

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

MUSTAQIL ISH – 2

Mavzu: Chuqur o'rganish usullari

Fan: Sun'iy intellekt va neyron to'rli texnologiyalar

Bajardi: 11-21 guruh Qudratov Ulug'bek

Reja:

- ▶
- ▶ 1-Sun'iy intellektni chuqur o'rganish tartibi
- ▶ 2-Chuqur o'rganish tasvirlar, videolar va tuzilmagan ma'lumotlarni mashinada o'rganish oson bo'lmagan usullarda tahlil qilishi mumkin.
- ▶ 3-Chuqur o'rganish - bu sun'iy intellektning bir qismi bo'lgan mashinani o'rganish
- ▶

Deep Learning

- ▶ **Deep Learning** (DL) sun'iy intellektning muhim bo'limidir. Chuqur o'rganish haqida gap ketganda, biz sun'iy intellekt (AI) va u bilan chambarchas bog'liq bo'lgan Machine Learning (ML) haqida gapirishimiz kerak. Sun'iy intellekt, mashinani o'rganish va chuqur o'rganish uchun yangi bo'lgan o'quvchilar uchasi o'rtasidagi munosabatlarni va ularning o'zaro inklyuziyasini chalkashtirib yuborishlari mumkin. Mashinani o'rganish - bu sun'iy intellektga erishish usuli, chuqur o'rganish esa mashinani o'rganishga erishish texnologiyasidir. Sun'iy intellekt 1956 yilda Jon Makkarti tomonidan taklif qilingan kontseptsiya bo'lib, u inson intellektini simulyatsiya qilish, kengaytirish va kengaytirish uchun fan va texnologiyani o'rganadi. U zamonaviy informatikaning muhim tarmog'iga kiradi.



Chuqur o'rganish nima?

- ▶ Chuqur o'rganish - bu mashinani o'rganish va sun'iy intellekt (AI) turi bo'lib , u odamlarning ma'lum turdagi bilimlarga ega bo'lish usulini taqlid qiladi. Chuqur o'rganish ma'lumotlar fanining muhim elementi bo'lib, statistika va bashoratli modellashtirishni o'z ichiga oladi . Katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va sharhlash vazifasi yuklangan ma'lumotlar olimlari uchun juda foydali; chuqur o'rganish bu jarayonni tezroq va osonlashtiradi.
- ▶ Eng sodda qilib aytganda, chuqur o'rganishni bashoratli tahlilni avtomatlashtirish usuli sifatida ko'rish mumkin . Mashinalarni o'rganishning an'anaviy algoritmлари chiziqli bo'lsa-da, chuqur o'rganish algoritmлари murakkablik va mavhumlik ierarxiyasida to'plangan .*Chuqur o'rganishni tushunish uchun birinchi so'zi it* bo'lgan chaqaloqni tasavvur qiling . Kichkintoy itning nima ekanligini - va yo'qligini - narsalarni ko'rsatib, it so'zini aytish orqali bilib *oladi* . Ota-ona: "Ha, bu it" yoki "Yo'q, bu it emas", deydi. Kichkintoy ob'ektlarga ishora qilishda davom etar ekan, u barcha itlarga xos xususiyatlarni ko'proq tushunadi. Kichkintoy o'zi bilmagan holda bajaradigan narsa - bu ierarxiyaning har bir darajasi ierarxiyaning oldingi qatlamidan olingan bilimlar asosida yaratilgan ierarxiyani qurish orqali murakkab abstraktsiyani - it tushunchasini aniqlaydi.

