‌های آموزش مدل‌های یادگیری عمیق وجود دارد که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.



۱- یادگیری از ابتدا (Training From Scratch)

۲- یادگیری انتقال (Transfer Learning)

۳- میزان سازی دقیق (Fine-Tuning)

مدل آموزش یادگیری از ابتدا

در روش یادگیری "**مدلهای عمیق از ابتدا**" نیاز است که داده‌های مورد نیاز مدل جمع آوری و در قالب مناسب آماده شوند تا بتوان از آنها به عنوان ورودی مدل استفاده کرد.

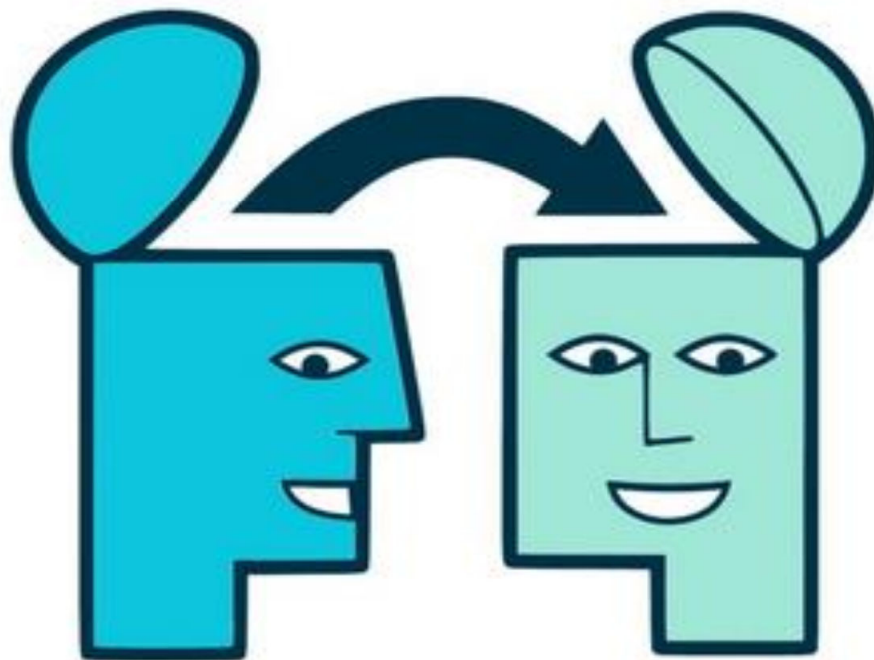
مدل عمیقی که در این روش از یادگیری طراحی میشود با وزن‌های تصادفی شروع به یادگیری داده‌های آموزشی می‌کند این روش آموزشی برای مسائلی با داده‌های حجیم مناسب نیستند زیرا زمان زیادی را باید به یادگیری مدل اختصاص داد.

مدل آموزش یادگیری انتقال

در بسیاری از پروژه های یادگیری عمیق از "**یادگیری انتقال**" استفاده می شود
در این روش از یادگیری میتوان از شبکه های عصبی ای استفاده کرد که از قبل
بر روی حجم عظیمی از داده ها آموزش دیده اند.

شبکه های از قبل آموزش داده شده، الگوهای خاصی از داده ها را یاد گرفته اند
بدین ترتیب میتوان این مدل های از قبل آموزش دیده را در حین آموزش مدل
جدید به روزرسانی نکرد و به عبارتی آنها را انتقال داد.

این روش از یادگیری مناسب مسائلی است که در آنها حجم زیادی داده
در اختیار نیست.



