

Concepts of AI and Machine Learning



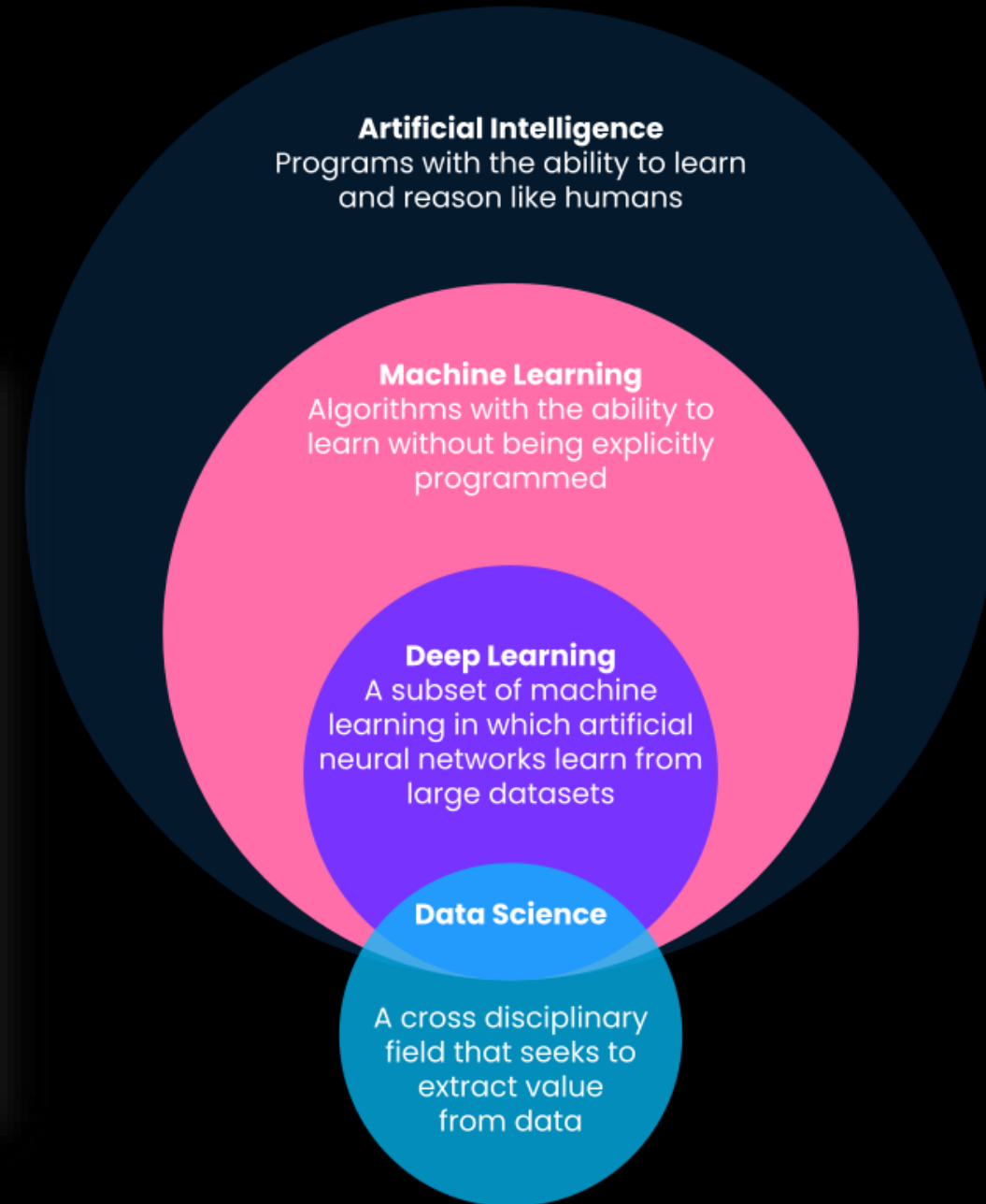
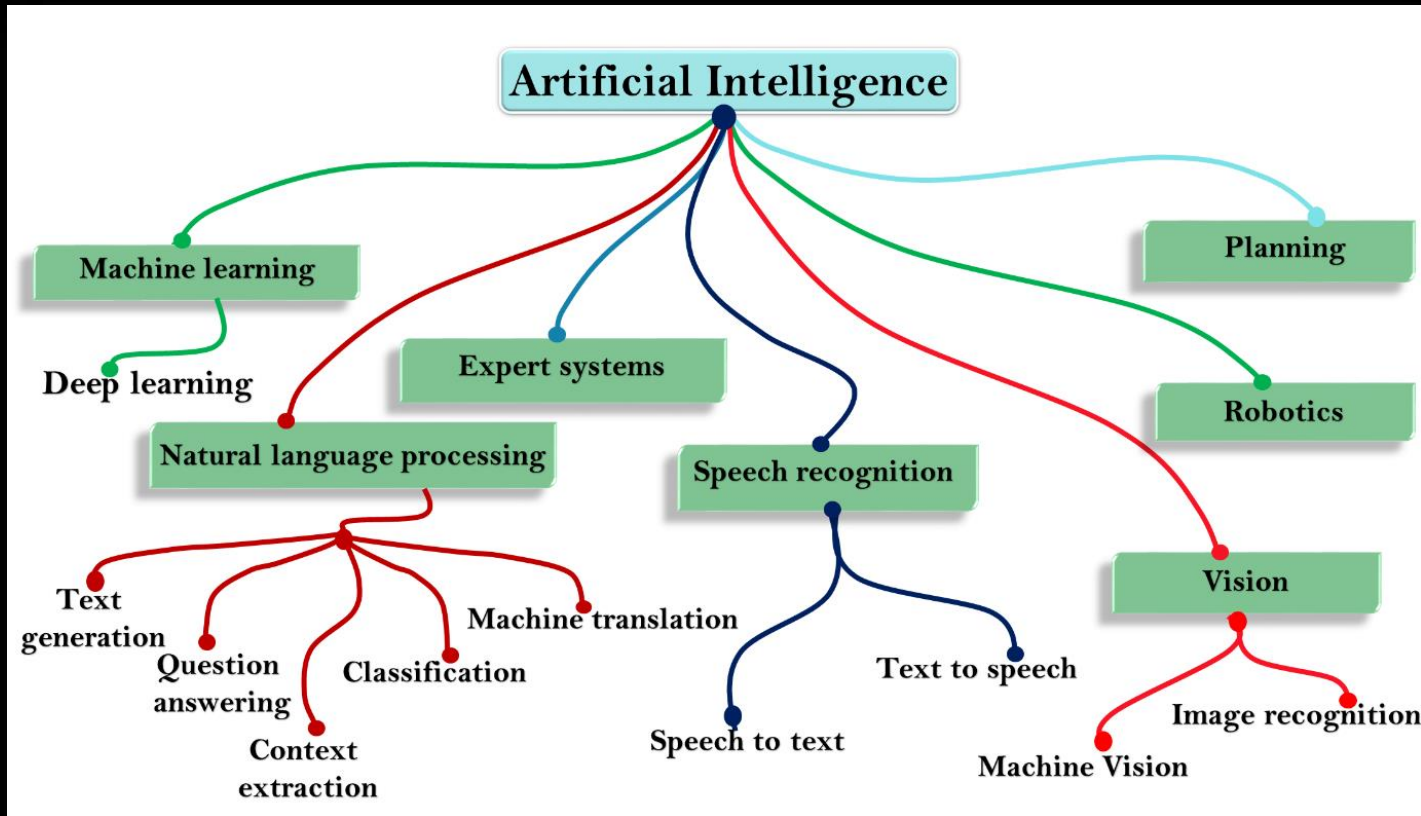
مهندس حمید قباخلو