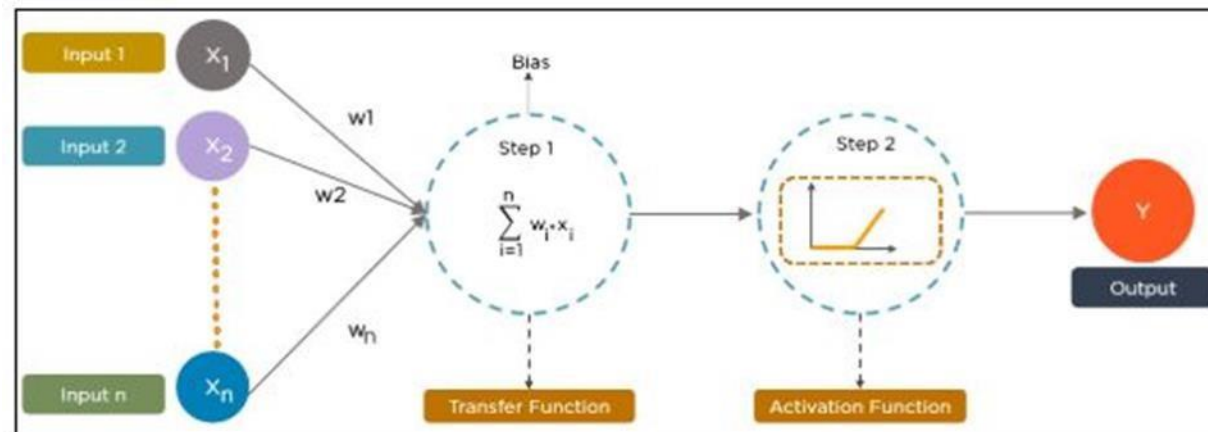
Chuqur o'rganish qanday ishlaydi

- ▶ **Chuqur o'rganish qanday ishlaydi**
- ▶ Chuqur o'rganishdan foydalanadigan kompyuter dasturlari itni aniqlashni o'rganayotgan chaqaloq bilan bir xil jarayondan o'tadi. Ierarxiyadagi har bir algoritm o'zining kiritilishiga chiziqli bo'lmagan o'zgartirishni qo'llaydi va o'rgangan narsasidan statistik modelni chiqish sifatida ishlatadi. Chiqish maqbul aniqlik darajasiga yetguncha iteratsiyalar davom etadi. Ma'lumotlar o'tishi kerak bo'lgan ishlov berish qatlamlari soni yorliqni *chuqur* ilhomlantirgan narsadir .
- ▶ An'anaviy mashinani o'rganishda o'quv jarayoni nazorat qilinadi va dasturchi kompyuterga tasvirda it bor yoki yo'qligini aniqlash uchun qanday turdagi narsalarni izlash kerakligini aytishda juda aniq bo'lishi kerak. *Bu xususiyatni ajratib olish* deb ataladigan mashaqqatli jarayon bo'lib , kompyuterning muvaffaqiyat darajasi butunlay dasturchining *it* uchun xususiyatlar to'plamini aniq belgilash qobiliyatiga bog'liq . Chuqur o'rganishning afzalligi shundaki, dastur o'rnatilgan xususiyatni nazoratsiz o'zi yaratadi. Nazoratsiz o'rganish nafaqat tezroq, balki odatda aniqroqdir.

- *Dastlab, kompyuter dasturi o'quv ma'lumotlari bilan ta'minlanishi mumkin - inson har bir it tasvirini yoki itni metateglar bilan belgilagan tasvirlar to'plami . Dastur o'quv ma'lumotlaridan olingan ma'lumotlardan it uchun xususiyatlar to'plamini yaratish va bashoratli modelni yaratish uchun foydalanadi. Bunday holda, kompyuter birinchi marta yaratgan model tasvirdagi to'rt oyoqli va dumi bo'lgan har qanday narsa it deb etiketlanishi kerakligini taxmin qilishi mumkin . Albatta, dastur yorliqlardan xabardor emas to'rt oyoq yoki quyruq . Bu shunchaki raqamli ma'lumotlarda piksellar naqshlarini qidiradi. Har bir iteratsiya bilan bashoratli model yanada murakkab va aniqroq bo'ladi.*
- *It tushunchasini tushunish uchun haftalar va hatto oylar ketadigan chaqaloqdan farqli o'laroq , chuqur o'rganish algoritmlaridan foydalanadigan kompyuter dasturiga o'quv to'plami ko'rsatilishi va millionlab tasvirlar orqali saralanishi mumkin, bu esa bir necha vaqt ichida qaysi tasvirlarda itlar borligini aniq aniqlash imkonini beradi. daqiqa.*