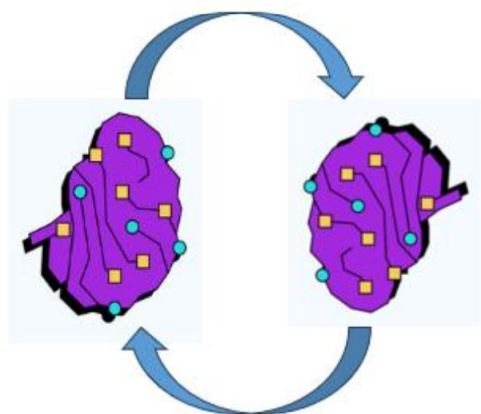
مدل آموزش میزان سازی دقیق

"میزان سازی دقیق" به این معناست که از مدل‌های از پیش آموزش دیده در حل مسائل جدید استفاده شود به نحوی که وزن‌های

مدل پیشین نیز

در حین آموزش مدل با داده‌های جدید

به روزرسانی شوند.





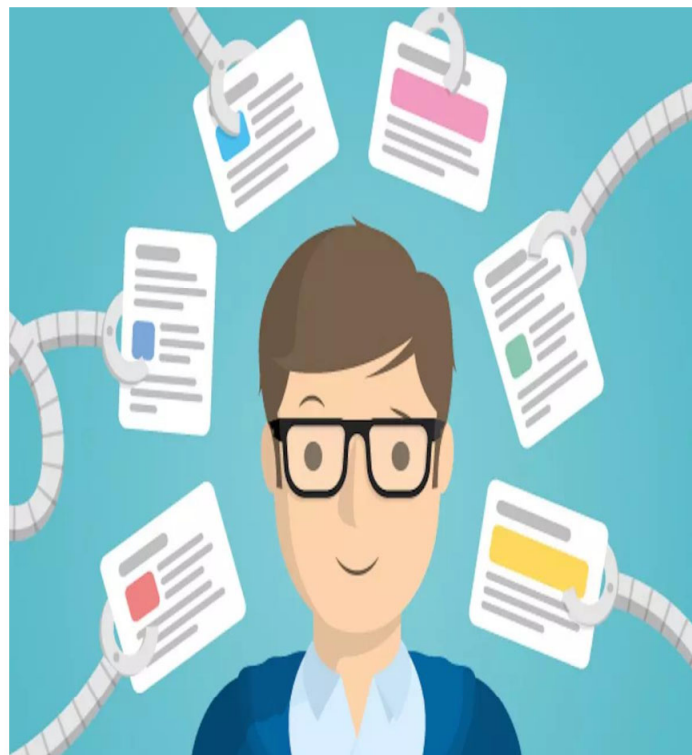
ایده هایی برای آموزش یادگیری عمیق به مدل های کامپیوتری مرتبط با کتابخانه ها



بکارگیری این تکنیک ها و ده ها ایده دیگر که می تواند توسط کارشناسان کتابخانه ها که تجربه کار در این محیط را دارند ارائه شود، به کتابخانه ها کمک می کند تا نه تنها از نظر فناوری پیشرفت کنند، بلکه تجربه کاربری بهتری را نیز فراهم آورند.

سیستم‌های توصیه‌گر

استفاده از یادگیری عمیق
برای پیشنهاد کتاب‌ها یا
مقالات براساس سابقه کاربران
و علایق آن‌ها.



پردازش زبان طبیعی

تشخیص خودکار موضوعات کتاب‌ها و برچسب‌گذاری هوشمند.
همچنین، امکان جستجوی پیشرفته متنی و یافتن اطلاعات مورد نظر
کاربران.



تشخیص تصویر



دسته‌بندی تصاویر، اسکن خودکار
صفحات کتاب، و تبدیل تصویر به
متن برای دیجیتالی کردن اسناد و
کتاب‌های چاپی.

سیستم‌های پرسش و پاسخ

پیاده‌سازی ربات‌های گفتگو که می‌توانند به سوالات کاربران در مورد منابع و خدمات کتابخانه پاسخ دهند.



مدیریت خودکار



پیش‌بینی نیازهای کاربران و تنظیم
خدمات مطابق با آن، مانند زمان‌بندی
خودکار برای تمدید کتاب‌ها.

تحلیل داده‌های کاربران

بررسی رفتارهای کاربران و ارائه تحلیل‌هایی برای بهینه‌سازی منابع و خدمات کتابخانه.