Table of contents

- 1. Division of artificial intelligence part**
- 2. Artificial Intelligence**
- 3. Machine Learning**
- 4. Division of Machine Learning parts**
- 5. Deep Learning**
- 6. Artificial Neural Networks(ANN)**
- 7. Machine Learning VS Deep Learning**
- 8. Data Science**

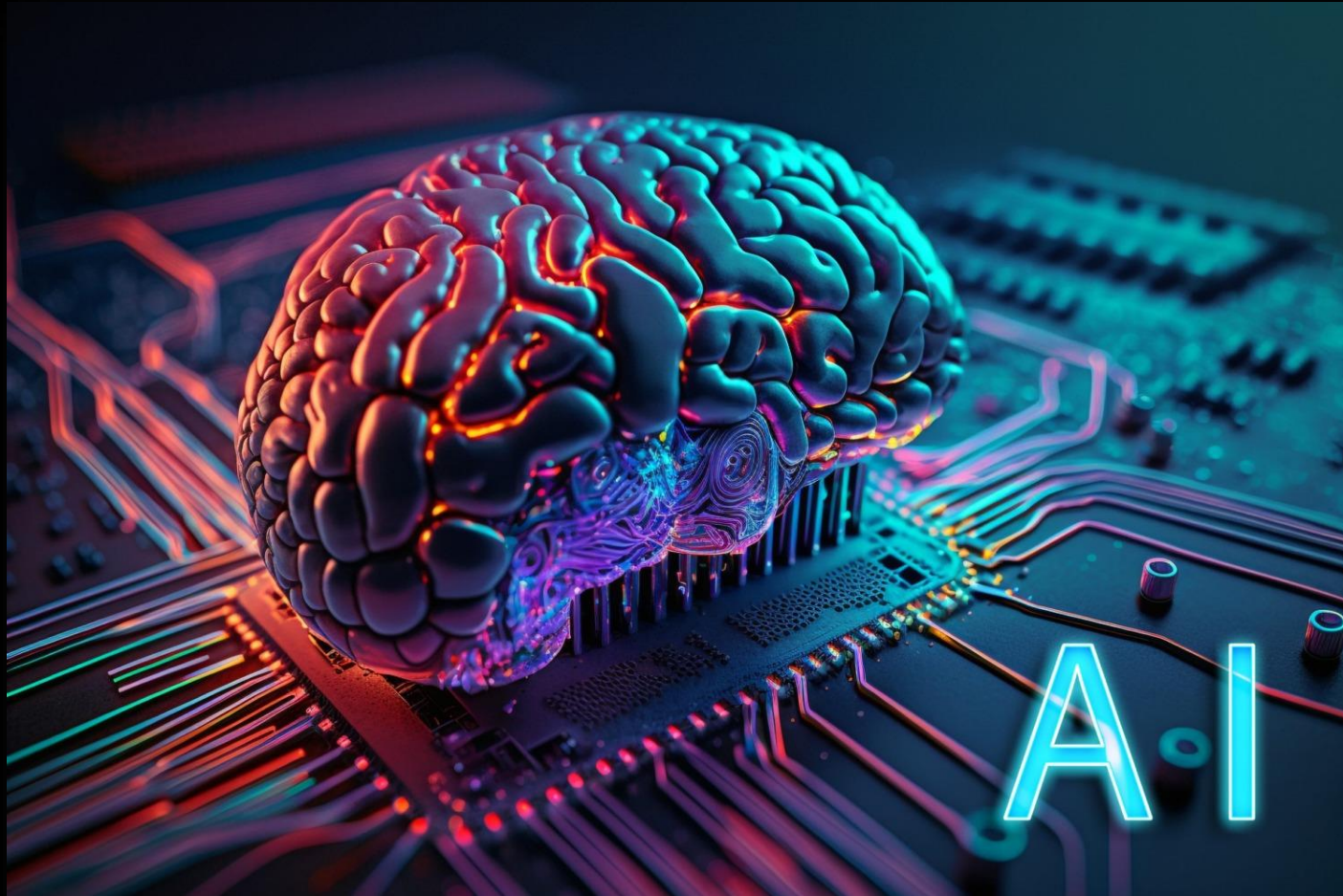


- **Division of artificial intelligence part**



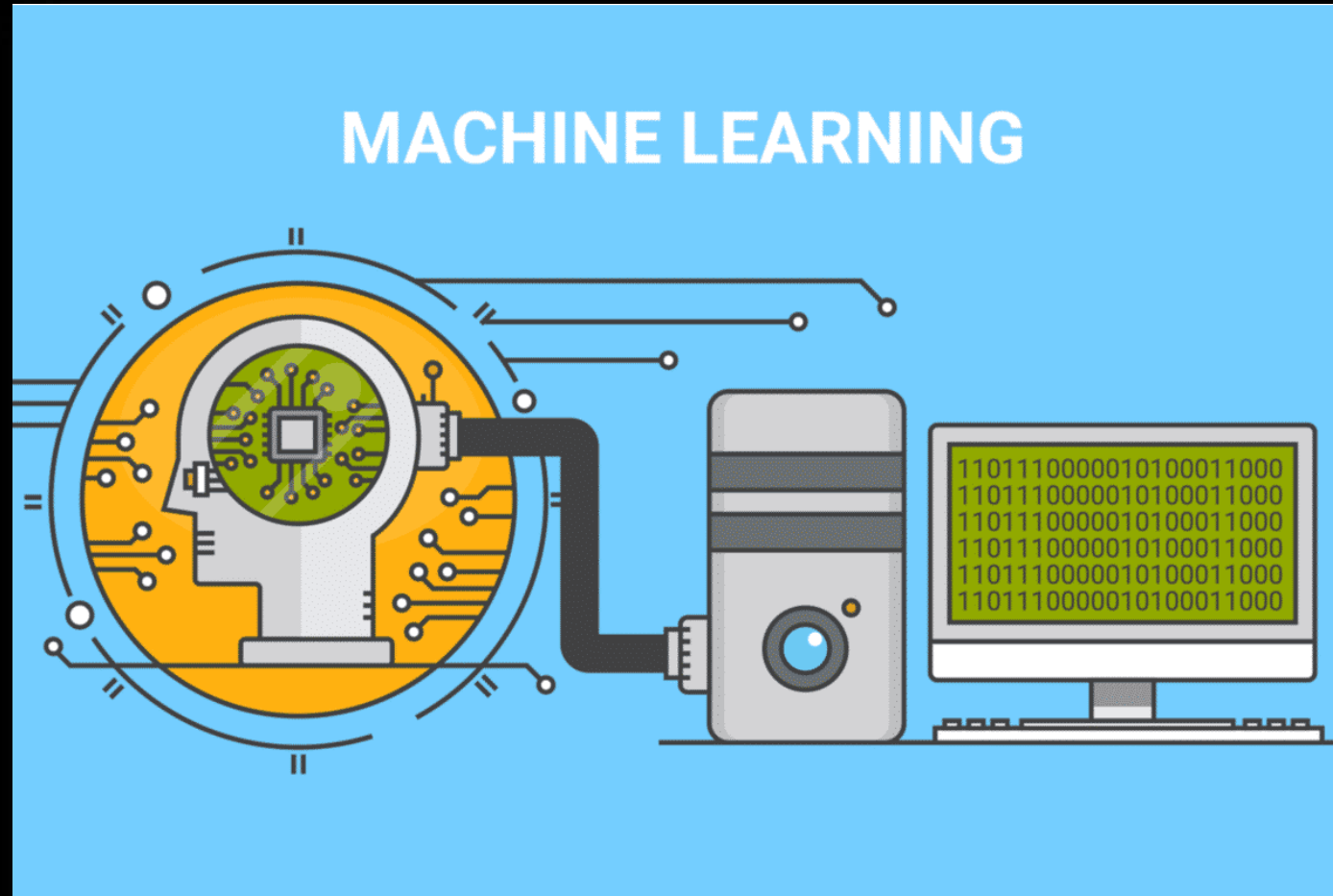
1. هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) : بزرگترین دایره است که شامل همه سیستم‌ها و برنامه‌هایی می‌شود که توانایی یادگیری و استدلال شبیه انسان را دارند.
2. یادگیری ماشین (Machine Learning) : زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که شامل الگوریتم‌هایی است که می‌توانند بدون برنامه‌ریزی صریح یاد بگیرند.
3. یادگیری عمیق (Deep Learning) : زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی برای یادگیری از داده‌های بزرگ استفاده می‌کند.
4. علم داده (Data Science) : حوزه‌ای بین‌رشته‌ای است که هدف آن استخراج ارزش از داده‌ها است و از یادگیری ماشین و یادگیری عمیق به عنوان ابزارهایی برای تحلیل داده‌ها و کشف الگوها بهره می‌گیرد.

