

# Machine Learning

Davronbek Malikov

## 1 2-dars: MI turlari va tadbirlari

Qo'lingizdagi material *Machine learning turlari va tadbirlari* mavzusini mustahkamlash uchun qo'shimcha ma'lumotlar va savol-javoblardan iborat.

Table 1: MI model yaratishdan oldin qilinishi/bilishimiz kerak bo'lgan asosiy ishlar

Savol	Izohlar
Muammo nima?	Muammoni hal qilish uchun zarur ma'lumotlar(data) yig'ilishi kerak. Masalan, uy narxini predict qilish. Farazlar: muammo bo'yicha asosiy farazlarni ro'yxatini tuzish(manzil,qavat,xonalar soni, xonalar xajmi).
Nima uchun muammo hal qilinishi kerak?	Muammoni hal qilishning motivatsiyasi va qanday ehtiyojni qondirishi. Masalan, biznesdagi muammolarni hal qilish yoki fribgarlikni aniqlash.
Muammoni qanday hal qilish mumkin?	Muammoni qo'lda qanday hal qilish mumkinligini o'rganish. Ma'lumot yig'ish, tayyorlash va dasturni loyihalash jarayonlarini bosqichma-bosqich rejalashtirish.
Yechimning foydalari	Muammoni hal qilish qanday imkoniyatlarni yaratadi va qanday foyda keltiradi.
Yechimdan foydalanish	Yechimdan qanday foydalaniladi va uning umri qancha bo'ladi?

### Bo'lim bo'yicha savollar:

- 1-savol: Jadvaldagi muammo nima qatoridagi uy narxini predict qilish misoliga o'xshash 2 ta misol toping va misoldagidek kerakli farazlar(feature) ro'yhatini tuzing

1) Iphone telefonini predict qilish: Feature(farazlar) → telefon modeli (15,16,17), baterega foizi, telefon rangi, chiziqlari bor/yoqligi, raqabka bor/yoqligi.

2) Mashina ni predict qilish: Feature(farazlar) → mashina turi, yili, rangi, bosib etgan km, vraska bor/yoqligi, urilgan yori yoqligi, yoqligi turi.

- 2-savol: 1- savolda tuzilgan 2 ta misol uchun muammoni yechishdan maqsadni yozing

1) Iphone predict qilishdan maqsad: Iphone narxlarini turlari yordamida turlariga, ularni bir xil qatibga solib keyingi modellari bilan birga asos modellari ham bir xil ~~tas~~ tareda bo'lishini, haggonyi taminlash.

2) Mashina predict qilish: Mashinalarning oldingi narxlarini va hozirgi narxlarini asosida keyingi avtomobillar narxini tamin qilish.

## 2 MI turlari

Mining asosan 3 xil turi mavjud: Supervised, Unsupervised, Reinforcement. Quyidagi jadvalda yuqorida sanab o'tilganlarga qoshimcha ravishda MI turlari xaqida ma'lumotlar berilgan.

### 2.1 Supervised MI

Nazoratli o'rganish - bu o'rganish jarayoni, bunda model kiritilgan ma'lumotlar (input) bilan birga belgilangan chiqish ma'lumotlaridan (output) foydalanadi. Model yangi ma'lumotlar uchun xulosa

Table 2: Mashina O'rganish Turlari, Ularning Tavsifi va Misollari

Tur	Tavsifi	Misollar
Supervised Learning <i>javob bor input + output</i>	O'rganish jarayoni belgilangan ma'lumotlardan (kiritish va chiqish) foydalanadi, bunda model yangi ma'lumotlar uchun xulosa qiladi.	- O'quvchilarni yuqori baho olish/olmasligini bashorat qilish. - Elektron tijoratda mahsulot narxini bashorat/predict qilish
Unsupervised Learning <i>javob yo'q input</i>	O'rganish jarayoni belgilangan chiqish ma'lumotlarisiz ma'lumotlar to'plamini o'rganadi va ma'lumotlarni qidiradi yoki guruhlaydi.	- Mijozlarni guruhlariga ajratish. - Malumotni tavsifiya qilish.
Reinforcement Learning <i>mukofot bor <del>input + output</del></i>	Agent o'z atrofidagi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lib, harakatlari uchun mukofotlar yoki jazolar orqali o'rganadi.	- O'yinlarda agentlarning strategiyalari. - Avtonom haydovchi mashinalar.
Semi-Supervised Learning <i>kan javob output kan</i>	Bu yondashuv yarim nazoratli ma'lumotlardan foydalanadi, ya'ni, kiritish ma'lumotlarining bir qismi belgilangan, boshqasi esa belgilangan emas.	- Tasvirlarni tanib olish, bunda ba'zi rasmlar belgilangan.
Self-Supervised Learning <i>model o'z javob yasaydi.</i>	Model o'z-o'zini nazorat qilish orqali ma'lumotlar ustida o'rganadi, ya'ni u o'ziga o'zi ma'lumotlarni belgilaydi.	- Tabiiy tilni qayta ishlashda foydalaniladigan til modellarini o'qitish.

chiqarish va bashorat qilish uchun bu ma'lumotlardan o'rganadi. Masalan, o'quvchilar baholarini bashorat qilish yoki elektron tijoratda mahsulot tavsiyalarini berish. Quyidagi jadvalda Supervised ML yordamida uy narxini predict(bashorat) qilish uchun ma'lumotlar jadvali berilgan.

