ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ԲԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Մեքենայական Ուսուցում (Machine Learning)

Հիմնական հասկացությունների պարզաբանումը բացառապես իրական և գործնական օրինակների հիման վրա

3 Տեսակներ
Supervised, Unsupervised, Reinforcement

Խնդիրներ
Regression, Classification, Clustering

Supervised Learning (Վերահսկվող ուսուցում)

Մոդելը սովորում է նախապես պիտակավորված (հայտնի ելքով) տվյալների հիման վրա՝ կանխատեսումներ անելու համար:

Օրինակ 1. Ռեգրեսիա (Թվային կանխատեսում)

ԹԻՐԱԽԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐ
Բնակարանի շուկայական գնի որոշում

ՄՈՒՏՔԱՅԻՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐ (FEATURES)
Մակերես (80 քմ), սենյակներ (3), հարկ (4)

$$\text{Գին} = f(\text{Մակերես}, \text{Սենյակներ}) \rightarrow \$\,100{,}000$$

Գործընթաց: Մոդելն ուսումնասիրում է նախկինում վաճառված 1,000 բնակարանների տվյալները և նոր 85 քմ բնակարանի համար կանխատեսում է հստակ գին:

Օրինակ 2. Դասակարգում (Կատեգորիայի որոշում)

ԹԻՐԱԽԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐ
Սպամ նամակների ֆիլտրում (Spam Filter)

ՏԵՔՍՏԱՅԻՆ ՍՏՈՒԳՈՒՄՆԵՐ
Բանալի բառերի առկայություն նամակում

«Շահում» «Անվճար» «Կլիկ արա»

Գործընթաց: Մոդելը նոր ստացված նամակը պիտակավորում է երկու հստակ տարբերակից մեկով.

Spam | Not Spam

Unsupervised Learning (Չվերահսկվող ուսուցում)

Աշխատում է չպիտակավորված տվյալների հետ՝ ինքնուրույն բացահայտելով թաքնված օրինաչափություններն ու խմբերը:

Օրինակ 1. Կլաստերավորում (K-Means)

ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆ
Օնլայն խանութի հաճախորդների խմբավորում

Տվյալներ: Գնումների հաճախականություն, ծախսած գումար (առանց նախնական պիտակների):

ԲԱՑԱՀԱՅՏՎԱԾ 3 ԽՄԲԵՐԸ.

- VIP հաճախորդներ
- Զեղչեր սպասողներ
- Պատահական այցելուներ

Օրինակ 2. Անոմալիաների Հայտնաբերում

ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆ
Բանկային քարտերի խարդախության (Fraud) բացահայտում

ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ՎԱՐՔԱԳԻԾ (NORMAL)
Հաճախորդը օրական ծախսում է $10–50 տեղական խանութներում

ԿԱՍԿԱԾԵԼԻ ԳՈՐԾԱՐՔ (ANOMALY)
Հանկարծ $3,000 գործարք է կատարվում արտերկրից

Արդյունք: Մոդելն այն անմիջապես ճանաչում է որպես շեղում (anomaly) և արգելափակում գործարքը:

Classification vs Regression (Դասակարգում vs Ռեգրեսիա)

Երկու հիմնական մոտեցումների տարբերությունը՝ ըստ ակնկալվող ելքային արդյունքի տեսակի:

Ռեգրեսիա (Regression)

Ելքը անընդհատ թիվ է

Կանխատեսում է քանակական արժեքներ կոորդինատային առանցքի վրա:

ՀԱՐՑՈՒՄ
«Որքա՞ն կլինի վաղվա օդի ջերմաստիճանը»

ՊԱՏԱՍԽԱՆ:
24.5°C

VS

Դասակարգում (Classification)

Ելքը որոշակի կատեգորիա է

Տվյալները բաժանում է նախապես որոշված խմբերի/դասերի:

ՀԱՐՑՈՒՄ
«Վաղը անձրև կգա՞, թե՞ ոչ»

ՊԱՏԱՍԽԱՆ:
«Այո» կամ «Ոչ»

Reinforcement Learning (Ամրապնդմամբ ուսուցում)

Ուսուցում փորձի և սխալի (Trial & Error) մեթոդով՝ միջավայրի հետ փոխազդեցության միջոցով:

Ինքնավար Ավտոմեքենայի Կայանում

Պատիժ (Penalty)

Եթե մեքենան դիպչում է պատին $\rightarrow$ ստանում է տուգանային միավոր:

Պարգևատրում (Reward)

Եթե ճիշտ է մտնում կայանատեղի $\rightarrow$ ստանում է պարգևատրում:

ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔ

Միլիոնավոր փորձերից հետո համակարգը սովորում է կատարյալ կայանել

Առանց մարդու միջամտության, ալգորիթմն ինքնուրույն մշակում է լավագույն ռազմավարությունը (Policy)՝ առավելագույն պարգևատրում ստանալու համար:

Overfitting vs Underfitting (Գերուսուցում vs Թերուսուցում)

Մոդելի ընդհանրացման (Generalization) ունակության երկու հիմնական ծայրահեղությունները:

Overfitting (Գերուսուցում)

ՈՒՍԱՆՈՂԻ ՕՐԻՆԱԿԸ

Ուսանողը տանը անգիր է անում քննության բոլոր հարցաշարերի պատասխանները:

Տանը թեստը	Քննությանը
100% Արդյունք	**Ձախողում**

Փոքր-ինչ փոփոխված հարցերից մոդելը ձախողվում է, քանի որ սովորել է աղմուկը, այլ ոչ թե ընդհանուր տրամաբանությունը:

Underfitting (Թերուսուցում)

ՈՒՍԱՆՈՂԻ ՕՐԻՆԱԿԸ

Ուսանողը ընդհանրապես չի սովորել և պատրաստված չէ:

Ցածր Ճշտություն Ամենուրեք

Քննության ժամանակ նույնիսկ պարզագույն հարցերին չի կարողանում պատասխանել:

Մոդելը չափազանց պարզ է և չի կարողացել ընկալել տվյալների նույնիսկ հիմնական օրինաչափությունները:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Հարցեր և Քննարկում

Շնորհակալություն ուշադրության համար:

Մեքենայական ուսուցում (Machine Learning)

Գործնական ուղեցույց իրական օրինակներով