- **Artificial Intelligence**



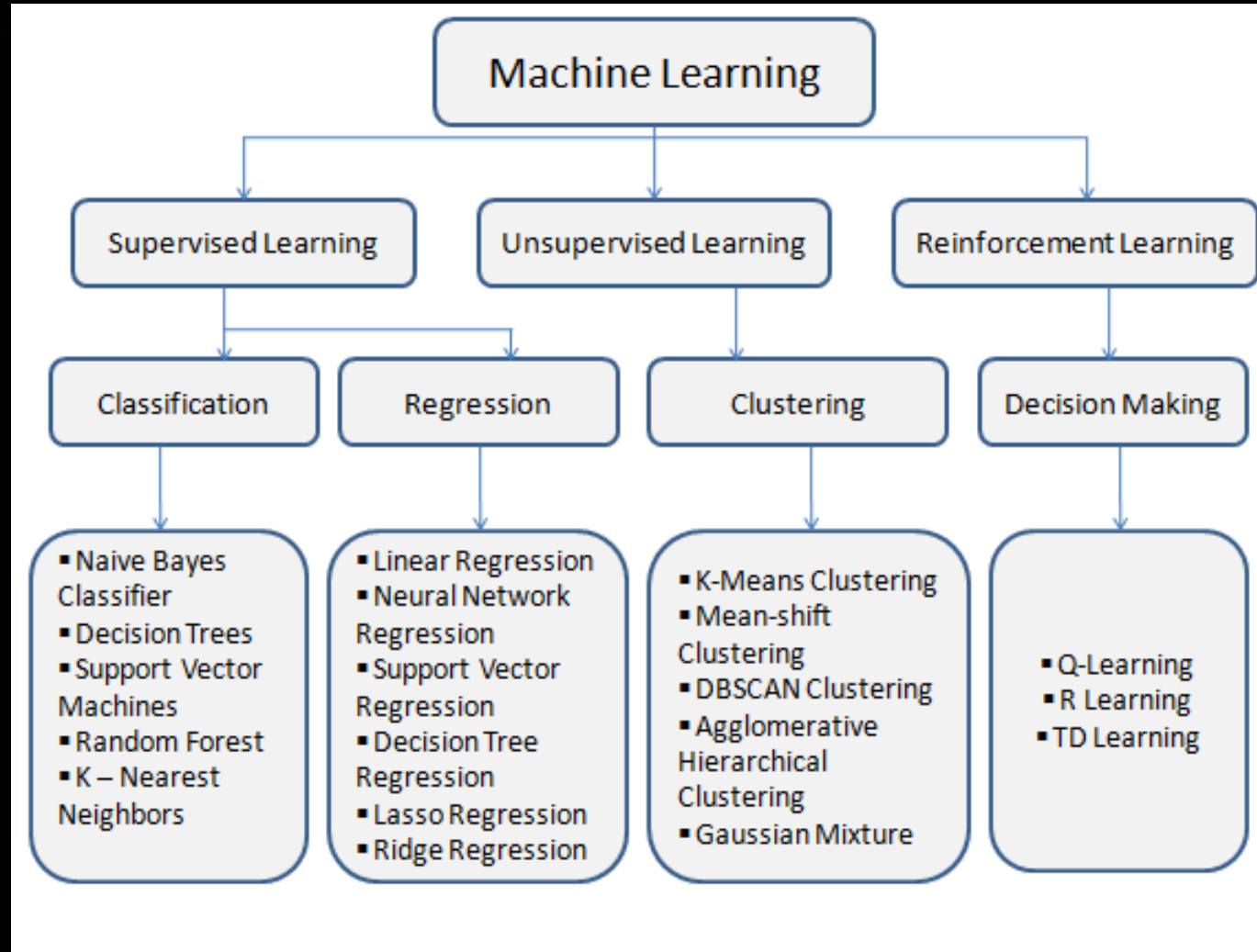
- **هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) :**
هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که به توسعه سیستم‌ها و الگوریتم‌هایی می‌پردازد که قادر به انجام وظایفی هستند که معمولاً نیاز به هوش انسانی دارند، مانند تشخیص گفتار، تصمیم‌گیری، ترجمه زبان و پردازش تصویر.

- **Machine Learning**



- یادگیری ماشین (Machine Learning):
یادگیری ماشین زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که بر روی توسعه الگوریتم‌ها و مدل‌هایی تمرکز دارد که به سیستم‌ها امکان می‌دهند از داده‌ها یاد بگیرند و با تجربه بهبود یابند بدون اینکه به طور صریح برنامه‌ریزی شوند.

