

# Transformers এর pipeline ফাংশন — সহজভাবে বোৰা

এইটিৰ মূল বিষয় হলো **Transformers** লাইব্ৰেরিৰ **pipeline** ফাংশন। এটি Transformers লাইব্ৰেরিৰ সবচেয়ে সহজ, শক্তিশালী এবং হাই-লেভেল API।

সহজ ভাষায় বললে—

**pipeline** এমন একটি টুল, যা আপনাকে খুব কম কোড লিখে জটিল NLP বা LLM কাজ কৰাতে দেয়, ভেতৱেৰ জটিলতা না জেনেও।

## ১. Pipeline আসলে কী?

আমৰা সাধাৱণত জানি, একটি NLP মডেল দিয়ে কাজ কৰতে গেলে কয়েকটা ধাপ লাগে—

1. টেক্সটকে এমন ফরম্যাটে নেওয়া, যা মডেল বুঝতে পাৰে
2. সেই ডেটা মডেলে পাঠালো
3. মডেলেৰ আউটপুটকে আবাৱ মানুষেৰ পড়াৰ মতো কৰে সাজালো

এই তিনটা ধাপ নতুনদেৱ জন্য অনেক সময় বামেলাপূৰ্ণ হয়ে যায়।

**pipeline** এই পুৱো কাজটা এক লাইনেৰ ফাংশনেৰ ভেতৱে লুকিয়ে রাখে।

**Pipeline** যে তিনটি কাজ একসাথে কৰে

### ক) Pre-processing

- কাঁচা টেক্সট নেয়
  - Tokenization কৰে
  - টেক্সটকে সংখ্যায় (token IDs) ক্রপান্তৰ কৰে
- কাৰণ নিউৱাল নেটওয়াৰ্ক সৱাসিৱ টেক্সট বোৰো না।

### খ) Model processing

- নিৰ্দিষ্ট Transformer মডেলেৰ ভেতৱে দিয়ে ডেটা চালায়
- এখানে আসল “বুদ্ধিমান” কাজটা হয়

### গ) Post-processing

- মডেলের জটিল আউটপুট (logits, probabilities ইত্যাদি)
- মানুষের বোঝার মতো ফলাফলে রূপান্তর করে

এই কারণেই **pipeline** নতুনদের জন্য এত জনপ্রিয়।

## ২. Pipeline দিয়ে কী কী কাজ করা যায়?

**pipeline** ব্যবহার করে খুব সহজেই নানা ধরনের NLP কাজ করা যায়।

আমি একে একে ব্যাখ্যা করছি।

### ২.১ Sentiment Analysis

এখানে কাজ হলো—

- একটি লেখা পজিটিভ না নেগেটিভ তা নির্ধারণ করা

উদাহরণ:

- “This movie was amazing” → Positive
- “I didn’t like the product” → Negative

গুরুত্বপূর্ণ বিষয়:

- একসাথে অনেকগুলো টেক্সট পাঠানো যায় (Batch processing)
- বাস্তব প্রজেক্টে এটা খুব কাজে লাগে

### ২.২ Zero-shot Classification

এটা খুব শক্তিশালী একটি ফিচার।

এখানে:

- আপনি আগে থেকে মডেলকে ট্রেইন করেন না
- নিজেই লেবেল দেন

উদাহরণ:

- লেবেল: “education”, “politics”, “sports”
- একটি টেক্সট দিলে মডেল বলে দেয়—কোন লেবেলের সাথে সবচেয়ে বেশি মিলে

এটা সম্ভব হয় কারণ LLM আগে থেকেই অনেক ভাষাগত জ্ঞান শিখে এসেছে।

### ২.৩ Text Generation

এখানে মডেল নিজে লেখা তৈরি করে।

কাজের ধরন:

- আপনি একটি অসম্পূর্ণ বাক্য দেন
- মডেল সেটার পরের অংশ লিখে দেয়

আপনি নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন:

- কত শব্দ বা টোকেন পর্যন্ত লিখবে
- কয়টা আলাদা আউটপুট চান

এটাই মূলত ChatGPT টাইপ অ্যাপ্লিকেশনের বেসিক ধারণা।

### ২.৪ Fill-mask

এখানে একটি বাক্যের মধ্যে একটি শব্দ লুকানো থাকে (mask করা)।

উদাহরণ:

- "I love [MASK] food."