نتیجه گیری و کلمات کلیدی

رویکردهای یادگیری مدل‌های عمیق را می‌توان به سه دسته کلی

* یادگیری نظارت شده Supervised Learning

* یادگیری بدون نظارت Unsupervised Learning

* یادگیری نیمه نظارت شده Semi-Supervised

تقسیم کرد.

کلمات کلیدی: انواع یادگیری، نظارتی، نیمه نظارتی، بدون نظارت



فهرست منابع

- قدمی، احسان، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق به زبان ساده و آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی صنایع، کنترل و مدیریت پروژه، تهران
- نساجیان، مینو، ۱۴۰۲، مفاهیم یادگیری عمیق،
<https://blog.faradars.org>
- اشرفی، سجاد، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق چیست،
<https://howsam.org/whats-deeplearning>



گروه کتابخانه و تامین منابع علمی
کمیته آموزش

فصل ششم

رایج ترین زبان های برنامه نویسی یادگیری عمیق



کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به کمیته آموزش دانشگاه علوم پزشکی شیراز می باشد.



اهداف فصل ششم

❑ آشنایی با زبان های برنامه نویسی یادگیری عمیق

❑ آشنایی با زبان برنامه نویسی پایتون

❑ آشنایی با دورنما و آینده یادگیری عمیق

❑ آشنایی با ملاحظات اخلاقی یادگیری عمیق



عنوان اول: مقدمه

عنوان دوم: زبان برنامه نویسی پایتون

عنوان سوم: مزایای زبان برنامه نویسی پایتون

عنوان چهارم: زبان برنامه نویسی پایتون برای کتابداران

عنوان پنجم: دورنما و آینده یادگیری عمیق

عنوان ششم: ملاحظات اخلاقی یادگیری عمیق

عنوان هفتم: نتیجه گیری

مقدمه

برنامه نویسانی که در حوزه یادگیری عمیق فعالیت می کنند بر اساس پژوهشهای مختلف از زبانهای برنامه نویسی متفاوتی استفاده می کنند.

به عنوان مثال بسیاری از متخصصان هوش مصنوعی برای انجام پژوهشهای پیرامون پردازش زبان طبیعی، زبان برنامه نویسی پایتون را انتخاب می کنند

همچنین افرادی که در حوزه امنیت و تشخیص حملات شبکه فعالیت دارند زبان برنامه نویسی جاوا را به سایر زبان های برنامه نویسی ترجیح می دهند.

همچنین افرادی که به زبان برنامه نویسی خاصی تسلط دارند ترجیح می‌دهند برای انجام پروژه های مرتبط با یادگیری عمیق از همان زبان استفاده کنند. با این حال صرف نظر از ترجیحات و سلیقه‌های شخصی افراد، می‌توان رایج‌ترین و پرکاربردترین زبانهای برنامه نویسی حوزه یادگیری ماشین و یادگیری عمیق را به شرح زیر لیست کرد:

* زبان برنامه نویسی پایتون

* زبان برنامه نویسی R

* زبان برنامه نویسی Julia

* زبان برنامه نویسی جاوا

* زبان برنامه نویسی Lisp

* زبان برنامه نویسی متلب

در ادامه به معرفی یکی از محبوب ترین زبانهای ذکر شده در بالا پرداخته می شود.



زبان برنامه نویسی پایتون

در سالهای اخیر زبان پایتون به عنوان یکی از محبوبترین زبانهای برنامه نویسی حوزه یادگیری عمیق شناخته می شود. بسیاری از متخصصان علم داده و هوش مصنوعی از این زبان برای تحلیل داده و پژوهشهای مربوط به علم داده و هوش مصنوعی استفاده می کنند.

از پایتون در پروژه های مختلف برنامه نویسی شرکتهای بزرگی نظیر گوگل، اینستاگرام، فیس بوک، نتفلیکس، یوتوب و آمازون استفاده می شود.