- ▶ Qabul qilinadigan aniqlik darajasiga erishish uchun chuqur o'rganish dasturlari katta hajmdagi o'quv ma'lumotlari va qayta ishlash quvvatiga kirishni talab qiladi, ularning hech biri dasturchilar uchun katta ma'lumotlar va bulutli hisoblash davrigacha oson bo'lmagan . Chuqur o'rganish dasturlash to'g'ridan-to'g'ri o'zining iterativ natijalaridan murakkab statistik modellarni yaratishi mumkinligi sababli, u etiketlanmagan, tuzilmagan ma'lumotlarning katta miqdoridan aniq bashoratli modellarni yaratishga qodir. Bu juda muhim, chunki narsalar interneti (IoT) tobora keng tarqalishda davom etmoqda, chunki odamlar va mashinalar yaratadigan ma'lumotlarning aksariyati tuzilmagan va etiketlanmagan.





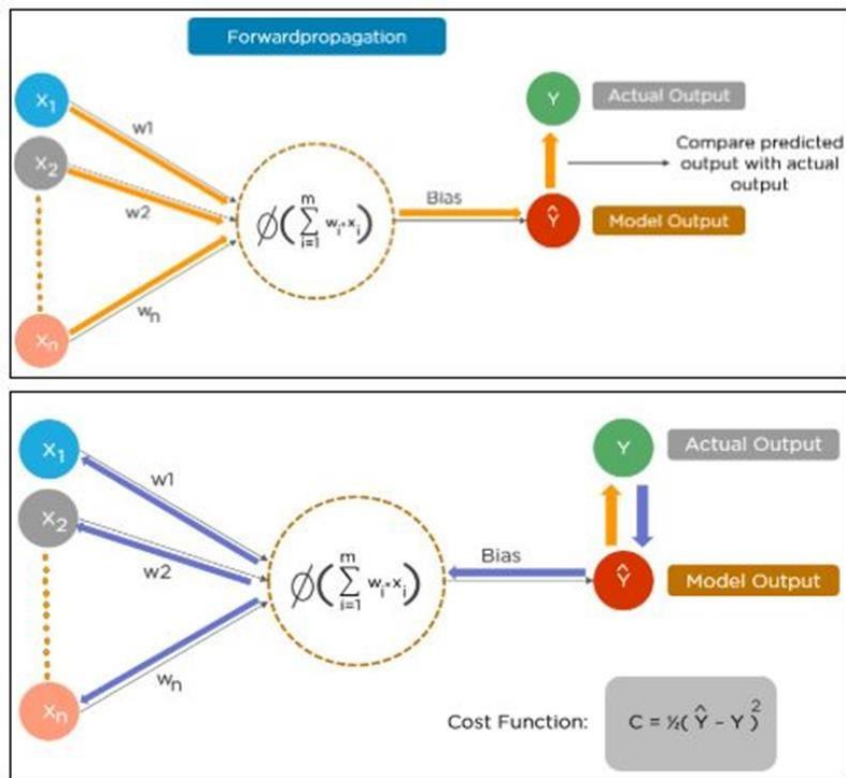
1-rasm

Chuqur o'rganish usullari

Kuchli chuqur o'rganish modellarini yaratish uchun turli usullardan foydalanish mumkin. Ushbu usullarga o'rganish tezligining pasayishi, o'rganishni o'tkazish, noldan o'qitish va [maktabni tashlab ketish](#) kiradi .

