**به نام خدا**

**Hugging Face Transformers**

**Hugging Face Transformers** یکی از معروفترین و پرکاربردترین کتابخانه های دنیای **هوش مصنوعی** و **پردازش زبان طبیعی (NLP)** است.

در یک تعریف ساده:

Hugging Face Transformers یک کتابخانه **پایتون** است که هزاران مدل از پیش آموزش دیده (Pre-trained) state-of-the-art (مدرن ترین) را برای tasks (وظایف) مختلف مانند درک زبان، تولید زبان، بینایی کامپیوتر و صوت ارائه می‌دهد. این کتابخانه استفاده از این مدل‌های پیچیده را بسیار ساده و در دسترس می‌کند.

**توضیح کلیدی مفهوم: Transformer**

قلب این کتابخانه، معماری **Transformer** است. این معماری (که در سال ۲۰۱۷ توسط گوگل معرفی شد) انقلابی در NLP به پا کرد. برخلاف مدل‌های قدیمی که متون را به ترتیب پردازش می‌کردند (مانند RNNها)، Transformer به تمام قسمت‌های متن به طور همزمان توجه (Attention) می‌کند. این باعث می‌شود هم سرعت آموزش بسیار higher رود و هم مدل درک بهتری از context (زمینه) کلمات پیدا کند.

مدل‌های معروفی مانند **BERT** از گوگل، **GPT** از OpenAI ، **T5**،  **RoBERTa** و **ChatGPT**  همگی بر پایه معماری Transformer ساخته شده‌اند.

### Hugging Face چه کاری انجام می‌دهد؟

کتابخانه Transformers سه کار اصلی را بسیار آسان می‌کند:

1. **دانلود و استفاده از مدل‌های از پیش آموزش دیده (Pre-trained Models):** شما می‌توانید با چند خط کد، مدلی که روی میلیاردها کلمه آموزش دیده را دانلود و استفاده کنید، بدون اینکه نیاز باشد از صفر آن را آموزش دهید.
2. **Fine-Tuning تنظیم دقیق):** شما می‌توانید این مدل‌های عمومی را روی مجموعه داده‌ها (Dataset) خاص خودتان (مثلاً داده‌های حقوقی، پزشکی، یا نظرات مشتریان) دوباره آموزش دهید تا در آن حوزه تخصصی‌تر عمل کنند.
3. **اشتراک‌گذاری مدل‌ها (Model Hub):** Hugging Face یک پلتفرم به نام **Hub** دارد که مانند "GitHub برای مدل‌های ML" عمل می‌کند. هرکسی می‌تواند مدل آموزش دیده خود را آپلود کند و دیگران می‌توانند آن را دانلود و استفاده کنند.

### برخی از کاربردهای رایج (Tasks)

با این کتابخانه می‌توانید کارهای زیر را انجام دهید:

* **تجزیه و تحلیل احساسات (Sentiment Analysis):** تشخیص مثبت یا منفی بودن یک متن (مثلاً نظرات کاربران).
* **ترجمه ماشینی (Translation):** ترجمه خودکار بین زبان‌های مختلف.
* **پاسخ به سوال (Question Answering):** دادن پاسخ به یک سوال بر اساس یک متن زمینه.
* **خلاصه‌سازی متن (Summarization):** خلاصه کردن یک مقاله بلند در چند جمله.
* **تولید متن (Text Generation):** تولید متن جدید مانند یک ربات چت یا یک کمک‌حال نویسنده.
* **تشخیص موجودیت‌های نامدار (Named Entity Recognition - NER):** پیدا کردن اسم افراد، مکان‌ها، سازمان‌ها و غیره در متن.
* **تبدیل گفتار به متن (Speech-to-Text) و برعکس.**
* **بینایی کامپیوتر (Computer Vision):** tasksی مانند تشخیص اشیاء و طبقه‌بندی تصویر.

### یک مثال ساده کد (برای تحلیل احساسات)

*# ابتدا کتابخانه را نصب کنید (در ترمینال): pip install transformers*

from transformers import pipeline

*# یک pipeline برای تحلیل احساسات ایجاد می‌کنیم.*

*# کتابخانه به طور خودکار مدل پیش‌فرض مناسب را دانلود می‌کند.*

classifier = pipeline('sentiment-analysis')

*# متن مورد نظر را می‌دهیم و نتیجه را می‌گیریم.*

result = classifier('I love this product! The quality is amazing.')

print(result)

*# خروجی: [{'label': 'POSITIVE', 'score': 0.9998}]*

|  |  |
| --- | --- |
| ویژگی | توضیح |
| چیست؟ | یک کتابخانه پایتون برای مدل‌های ML به خصوص معماری Transformer. |
| هدف اصلی | **دموکراتیک کردن** (همگانی کردن) هوش مصنوعی و دسترسی آسان به پیشرفته‌ترین مدل‌ها. |
| مزیت اصلی | **صرفه‌جویی عظیم در زمان و منابع**: شما نیازی به آموزش مدل از صفر با هزینه‌های گزاف ندارید. |
| پلتفرم | شامل یک **کتابخانه** (برای کد) و یک **Hub** (برای اشتراک‌گذاری مدل‌ها و数据集ها) است. |
| کاربرد | گستره وسیعی از tasksهای پردازش زبان، صوت و بینایی کامپیوتر. |

در نتیجه، Hugging Face Transformers را می‌توان به یک **ابزارک ضروری** برای هر توسعه‌دهنده، پژوهشگر یا علاقه‌مند به حوزه هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی تشبیه کرد.