- **Division of Machine Learning parts**

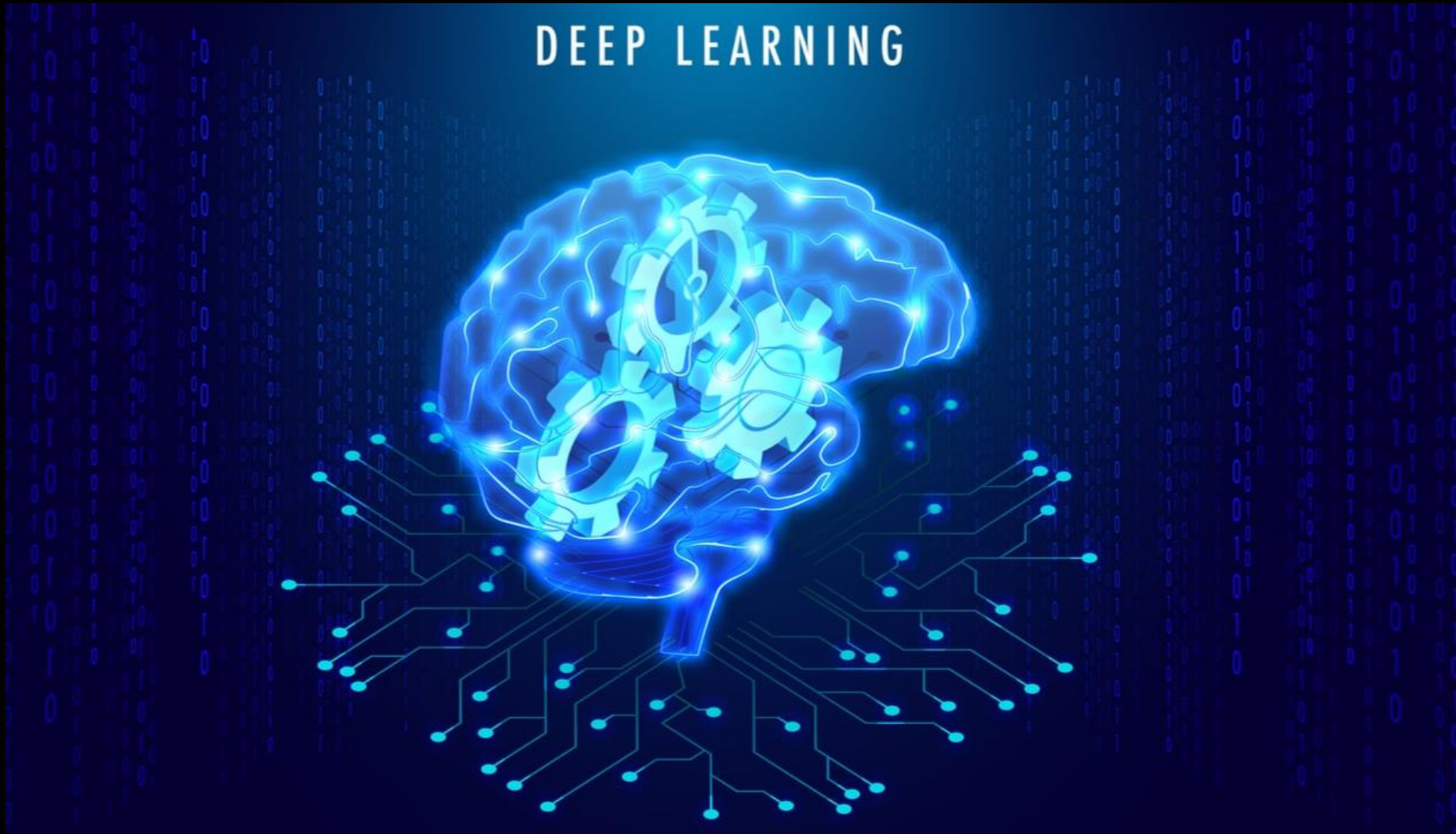


1. یادگیری نظارت شده (Supervised Learning) :در یادگیری نظارت شده، مدل با داده‌های دارای برچسب آموزش می‌بیند، به طوری که هر ورودی دارای خروجی مورد انتظار برچسب است. مدل یاد می‌گیرد که الگوی ارتباط بین ورودی و خروجی را پیدا کند. در یادگیری عمیق نظارت شده، شبکه‌های عصبی مانند شبکه‌های کانولوشنی (CNN) و شبکه‌های بازگشتی (RNN) برای مسائلی مانند طبقه‌بندی تصاویر و ترجمه زبان استفاده می‌شوند.

2. یادگیری بدون نظارت (Unsupervised Learning): در یادگیری بدون نظارت، مدل با داده‌های بدون برچسب کار می‌کند و سعی می‌کند الگوها یا خوشه‌بندی‌ها را پیدا کند. یادگیری عمیق بدون نظارت شامل تکنیک‌هایی مانند خودرمزگذارها (Autoencoders) و شبکه‌های مولد تخصصی (GAN) است که برای کاهش ابعاد، خوشه‌بندی و تولید داده‌های جدید استفاده می‌شوند.

