

## 1. Machine Learning (ML) – Eng asosiy va talabgir yoʻnalish

Nega zoʻr?

- Barcha SI sohalarining asosi
- Har doim ish bor: data scientist, ML engineer
- Har qanday maʼlumotga (matn, rasm, ovoz) ishlov bera oladi

Ishlatiladigan kutubxonalar:

`scikit-learn`, `pandas`, `NumPy`, `XGBoost`, `TensorFlow`, `Keras`

Tavsiya darajasi: 10/10

## 🔥 O'rganish tartibi:

### 1. NumPy

- Sababi: Asosiy matematik va statistik amallar, massivlar bilan ishlash, ko'pchilik kutubxonalar uning ustida qurilgan.
- Natija: Ma'lumotlarni samarali formatda saqlash va tezkor hisoblashlarni bajarish qobiliyati.

### 2. pandas

- Sababi: Ma'lumotlarni tayyorlash, tozalash va tahlil qilish uchun qulay; DataFrame bilan ishlash muhim.
- Natija: Murakkab ma'lumotlarni oson boshqarish va to'g'ri formatga keltirish.

### 3. scikit-learn

- Sababi: Mashina o'rganish algoritmlarining asosiy kutubxonasi; boshlang'ich va o'rta darajadagi ML uchun ideal.
- Natija: Klassifikatsiya, regressiya, clustering va model baholash bo'yicha amaliy bilim.

### 4. XGBoost / LightGBM

- Sababi: Ilg'or, samarali va tez gradient boosting algoritmlari; ko'p musobaqalarda g'olib bo'lish uchun zarur.
- Natija: Real loyihalarda yuqori aniqlik bilan ishlaydigan modellarning yaratilishi.

### 5. TensorFlow + Keras

- Sababi: Chuqur o'rganish uchun kerak; Keras TensorFlow ustida ishlaydi va oson interfeys taqdim etadi.
- Natija: Neyron tarmoqlarni yaratish, o'qitish va sinovdan o'tkazish imkoniyati.

## Qisqacha ketma-ketlik:

**NumPy → pandas → scikit-learn → XGBoost/LightGBM → TensorFlow + Keras**