

№9 Дәріс. Машиналық оқытудың негіздері (Fundamentals of Machine Learning)

Пәннің мақсаты:

Машиналық оқытудың негізгі ұғымдарын, түрлерін, алгоритмдерінің логикасын, практикалық қолдану салаларын түсіндіру және студенттердің интеллектуалды ақпараттық жүйелерді жобалау және деректер негізінде шешім қабылдау дағдыларын қалыптастыру.

Кілттік сөздер:

Машиналық оқыту, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, классификация, регрессия, кластерлеу, feature engineering, модель, overfitting, underfitting, нейрондық желі, алгоритм, болжам.

Жоспар

1. Кіріспе
2. Машиналық оқытудың анықтамасы және негізгі идеясы
3. Машиналық оқытудың түрлері
 - Бақыланатын оқыту (Supervised Learning)
 - Бақыланбайтын оқыту (Unsupervised Learning)
 - Нықталандырумен оқыту (Reinforcement Learning)
4. Негізгі ML міндеттері
 - Классификация
 - Регрессия
 - Кластерлеу
5. Машиналық оқыту процесі және кезеңдері
6. Overfitting және Underfitting
7. Бағалау метрикалары
8. Машиналық оқытудың қолдану салалары
9. Қорытынды
10. Бақылау сұрақтары
11. Пайдаланылған әдебиеттер

1. Кіріспе

Қазіргі ақпараттық қоғамда деректер жаңа мұнай ретінде қарастырылуда. Күн сайын әлемде әлеуметтік желілер, сенсорлар, медициналық жүйелер, қаржы платформалары және өндірістік жабдықтар арқылы орасан зор көлемде ақпарат жиналады. Бұл деректер адамдардың іс-әрекетін, экономикалық және әлеуметтік құбылыстарды, табиғи процестерді терең түсінуге және болжауға мүмкіндік береді. Осы деректерді тиімді өңдеу, маңызды заңдылықтарды анықтау және дұрыс шешім қабылдау үшін интеллектуалды әдістер қажет. Осындай құралдардың ішіндегі ең дамығаны — машиналық оқыту (Machine Learning).

Машиналық оқыту – жасанды интеллект технологияларының негізі болып табылады және жүйелерге тәжірибе жинақтау арқылы деректер

негізінде өз өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Яғни компьютер әрбір тапсырма бойынша жеке-жеке бағдарламаланбай, үлгілерді автоматты түрде үйренеді және болашақтағы жағдайларды болжайды. Бұл тәсіл күрделі және белгісіз ортада тиімді шешім қабылдауға жағдай жасайды.

Машиналық оқытудың маңыздылығы тек технологиялық салалармен шектелмейді. Бүгінде ол қаржылық талдау, медицина, экология, білім беру, өндіріс, қауіпсіздік, ұлттық қорғаныс, табиғи апаттарды болжау, смарт-қалаларды басқару, логистика мен энергетика секілді көптеген стратегиялық бағытта қолданылады. Машиналық оқыту арқылы несие алу мүмкіндігі анықталады, аурулардың ерте диагностикасы жүргізіледі, автопилот жүйелері жолдағы жағдайды болжайды, ал өндіріс орындарында жабдықтардың істен шығуы алдын ала болжанады.

Осы дәрістің негізгі мақсаты — машиналық оқыту әдістері, оның жұмыс қағидалары, алгоритмдері және оларды қолдану ерекшеліктері туралы кешенді түсінік беру, сондай-ақ студенттерді интеллектуалды жүйелерді жобалау және талдау дағдыларымен қамтамасыз ету. Бұл білім болашақ мамандарға деректерге негізделген шешімдер қабылдау, смарт технологияларды әзірлеу және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу сияқты маңызды құзыреттерді қалыптастыруға көмектеседі.

Машиналық оқыту — компьютерлердің деректерден үйреніп, нақты бағдарламаланбай шешім қабылдауына мүмкіндік беретін жасанды интеллект саласы. Бүгінде машиналық оқыту банктік скорингте, медициналық диагностикада, транспорттық жүйелерде, өндірістегі апаттарды болжауда, климаттық талдауда және білім беру саласында кеңінен қолданылады.

2. Машиналық оқытудың анықтамасы

Машиналық оқыту (Machine Learning) — деректер негізінде үлгілерді анықтайтын және болашақ нәтижелерді болжауға мүмкіндік беретін алгоритмдер жиынтығы.

Том Митчелл сипаттамасы (MIT):

Машиналық оқыту – тәжірибе арқылы белгілі бір тапсырманы орындау қабілетін жақсарту процесі.

3. Машиналық оқытудың түрлері

1) Бақыланатын оқыту (Supervised Learning)

Деректер *белгіленген* (labelled data).

Міндеттер: классификация, регрессия

Мысал:

- Несиелік тәуекелді болжау
- Спам-хаттарды анықтау
- Пәтер бағасын болжау

2) Бақыланбайтын оқыту (Unsupervised Learning)

Деректер *белгіленбеген*.

