

## Data Preparation

ابتدا از هر دیتاست ۱۰۰۰۰۰ سطر میخوانیم سپس از دیتاست business مشاغل مربوط به زیبایی و اسپا را مشخص می کنیم و به کمک business\_id نظرات کاربران را از دیتافریم review انتخاب کرده stop word ها را از آن ها حذف می کنیم و ستون service type را می سازیم و در نهایت با حذف missing value های دیتافریم و انتخاب ستون های user\_id, business\_id, stars, service\_type, date دیتافریم مورد نظر (new\_beauty\_review) را جهت عمل recommendation می سازیم. ستون های user\_id و business\_id را encode کرده و ستون های encode شده را به دیتافریم new\_beauty\_review اضافه می کنیم.

## Your model

Recommender system ها بر اساس نوع اطلاعات استفاده شده، به سه دسته content\_based, collaborative filtering و روش های ترکیبی تقسیم می شوند. collaborative filtering توانایی فوق العاده ای در شناسایی و مدل سازی روابط غیرخطی بین عوامل مختلف دارد و از یادگیری عمیق و به طور خاص شبکه های عصبی برای مدل سازی تعاملات بین کاربران و آیتم ها استفاده می کند. از NCF ها در صنعت E-commerce، Social Media و جهت توصیه فیلم و موزیک استفاده می شود اما ممکن است با چالش هایی نظیر هزینه های محاسباتی زیاد جهت train کردن شبکه عصبی، مشکل overfitting و ... مواجهه شود. من در این پروژه از neural collaborative filtering و explicit feedback برای توصیه زمان ترجیحی کاربر استفاده می کنم زیرا این روش می تواند interaction های پیچیده و غیرخطی بین کاربران، آیتم ها و الگوهای زمانی را مدل سازی کند. به کمک تابع create\_model مدل شبکه عصبی mlp را می سازم سپس مدل را به کمک مقادیر ستون user\_id\_encoded, business\_id\_encoded و rating کاربران که تحت عنوان stars در دیتافریم موجود است، train می کنم. همچنین تابع recommend اطلاعات مورد نیاز که شامل user\_id, service\_type, preferred Date range و duration می گیرد و به کمک مدل train شده برای کاربر مورد نظر دو recommendation time و یک alternative service را بر می گرداند.

نمونه داده شده به مدل:

```
{ "userID": " NDZvyYHTUWWu-kqgQzzDGQ",  
  "serviceType": "haircut",  
  "preferredDateRange": {"start": "2024-06-02", "end": "2024-06-07"},  
  "duration": 30 }
```

خروجی:

22/22 — 0s 3ms/step

```
{'recommendedTimes': [{ 'date': '2024-06-02', 'time': '18:46:02', 'confidenceScore': 0.999903}, { 'date': '2024-06-05', 'time': '20:50:53', 'confidenceScore': 0.9997577}]}
```

```
'alternativeServices': {'service_type': 'massage', 'date': '2024-06-04', 'time': '22:36:26', 'confidenceScore': 0.9999953}}
```