O'rganish tezligining pasayishi. O'rganish tezligi giperparametr bo'lib, o'quv jarayonidan oldin tizimni belgilaydigan yoki uning ishlashi uchun shart-sharoitlarni o'rnatuvchi omil bo'lib, har safar model og'irliklari o'zgartirilganda taxmin qilingan xatoga javoban model tajribasi qanchalik o'zgarishini nazorat qiladi.

- ▶ Juda yuqori o'rganish stavkalari beqaror o'quv jarayonlariga yoki suboptimal og'irliklar to'plamini o'rganishga olib kelishi mumkin. Juda kichik o'rganish stavkalari tiqilib qolishi mumkin bo'lgan uzoq o'quv jarayonini keltirib chiqarishi mumkin.
- ▶ O'rganish tezligini pasaytirish usuli - *o'rganish tezligini yumshatish* yoki *moslashuvchan o'rganish stavkalari* deb ham ataladi - samaradorlikni oshirish va mashg'ulot vaqtini qisqartirish uchun o'rganish tezligini moslashtirish jarayoni. Trening davomida o'rganish tezligining eng oson va eng keng tarqalgan moslashuvi vaqt o'tishi bilan o'rganish tezligini kamaytirish usullarini o'z ichiga oladi.
- ▶ **Ta'limni uzatish.** Bu jarayon oldindan o'qitilgan modelni takomillashtirishni o'z ichiga oladi; u avvaldan mavjud tarmoqning ichki qismlariga interfeysni talab qiladi. Birinchidan, foydalanuvchilar mavjud tarmoqni ilgari noma'lum tasniflarni o'z ichiga olgan yangi ma'lumotlar bilan ta'minlaydi. Tarmoqqa o'zgartirishlar kiritilgandan so'ng, yangi vazifalarni yanada aniqroq tasniflash qobiliyatlari bilan bajarish mumkin.



1.2- 1.3-rasm

Izoh: Og'irliklarning hisoblangan yig'indisi faollashtirish funksiyasiga kirish sifatida uzatiladi.

Izoh: Faollashtirish funksiyasi funksiyaga kirish sifatida "kiritishning vaznli yig'indisi" ni oladi, egilish qo'shadi va neyronni yoqish yoki yo'qligini hal qiladi.

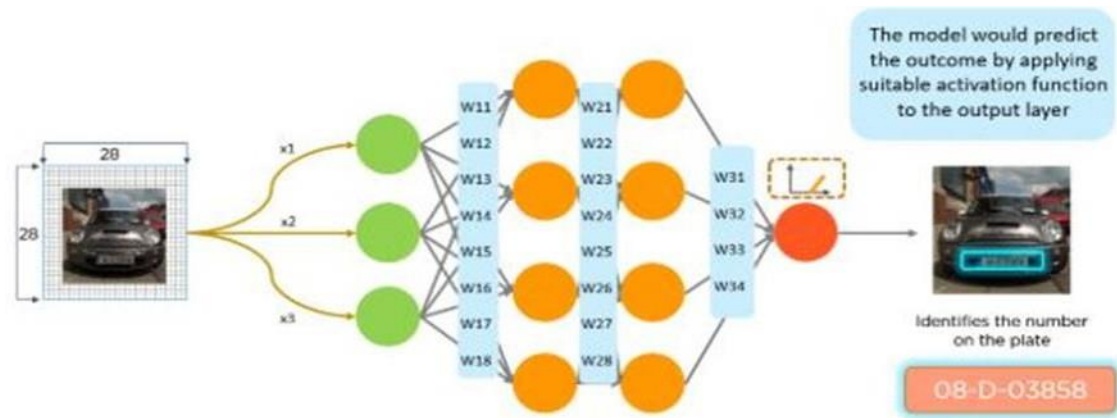
Quyidagi misolda raqamni aniqlash uchun chuqur o'rganish va neyron tarmoqlaridan foydalaniladi.