مزایای زبان برنامه نویسی پایتون

زبان برنامه نویسی پایتون مزایای بسیاری دارد که آن را به انتخاب اول بسیاری از کاربران، علاقه‌مندان و برنامه‌نویسان، به‌ویژه در حوزه‌هایی مثل یادگیری عمیق، تبدیل کرده است. این ویژگی‌ها باعث شده‌اند پایتون نه تنها برای یادگیری عمیق بلکه برای حوزه‌های دیگر مانند تحلیل داده‌ها، توسعه وب، و اتوماسیون نیز انتخابی عالی باشد. در ادامه به برخی از این مزایا اشاره می‌شود.

سادگی و خوانایی

نحو ساده و قابل فهم پایتون، یادگیری و استفاده از آن را برای مبتدیان و حرفه‌ای‌ها آسان می‌کند.



کتابخانه‌ها و چارچوب‌های گسترده

پایتون دارای کتابخانه‌ها و ابزارهایی است که کار یادگیری عمیق را سریع‌تر و آسان‌تر می‌کنند، یکی از قابل توجه‌ترین مزایای پایتون است که کتابخانه و مفسر استاندارد آن هم به صورت رایگان در دسترس همگان قرار دارند.

سازگاری با ابزارها و پلتفرم‌ها

پایتون با سخت‌افزارها و محیط‌های مختلف به خوبی کار می‌کند و می‌توان آن را در سیستم‌عامل‌های مختلف استفاده کرد.



رشد حرفه‌ای و تقاضای شغلی بالا

دانستن پایتون یک مهارت ارزشمند در بازار کار به شمار می‌رود، به‌ویژه در زمینه‌هایی همچون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تحلیل داده‌ها.

منبع باز و رایگان

پایتون کاملاً رایگان و متن باز است، بنابراین می‌توانید از آن بدون هزینه استفاده کنید.



پشتیبانی جامعه گسترده

جامعه توسعه‌دهندگان پایتون بسیار فعال و گسترده است، بنابراین اگر به مشکلی برخوردید، احتمالاً کسی قبلاً آن را حل کرده است.

زبان برنامه نویسی پایتون برای کتابداران

پایتون برای کتابداران ابزاری قدرتمند و چند منظوره است که می‌تواند در بهبود کارهای روزمره و پروژه‌های خاص در کتابخانه‌ها مورد استفاده قرار گیرد و گزینه‌ای عالی برای ساده سازی و بهبود برخی از وظایف حرفه‌ای کتابداران است.

در حال حاضر اکثر کتابخانه‌ها از نرم‌افزارهای جامع کتابداری و مدیریت کتابخانه استفاده می‌کنند اما از پایتون می‌توان برای:



* ایجاد پلتفرم‌های آموزشی کوچک برای کاربران کتابخانه.

* ایجاد سیستم‌های توصیه‌گر که به کاربران کتاب‌هایی را بر اساس سلیقه و تاریخچه مطالعه پیشنهاد می‌دهد.

* نوشتن برنامه‌هایی برای ارسال ایمیل‌های یادآوری به کاربران برای بازگرداندن کتاب‌ها.

استفاده کرد.

چگونه پایتون را شروع کنیم

دشواری شروع یادگیری پایتون می‌تواند از فردی به فرد دیگر بر اساس تجربه قبلی آن‌ها در برنامه‌نویسی و آشنایی آن‌ها با سایر زبان‌های برنامه‌نویسی متفاوت باشد. با این حال، به طور کلی، پایتون به عنوان یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی ساده‌تر برای یادگیری، به‌ویژه برای مبتدیان در نظر گرفته می‌شود.

برای یادگیری پایتون، منابع متنوعی مانند کتاب، دوره‌های حضوری و آنلاین و همچنین وب سایت‌ها و منابع رایگان وجود دارد که می‌توانید از آن‌ها استفاده کنید.

دورنما و آینده یادگیری عمیق

یادگیری عمیق به عنوان یکی از شاخه‌های اصلی هوش مصنوعی، نقش بسیار مهمی در شکل‌دهی آینده فناوری ایفا می‌کند. دورنما و آینده این حوزه شامل پیشرفت‌های بالقوه است.