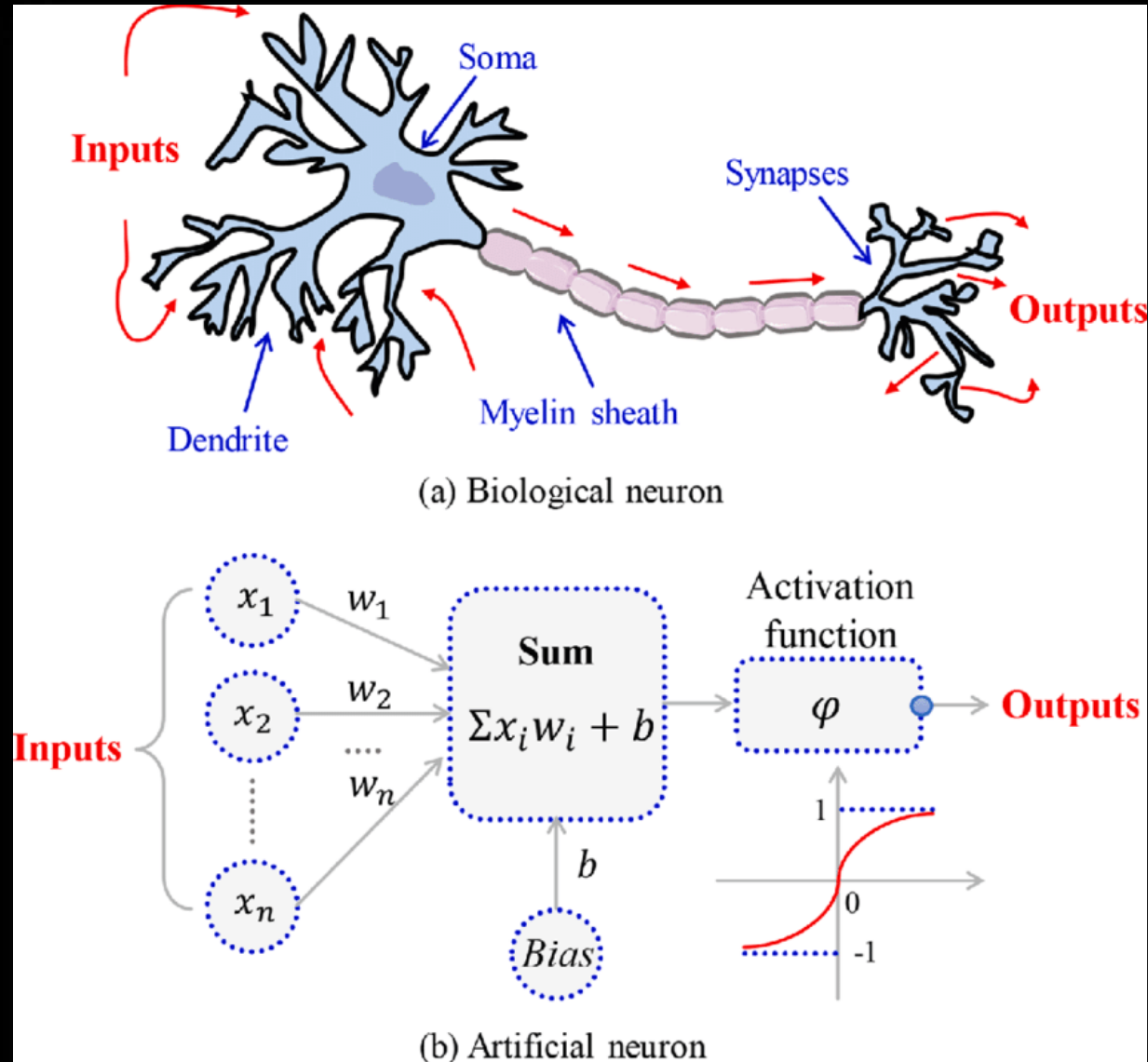
3. یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning) :در یادگیری تقویتی، مدل با تعامل با محیط و از طریق دریافت پاداش یا جریمه یاد می‌گیرد. هدف مدل، یادگیری یک استراتژی بهینه برای افزایش پاداش کلی است. در یادگیری عمیق تقویتی، از شبکه‌های عصبی عمیق برای حل مسائلی مانند بازی‌ها، رباتیک و کنترل استفاده می‌شود.