Ushbu usul ko'plab mamlakatlarda qoidalarni buzuvchilar va tezlikni oshiruvchi transport vositalarini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Chuqur o'rganish misollari

- ▶ **Chuqur o'rganish misollari**

- ▶ Chuqur o'rganish modellari ma'lumotni inson miyasiga o'xshash tarzda qayta ishlaganligi sababli, ular odamlar bajaradigan ko'plab vazifalar uchun qo'llanilishi mumkin. Chuqur o'rganish hozirda tasvirni aniqlashning eng keng tarqalgan vositalari, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va nutqni aniqlash dasturlarida qo'llaniladi . Bu vositalar o'zi boshqariladigan avtomobillar va tillarni tarjima qilish xizmatlari kabi turli xil ilovalarda paydo bo'la boshladi .
- ▶ Bugungi kunda chuqur o'rganish uchun foydalanish holatlari katta ma'lumotlar tahlili ilovalarining barcha turlarini, ayniqsa NLP, til tarjimasi, tibbiy diagnostika, birja savdo signallari, tarmoq xavfsizligi va tasvirni aniqlashga qaratilgan ilovalarni o'z ichiga oladi.



1.4-rasm

Chiqish qatlami bashorat qilingan natijani beradi. Modelning chiqishi haqiqiy chiqish bilan taqqoslanadi. Neyron tarmoqni o'rgatgandan so'ng, model tarmoqning ishlashini yaxshilash uchun orqaga tarqalish usulidan foydalanadi. Xarajat funksiyasi xatolik darajasini kamaytirishga yordam beradi.

Tushib qolish. Ushbu usul o'qitish jarayonida neyron tarmoqdan birliklar va ularning ulanishlarini tasodifiy tushirish yo'li bilan katta hajmdagi parametrlarga ega bo'lgan tarmoqlarda ortiqcha o'rnatish muammosini hal qilishga harakat qiladi. Tashlab ketish usuli nutqni aniqlash, hujjatlarni tasniflash va hisoblash biologiyasi kabi sohalarda nazorat qilinadigan o'quv vazifalarida neyron tarmoqlarning ishlashini yaxshilashi isbotlangan.

Neyron tarmoqlarni chuqur

- **Neyron tarmoqlarni chuqur.** *Sun'iy neyron tarmog'i* deb nomlanuvchi ilg'or mashinani o'rganish algoritmining bir turi ko'plab chuqur o'rganish modellarini asoslaydi. Natijada, chuqur o'rganish ba'zan *chuqur neyron o'rganish* yoki *chuqur neyron tarmog'i* deb nomlanishi mumkin Neyron tarmoqlar bir necha xil shakllarda bo'ladi, jumladan takrorlanuvchi neyron tarmoqlari, konvolyutsion neyron tarmoqlari, sun'iy neyron tarmoqlari va oldinga uzatiladigan neyron tarmoqlari va ularning har biri muayyan foydalanish holatlari uchun afzalliklarga ega. Biroq, ularning barchasi biroz o'xshash tarzda ishlaydi -- ma'lumotlarni kiritish va modelga berilgan ma'lumotlar elementi bo'yicha to'g'ri talqin yoki qaror qabul qilganligini aniqlashga imkon berish orqali.

