Categorical Encoding

- **Categorical Data को Numbers में बदलना पड़ता है** इसी process को कहते हैं **Categorical Encoding**
- Machine Learning में डेटा दो तरह का होता है:
- 1. Numerical Data (संख्यात्मक) Age → 25, Salary → 30000
- 2. Categorical Data (श्रेणीबद्ध) Gender → Male / Female
- City → Delhi / Mumbai / Jaipur
- Color → Red / Blue / Green
- Machine Learning models सीधे **text (शब्द)** नहीं समझते।
  उन्हें सिर्फ **numbers** समझ आते हैं।
- Machine Learning algorithm बोलेगा: → "ये Delhi क्या है? मुझे तो नंबर चाहिए!"
- Delhi → 1,
- Mumbai → 2

Type of Categorical Encoding

- Nominal Data कोई order नहीं होता Color → Red, Blue, Green, City → Delhi, Mumbai,
- Ordinal Data order होता है Size → Small < Medium < Large, Education → 10th < 12th < Graduate
- **Categorical Encoding के Types**
- Type 1: Label Encoding
- Type 3: Ordinal Encoding
- Type 3: One Hot Encoding (सबसे Popular)
- Type 4: Binary Encoding
- Type 5: Target Encoding
- गलत encoding → गलत prediction,
- One Hot Encoding सबसे safe option है beginners के लिए

1. Label Encoding

- **Label Encoding** एक technique है जिसमें हर **category (text)** को एक **unique integer number** दे दिया जाता है।
- City = ['Delhi', 'Mumbai', 'Delhi'] → Encoded = [0, 1, 0]
- Dependent (Output / y) के लिए बहुत ज़्यादा use होता है
- Label Encoding use for 1D/Single Column k liye
- Label Encoding हमेशा 1D होता है
- from sklearn.preprocessing import LabelEncoder

2. Ordinal Encoding

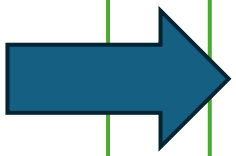
- **Ordinal Encoding** एक encoding technique है जिसमें **categorical data को numbers में बदला जाता है**
- Ordinal Data = ऐसा categorical data जिसमें natural order होता है
- Examples:
- Size → Small < Medium < Large
- Education → 10th < 12th < Graduate < Post-Graduate
- Rating → Poor < Average < Good < Excellent
- अगर order नहीं है → Ordinal Encoding use मत करो
- Independent Variable (Input / X) मुख्य रूप से यहीं use होता है
- कब use करें: जब input feature **ordinal** हो जब order meaningful हो
- **Label Encoding use for 2D/Multiple Column k liye**

3. One-Hot-Encoding

- **One-Hot Encoding** एक **categorical encoding technique** है।
- जब हमारे data में **categorical values (text / categories)** होती हैं
- जैसे: City = Delhi, Mumbai, Jaipur,
- Color = Red, Blue, Green
- तो **Machine Learning model सीधे text को समझ नहीं सकता**।
- हम **हर category के लिए अलग column बनाते हैं** जिस category का data होता है, वहाँ 1 डालते हैं बाकी सब जगह 0 इसी process को **One-Hot Encoding** कहते हैं।

OHE Example

City
Delhi
Mumbai
Jaipur



One-Hot Encoding के बाद:

City_Delhi	City_Mumbai	City_Jaipur
1	0	0
0	1	0
0	0	1

One-Hot Encoding तब use करते हैं जब **order नहीं हो**

What

What

- **Machine Learning** = Data + Learning + Prediction