

# Telekom kompaniyasidagi mijozlar ketishini tahlil qilish va bashorat qilish

## Tavsif:

Telekom kompaniyasi nima sababdan mijozlar xizmatdan voz kechayotganini aniqlashni istaydi. Sizning vazifangiz — ma'lumotlarni tahlil qilish, mijoz ketishini bashorat qiluvchi model yaratish va oxirida oddiy Telegram-bot yoki veb-sayt ko'rinishida tizim qurish.

Eslatma: Dastlabki ma'lumotlar xatolar, yetishmayotgan qiymatlar va noodatiy qiymatlarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar tozalab, tahlil qilinishi kerak.

## 1. Biznes muammosini tushunish:

- Nima uchun kompaniya uchun mijoz ketishini oldindan bilish muhim?
- Qaysi turdagi mijozlar "xavfli" toifaga kiradi?

## 2. Ma'lumotlarni tahlil qilish va gipotezalarni tekshirish:

- Dastlabki ma'lumotlarga umumiy nazar soling.
- Kamida 3 ta gipoteza taklif qiling va statistik usullar bilan tekshiring:
  - Masalan, yangi mijozlar ko'proq ketadimi?
  - Internet xizmatidan foydalanuvchilar ko'proq ketadimi?
  - Ayollar kamroq ketadimi?

## 3. Vizualizatsiya:

Kamida 3 ta grafik tuzing:

- tenure (kompaniyada qolish muddati) bo'yicha Churn taqsimoti
- MonthlyCharges va Churn o'rtasidagi bog'liqlik (boxplot)
- Contract turiga ko'ra Churn taqsimoti (countplot)

#### **4. Ma'lumotlarni tozalash:**

- Yetishmayotgan qiymatlar (NaN)
- Noto'g'ri qiymatlar (??, unknown)
- Noodatiy yoki salbiy qiymatlar ( $\text{TotalCharges} > 10000$ ,  $\text{tenure} < 0$ )
- To'g'ri ma'lumot turlari bilan ishlash

#### **5. Xususiyatlar bilan ishlash:**

- Kategorik ustunlarni kodlash (One-Hot yoki Label Encoding)
- Sonli ustunlarni masshtablash (Scaler orqali)

#### **6. Model yaratish:**

- Kamida 2 ta modelni sinab ko'ring:
  - Logistic Regression
  - Random Forest yoki XGBoost
- Model sifatini quyidagi mezonlar bo'yicha baholang:
  - Accuracy, F1 score, ROC-AUC, confusion matrix

#### **7. Natijalarni tahlil qilish:**

- Eng muhim xususiyatlar qaysilar?
- Qaysi gipotezalar tasdiqlandi?

#### **8. Oddiy tizim yaratish:**

Variant 1: Veb-ilova :

- Mijoz ma'lumotlarini kiritish
- "Bashorat qilish" tugmasi
- Natija: ketadi / ketmaydi + ehtimol foizda

Variant 2: Telegram-bot:

- /predict buyrug'i orqali ma'lumotlar so'raladi
- Bot natijani qaytaradi

### **Topshiriladigan fayllar:**

GitHub repo ichida:

1. notebook.ipynb — kod va tahlil
2. report.md yoki report.pdf — hisob:
  - gipotezalar va natijalar
  - grafikalar
  - model metrikalari
  - tizim (vab/bot) skrinshotlari
3. veb-ilova yoki Telegram-bot kodi