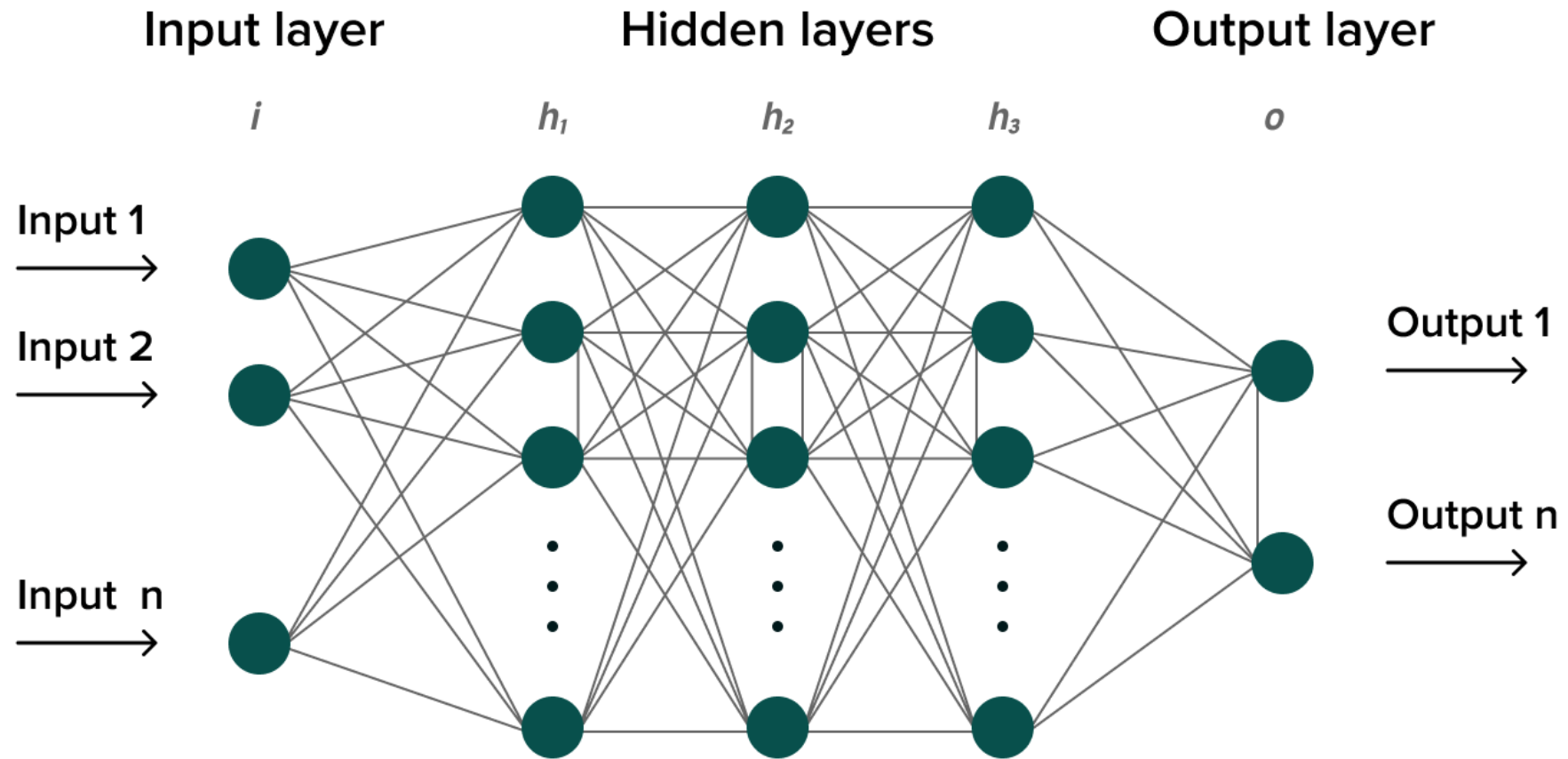
- **Deep Learning**



- یادگیری عمیق (Deep Learning):
یادگیری عمیق زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی با لایه‌های متعدد عمیق برای مدل‌سازی داده‌ها و استخراج ویژگی‌های پیچیده استفاده می‌کند. این روش به ویژه در حوزه‌هایی مانند بینایی ماشین و پردازش زبان طبیعی موفق بوده است.