Міндет: кластерлеу, деректер құрылымын табу

Мысал:

- Клиенттерді сегменттеу

- Аномалияларды іздеу

3) Нықталандырумен оқыту (Reinforcement Learning)
Агент ортамен әрекеттеседі, сыйақы (reward) негізінде үйренеді.
Мысал:

- Дрондар мен роботтарды басқару
- Автопилот
- Шахмат, Go ойындары

4. Машиналық оқытудың негізгі міндеттері

Міндет түрі	Түсінігі	Мысал
Классификация	Объектіні категорияға бөлу	“Несие ала ма, алмай ма?”
Регрессия	Сандық мәнді болжау	Болжам: үй бағасы, табыс
Кластерлеу	Тұтынушыларды топтау	Маркетингтік сегменттеу

5. Машиналық оқыту процесі

1. Деректер жинау
2. Деректерді алдын-ала өңдеу
3. Белгі (feature) таңдау және генерациялау
4. Модель таңдау
5. Модельді оқыту
6. Тестілеу
7. Бағалау
8. Қолданысқа енгізу

6. Overfitting және Underfitting

Түрі	Сипаттамасы
Overfitting	Модель жаттаған, жаңа деректерде қателеседі
Underfitting	Модель жеткілікті үйренбеген

7. Бағалау метрикалары

Классификация: Accuracy, Precision, Recall, F1 Score

Регрессия: MSE, RMSE, MAE

8. Машиналық оқытудың қолдану салалары

- Қаржы: кредиттік скоринг, алаяқтықты табу
- Медицина: ауруларды анықтау
- Транспорт: автономды көлік
- Маркетинг: ұсыныс жүйелері
- Өндіріс: ақау болжамы
- Экология: табиғи апаттарды болжау

9. Қорытынды

Машиналық оқыту қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың ең қарқынды дамып келе жатқан салаларының бірі болып табылады. Ол деректерді талдау мен болжаудың жаңа парадигмасын қалыптастырып, дәстүрлі есептеу тәсілдерін түбегейлі өзгертті. Егер бұрын есептеу жүйелері алдын-ала жазылған ережелер негізінде ғана жұмыс істесе, қазір машиналық

оқыту жүйелері тәжірибеден үйренеді, деректерден заңдылықтарды өздігінен анықтап, жаңа жағдайларға бейімделе алады.

Бұл технологияның маңыздылығы оның әмбебаптығында: машиналық оқыту адам қызметінің барлық дерлік саласына енді. Қаржы секторында ол тәуекелдерді бағалайды, медицинада диагноз қояды, өндірісте автоматтандыруды қамтамасыз етеді, ал көлікте автономды басқару жүйелерінің негізі болып табылады. Білім беру саласында да жасанды интеллект студенттердің жеке білім траекториясын құруда және білім сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады.

Сонымен қатар машиналық оқыту ғылыми-зерттеулердің жаңа мүмкіндіктерін ашады. Климаттық өзгерістерді болжау, табиғи апаттарды алдын ала анықтау, әскери-техникалық жүйелерді жетілдіру, энергетикалық ресурстарды тиімді басқару сияқты аса маңызды стратегиялық міндеттер де машиналық оқытудың қолданыс аймағына кіреді.

Машиналық оқытуды меңгеру – тек техникалық дағды емес, бұл заманауи цифрлық әлемде бәсекеге қабілетті болудың кілті. Бүгінгі күні әлемдік еңбек нарығында деректерді талдаушылар, Machine Learning инженерлері, Data Scientist-тер және AI зерттеушілері ең жоғары сұранысқа ие мамандықтардың қатарында. Сол себепті машиналық оқытудың теориялық негіздерін терең меңгерумен қатар, практикалық жобаларда да белсенді қолдану — болашақ кәсіби дамудың маңызды бағыты.

Қорыта айтқанда, машиналық оқыту — инновациялық экономиканың, интеллектуалды жүйелердің және цифрлық трансформацияның орталық технологиясы. Оны үйрену арқылы студенттер заманауи тенденциялардан қалыс қалмай, болашақ технологиялық өзгерістердің белсенді қатысушысы бола алады.

10. Бақылау сұрақтары

1. Машиналық оқыту дегеніміз не?
2. Supervised және Unsupervised learning айырмашылығы қандай?
3. Классификация және регрессия деген не?
4. Reinforcement learning қандай мәселелерді шешеді?
5. Overfitting деген не және оны қалай азайтуға болады?
6. ML модельді бағалау метрикаларын атаңыз.
7. Машиналық оқытудың қолдану салалары қандай?

11. Пайдаланылған әдебиеттер

1. Mitchell T.M. *Machine Learning*. – McGraw-Hill, 1997.
2. Bishop C. *Pattern Recognition and Machine Learning*. – Springer, 2006.
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. – MIT Press, 2016.
4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. *The Elements of Statistical Learning*. – Springer, 2009.
5. Géron A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn & TensorFlow*. – O'Reilly, 2022.