Table 3: Uy narxini predict qilish uchun dataset

Maydon (kv.ft)	Yotoqxona	Hammom	Qavatlar	Uy narxi (so'm)
7420	4	2	3	13,300,000
8960	4	4	4	12,250,000
9960	3	2	2	12,250,000
7500	4	2	2	12,215,000

## 2.2 Unsupervised ML

Unsupervised Learning (Nazorat qilinmaydigan O'rganish) Nazorat qilinmaydigan o'rganish - bu o'rganish jarayoni, bunda model belgilangan chiqish ma'lumotlarisiz ma'lumotlar to'plamini o'rganadi va ichki tuzilmalarni qidiradi. Bu turdagi o'rganishda ma'lumotlar o'zaro bog'liqliklariga ko'ra guruhlanadi. Masalan, mijoz segmentatsiyasini amalga oshirish yoki shaxsiylashtirilgan kontent tavsiyalarini berish. Quyidagi jadvalda Unsupervised ML yordamida mijozlar guruhini shakllantirish uchun ma'lumotlar jadvali berilgan

Table 4: Mijozlar segmentatsiyasi ma'lumotlari

Yosh	Yillik daromad (\$)	Sarf qilish qobiliyati balandligi (1-100)	Xarid qilish muddati (oyiga)
25	40,000	70	12
35	75,000	45	8
22	30,000	80	15
45	90,000	30	6
28	50,000	65	10

### 2.2.1 Reinforcement MI(Mustahkamlovchi o'rganish)

Mustahkamlovchi o'rganish - bu agent o'z atrofidagi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lib, harakatlari uchun mukofotlar yoki jazolar orqali o'rganadi. Agent o'z harakatlarini takomillashtirish va maksimal mukofotga erishish uchun tajriba orttiradi. Masalan, o'yinlarda agentlarning strategiyalarini o'rganishi yoki avtonom haydovchi mashinalarni boshqarishi. Quyidagi jadvalda Reinforcement MI robot xarakatini nazorat qilish uchun ma'lumotlar berilgan

Table 5: Kuchaytirish o'rganish misol jadvali

Holat	Harakat	Keyingi Holat	Mukofot
(0, 0)	O'ng	(0, 1)	-1
(0, 0)	Past	(1, 0)	10
(0, 1)	O'ng	(0, 2)	-1
(0, 1)	Chap	(0, 0)	-1
(0, 2)	Past	(1, 2)	-1

## 3 Mavzuga doir savollar

- 1-savol: Supervised MI ga oid 2 ta misol toping va o'zingiz misollardan berilganidek jadval to'ldiring Beriladi/Berilmaydi
  - Koreyada O'sbek (yoki chet elliklar y/n) kredit berish: Yosh: 32 / Yillik daromad: 8.000.000 / Kredit tarixi: 1 yil / Ish staji: 5 / Qarzdorlik foizi: 20%
  - Mevaning turlari: Rang: Qizil / Ogirlik: 180g / Shaxl: Dumanlog / Pst turlari: Silliq / Shirinlik darajasi: Yag'li

Oline / Apel sin / Shaxtali.
- 2-savol: Unsupervised MI ga oid 2 ta misol toping va o'zingiz misollardan berilganidek jadval to'ldiring
  - Qo'shiqlarni xususiyatiga ko'ra guruhlash:
  - Talabani o'qish uslubiga ko'ra guruhlash
- 3-savol: Reinforcement MI ga oid 2 ta misol toping (O'rganilishi kerak bo'lgan mavzular bo'lgani sababli jadval to'ldirish shart emas)
 

Telefon batareyasini tegishli / Online reklama ko'rsatishni optimallashtirish.
- 4-savol: O'tilgan 2 ta mavzu bo'yicha xulosalaringiz va takfilaringizni yozing

Men bu sahaga endi kirib kelayotganim uchun qiziqishim baland. Lekin ko'p narsalarni tushuna olmayotganim uchun, bir narsani 2-3 marta qaytaryapman. Shuning uchun menga ko'proq vaqt kerak deb o'ylayapman. Darslarda ko'p narsa tushuntirilgan va men ularni ko'rib yanada yaxshi tushunib boryapman.

### 3-Mavzu: Supervised ML

1-savol.

1) Chet elliklarga kredit berish:

	Faqaroligi	Yosh	Oylik daromad	Kredit tarixi	Ish stagi	Kredit
1)	Uzbek	28	4.500.000	Yaxshi	3 yil	Kredit berish
2)	Uzbek	32	4.300.000	Yaxshi	4 yil	Kredit berish
3)	Kazak	30	4.400.000	Yaxshi	3 yil	Kredit berish
4)	Uzbek	26	3.400.000	Yomon	2 yil	Kredit bermaslik

2) Meva ning turi bo'yicha:

	Meva	Rang	Og'irlik	Shakl	Past tuzatishi	Shirinlik darajasi
1)	olma	qizil	150-200g	Dumaloq	Silliq	O'rta
2)	Apelsin	toq-sariq	180-250g	Dumaloq	Gadird-budur	O'rta
3)	Shaftoli	Sariq/Pushti	130-180g	Dumaloq	Turli (yunshoq)	Yugori

### 2-savol. Unsupervised ML

1) O'shinglarni xususiyatiga ko'ra guruhlash:

O'shing	Tezlik (BPM)	Davomiylik (min)	Energiga darajasi	Jonga o'xshashlik (%)
A	120	3.5	Yugori	80
B	65	4.2	Past	30
C	128	3.0	Yugori	85
D	70	5.0	O'rta	50

2) Talabaniy o'qish uslubiga ko'ra guruhlash:

Talaba	Kunlik o'qish vaqti (soat)	Uy vazifa topshirish (%)	Dars qoldirish soni	Online faollik (%)
1-talaba	5	95	0	90%
2-talaba	4	80	1	75%
3-talaba	6	98	0	92%
4-talaba	2	50	5	40%