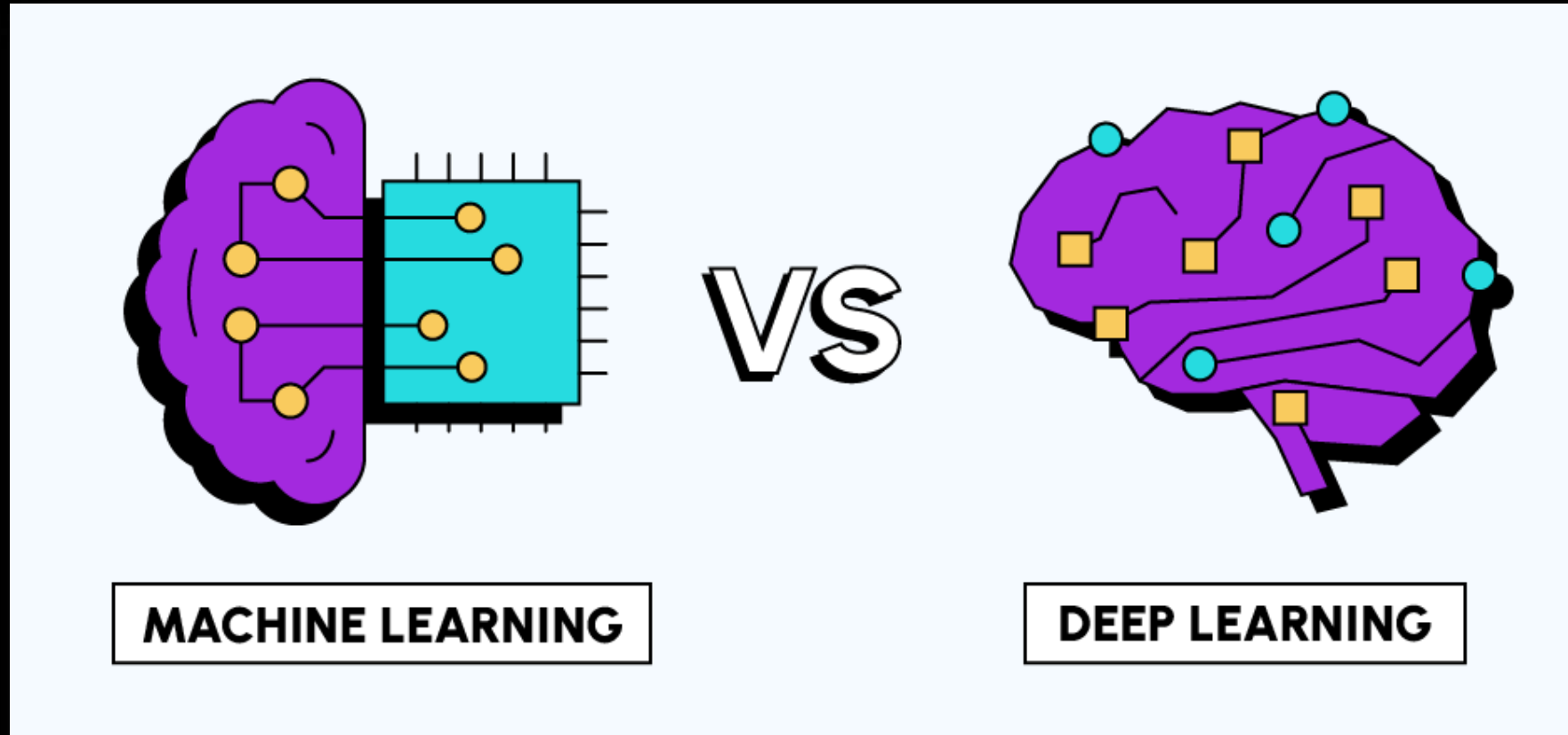
- **Artificial Neural Networks(ANN)**





- شبکه های عصبی (Artificial Neural Networks):
شبکه های عصبی ساختارهای محاسباتی الهام گرفته از مغز انسان هستند که از مجموعه ای از نودهای متصل به یکدیگر تشکیل شده اند. این شبکه ها برای پردازش اطلاعات، شناسایی الگوها و یادگیری از داده ها استفاده می شوند و پایه ای برای بسیاری از مدل های یادگیری عمیق محسوب می شوند.

- **Machine Learning VS Deep Learning**



• تفاوت‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق

1. سطح پیچیدگی:
 - یادگیری ماشین : بیشتر مدل‌های یادگیری ماشین از الگوریتم‌های نسبتاً ساده‌تری مانند درخت تصمیم (Decision Tree)، ماشین بردار پشتیبانی (SVM)، و رگرسیون (Regression) استفاده می‌کنند. این مدل‌ها به طور معمول برای مسائل نسبتاً ساده‌تر مناسب هستند و نیاز به داده‌های بسیار زیادی ندارند.
 - یادگیری عمیق : الگوریتم‌های یادگیری عمیق از شبکه‌های عصبی با تعداد زیادی لایه شبکه‌های عصبی عمیق استفاده می‌کنند. این مدل‌ها می‌توانند داده‌های پیچیده‌تر و بزرگ‌تری مانند تصاویر و صدا را پردازش کنند و به دلیل لایه‌های متعدد خود قادر به شناسایی ویژگی‌های پیچیده‌تری هستند.

2. نیاز به داده‌ها:
 - یادگیری ماشین : اغلب مدل‌های یادگیری ماشین با مجموعه داده‌های کوچک‌تر هم کار می‌کنند، اما دقت کمتری در مسائل پیچیده دارند.
 - یادگیری عمیق: این روش به داده‌های بزرگ و تنوع بیشتر در داده‌ها نیاز دارد. با داده‌های کم ممکن است عملکرد ضعیفی داشته باشد.

2. نیاز به قدرت محاسباتی:
 - یادگیری ماشین: عموماً به قدرت محاسباتی کمتری نیاز دارد و می‌توان آن را روی کامپیوترهای معمولی اجرا کرد.
 - یادگیری عمیق: نیاز به قدرت محاسباتی بالا، مانند پردازنده‌های گرافیکی (GPU)، دارد؛ زیرا باید تعداد زیادی لایه را پردازش کند که محاسبات سنگینی دارند. کاربردها: یادگیری ماشین: برای مسائلی مانند پیش‌بینی‌ها، طبقه‌بندی ساده و تحلیل داده‌ها در کسب و کارها استفاده می‌شود. یادگیری عمیق: در کاربردهایی که نیاز به شناسایی الگوهای پیچیده‌تری دارند، مانند تشخیص چهره، تحلیل تصاویر پزشکی و ترجمه زبان طبیعی، بسیار مؤثر است.



- نقش شبکه‌های عصبی در یادگیری ماشین و یادگیری عمیق :
شبکه‌های عصبی مدل‌هایی هستند که از ساختار مغز انسان الهام گرفته شده‌اند و از نودهایی تشکیل شده‌اند که شبیه به نورون‌ها عمل می‌کنند. شبکه‌های عصبی می‌توانند به تنهایی به عنوان یک مدل در یادگیری ماشین استفاده شوند، اما وقتی تعداد این لایه‌ها بیشتر و پیچیده‌تر می‌شود، به شبکه عصبی عمیق تبدیل می‌شوند که اساس یادگیری عمیق است. در واقع، شبکه‌های عصبی عمیق هسته اصلی یادگیری عمیق را تشکیل می‌دهند و این امکان را می‌دهند که سیستم به صورت سلسله‌مراتبی ویژگی‌های داده را درک کند. به این ترتیب، در یادگیری عمیق از شبکه‌های عصبی چندلایه استفاده می‌شود تا ویژگی‌ها و الگوهای پنهان داده‌ها را بهتر شناسایی کند.

- **Data Science**



- علم داده (Data Science):

علم داده به عنوان یک حوزه میان‌رشته‌ای، به کمک ابزارها و تکنیک‌های مختلف، از داده‌ها برای استخراج اطلاعات و بینش استفاده می‌کند. از آنجا که هوش مصنوعی به داده‌ها برای یادگیری و تصمیم‌گیری نیاز دارد، علم داده نقشی حیاتی در این فرآیند ایفا می‌کند. در واقع، هوش مصنوعی بدون داده بی‌معنی است؛ زیرا برای آموزش مدل‌ها، ارزیابی عملکرد و ایجاد سیستم‌های هوشمند، به حجم وسیعی از داده‌های کیفی و متنوع نیاز دارد.