মডেল চেষ্টা করে:

- সবচেয়ে সম্ভাব্য শব্দগুলো বের করতে

এটা মূলত ভাষার context বোঝার ক্ষমতা পরীক্ষা করে।

### ২.৫ Named Entity Recognition (NER)

NER-এর কাজ হলো—

- বাক্যের মধ্যে থেকে গুরুত্বপূর্ণ নাম খুঁজে বের করা

যেমন:

- মানুষ (Person)

- জায়গা (Location)
- প্রতিষ্ঠান (Organization)

ভিডিওতে একটি গুরুত্বপূর্ণ অপশন দেখানো হয়েছে:

- `grouped_entities=True`

এটা ব্যবহার করলে:

- “Hugging” + “Face” আলাদা না হয়ে
- “Hugging Face” একসাথে একটি entity হিসেবে আসে

বাস্তবে ডেটা এক্সট্রাকশনের জন্য এটা খুব দরকারি।

## ২.৬ Question Answering

এখানে মডেলকে দুইটি জিনিস দেওয়া হয়:

1. একটি প্রশ্ন
2. একটি কনটেক্ট (প্যারাগ্রাফ)

মডেলের কাজ:

- পুরো কনটেক্ট পড়ে
- প্রশ্নের সঠিক উত্তর বের করা

এটা FAQ সিস্টেম, চ্যাটবট, ডকুমেন্ট সাচে অনেক ব্যবহৃত হয়।

## ২.৭ Summarization

এখানে:

- বড় কোনো লেখা দেওয়া হয়
- মডেল সেটার ছোট সারসংক্ষেপ তৈরি করে

এটা নিউজ, আর্টিকেল, রিপোর্ট সংক্ষেপ করার জন্য খুব কাজে লাগে।

## ২.৮ Translation

Pipeline দিয়ে সহজেই:

- এক ভাষা থেকে অন্য ভাষায় অনুবাদ করা যায়

উদাহরণ:

- French → English
- বা অন্য যেকোনো ভাষা (মডেল থাকলে)

### ৩. Model নির্বাচন — Hugging Face Model Hub

Pipeline ব্যবহার করলে:

- প্রতিটি টাস্কের জন্য একটি ডিফল্ট মডেল থাকে

কিন্তু আপনি চাইলে:

- Hugging Face Model Hub থেকে
- নিজের পছন্দমতো মডেল ব্যবহার করতে পারেন

উদাহরণ:

- Text generation—এর জন্য ডিফল্ট `gpt2`
- চাইলে হালকা ও দ্রুত `distilgpt2` ব্যবহার করা যায়

এছাড়া:

- বিভিন্ন ভাষার জন্য আলাদা আলাদা মডেলও পাওয়া যায়

এটা pipeline—কে আরও ফ্লেক্সিবল করে তোলে।

### ৪. Inference Widgets — শেখার জন্য দারুণ টুল

একটি ভালো পরামর্শ দেওয়া হয়েছে—

আপনি চাইলে:

- Hugging Face ওয়েবসাইটে
- Inference widgets ব্যবহার করে
- কোনো কোড না লিখেই এসব কাজ পরীক্ষা করতে পারেন

এটা:

- শেখার জন্য
  - মডেল বুঝে নেওয়ার জন্য
  - দ্রুত এক্সপ্রিমেন্ট করার জন্য
- খুবই উপকারী।

`pipeline` হলো Transformers লাইব্রেরির এমন একটি ফিচার, যা আপনাকে—

- NLP/LLM শেখার শুরুটা সহজ করে
- জটিল ইন্টার্নাল না জেনেও কাজ করাতে দেয়
- দ্রুত প্রোটোটাইপ বানাতে সাহায্য করে

Transformer বা LLM গভীরভাবে শিখতে গেলে পরে আপনাকে নিচের লেভেলের API ব্যবহার করতে হবে, কিন্তু শুরু করার জন্য `pipeline`-এর চেয়ে ভালো কিছু নেই।