ادغام گسترده‌تر در زندگی روزمره

یادگیری عمیق به تدریج در بسیاری از حوزه‌ها نفوذ می‌کند. انتظار می‌رود فناوری‌های مبتنی بر یادگیری عمیق از دستگاه‌های خانگی هوشمند تا شهرهای هوشمند را پوشش دهند.



مدل‌های قدرتمندتر و کارآمدتر

در آینده، انتظار می‌رود مدل‌ها سریع‌تر و با مصرف انرژی کمتر طراحی شوند، تا برای دستگاه‌های با منابع محدود نیز قابل استفاده باشند.

هوش مصنوعی مولد

یادگیری عمیق در تولید محتوا، از جمله تصاویر، متون و ویدیوهای جدید، کاربرد دارد و تولید ابزارهای خلاقانه‌تر می‌توانند در هنر، طراحی، و علوم به کار گرفته شوند.



یادگیری چند وجهی و چند وظیفه‌ای

پژوهش‌ها به سمت مدل‌هایی می‌روند که بتوانند چند نوع داده (متن، تصویر، صدا و غیره) را همزمان پردازش و تحلیل کنند. این مدل‌ها می‌توانند در کاربردهای پیچیده‌تر مانند ترجمه زبان همراه با تشخیص تصویر به کار روند.

تمرکز بر شفافیت و اخلاق

یکی از چالش‌های آینده، ساخت مدل‌هایی است که شفاف‌تر عمل کنند و دلایل تصمیمات خود را بهتر توضیح دهند.

مسائل اخلاقی مانند حریم خصوصی در مدل‌های یادگیری عمیق، در آینده توجه بیشتری خواهند یافت.



کاربردهای نوین

در حوزه‌هایی مانند بهینه‌سازی انرژی، کشاورزی هوشمند، اکتشافات علمی، و حتی درک بهتر مغز انسان، از یادگیری عمیق استفاده خواهد شد.

ملاحظات اخلاقی یادگیری عمیق

یادگیری عمیق، با تمام پتانسیل فوق‌العاده‌ای که برای تغییر جهان دارد، ملاحظات اخلاقی جدی نیز به همراه می‌آورد.

یادگیری عمیق این پتانسیل را دارد که تعصبات موجود در جامعه را تداوم ببخشد و تقویت کند، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را افزایش دهد و در نهایت پیامدهای ناخواسته ایجاد کند. این ملاحظات اخلاقی و تأثیرات اجتماعی باید مورد توجه قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که یادگیری عمیق به نفع جامعه تمام شود. در ادامه به چند مورد از این ملاحظات اشاره می‌کنیم.



* حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

* شفافیت و توضیح‌پذیری

* بهره‌وری و مصرف انرژی

* استفاده نادرست و سوءاستفاده

* اثر بر اشتغال

* مسائل اخلاقی در تصمیم‌گیری

نتیجه گیری و کلمات کلیدی

برنامه نویسانی که در حوزه یادگیری عمیق فعالیت می کنند بر اساس پژوهشهای مختلف از زبانهای برنامه نویسی متفاوتی استفاده می کنند. زبان پایتون به عنوان یکی از محبوبترین زبانهای برنامه نویسی حوزه یادگیری عمیق شناخته می شود.

پرداختن به ملاحظات اخلاقی، برای استفاده پایدار، مؤثر و اخلاقی از یادگیری عمیق ضروری است.

کلمات کلیدی: زبان برنامه نویسی، پایتون، اخلاق



فهرست منابع

- قدمی، احسان، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق به زبان ساده و آشنایی با کاربردهای یادگیری عمیق، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی صنایع، کنترل و مدیریت پروژه، تهران
- نساجیان، مینو، ۱۴۰۲، مفاهیم یادگیری عمیق،
<https://blog.faradars.org>
- اشرفی، سجاد، ۱۴۰۳، یادگیری عمیق چیست،
<https://howsam.org/whats-deeplearning>