- Neyron tarmoqlar sinov va xato jarayonini o'z ichiga oladi, shuning uchun ular o'qitish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni talab qiladi. Neyron tarmoqlar ko'pchilik korxonalar katta ma'lumotlar tahlilini o'zlashtirib , katta hajmdagi ma'lumotlar omborini to'plaganidan keyingina ommalashgani bejiz emas . Modelning dastlabki bir necha iteratsiyasi tasvir yoki nutq qismlarining mazmuni bo'yicha biroz o'rganilgan taxminlarni o'z ichiga olganligi sababli, o'quv bosqichida foydalanilgan ma'lumotlar modelning taxmini to'g'ri yoki yo'qligini ko'rishi uchun etiketlangan bo'lishi kerak. Bu shuni anglatadiki, katta ma'lumotlardan foydalanadigan ko'plab korxonalar katta hajmdagi ma'lumotlarga ega bo'lsa-da, tuzilmagan ma'lumotlar unchalik foydali emas. Strukturaviy bo'lmagan ma'lumotlar chuqur o'rganish modeli tomonidan faqat u o'qitilgan va maqbul aniqlik darajasiga erishgandan so'ng tahlil qilinishi mumkin, ammo chuqur o'rganish modellari tuzilmagan ma'lumotlarga o'rgata olmaydi.

Chuqur o'rganish misollari

- ▶ **Chuqur o'rganish misollari**

- ▶ Chuqur o'rganish modellari ma'lumotni inson miyasiga o'xshash tarzda qayta ishlaganligi sababli, ular odamlar bajaradigan ko'plab vazifalar uchun qo'llanilishi mumkin. Chuqur o'rganish hozirda tasvirni aniqlashning eng keng tarqalgan vositalari, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va nutqni aniqlash dasturlarida qo'llaniladi . Bu vositalar o'zi boshqariladigan avtomobillar va tillarni tarjima qilish xizmatlari kabi turli xil ilovalarda paydo bo'la boshladi .
- ▶ Bugungi kunda chuqur o'rganish uchun foydalanish holatlari katta ma'lumotlar tahlili ilovalarining barcha turlarini, ayniqsa NLP, til tarjimasi, tibbiy diagnostika, birja savdo signallari, tarmoq xavfsizligi va tasvirni aniqlashga qaratilgan ilovalarni o'z ichiga oladi.

- ▶ **Hozirda chuqur o'rganish qo'llaniladigan maxsus sohalarga quyidagilar kiradi:**
- ▶ **Mijoz tajribasi (CX).** Chuqur o'rganish modellari allaqachon chatbotlar uchun qo'llanilmoqda. Va u etuklashda davom etar ekan, CXni yaxshilash va mijozlar ehtiyojini qondirish uchun turli korxonalarda chuqur o'rganish amalga oshirilishi kutilmoqda.
- ▶ **Matn yaratish.** Mashinalar matnning grammatikasi va uslubini o'rgatmoqda va keyinchalik ushbu modeldan asl matnning to'g'ri imlosi, grammatikasi va uslubiga mos keladigan mutlaqo yangi matnni avtomatik ravishda yaratish uchun foydalanmoqda.
- ▶ **Aerokosmik va harbiy.** Chuqur o'rganish yo'ldoshlardan qiziqish hududlarini, shuningdek, qo'shinlar uchun xavfsiz yoki xavfli hududlarni aniqlaydigan ob'ektlarni aniqlash uchun foydalanilmoqda.
- ▶ **Sanoatni avtomatlashtirish.** Chuqur o'rganish - bu ishchi yoki ob'ekt mashinaga juda yaqinlashganda avtomatik ravishda aniqlaydigan xizmatlarni taqdim etish orqali fabrikalar va omborlar kabi muhitda ishchilar xavfsizligini yaxshilashdir.

Cheklovlar va qiyinchiliklar

- ▶ **Cheklovlar va qiyinchiliklar**

- ▶ Chuqur o'rganish modellarining eng katta cheklovi shundaki, ular kuzatishlar orqali o'rganadilar. Bu ular faqat o'zlari o'qigan ma'lumotlarda nima borligini bilishlarini anglatadi. Agar foydalanuvchida kichik hajmdagi ma'lumotlar bo'lsa yoki u kengroq funktsional maydonni vakili bo'lmagan ma'lum bir manbadan olingan bo'lsa, modellar umumlashtiriladigan tarzda o'rganilmaydi.
- ▶ Noqonuniylik masalasi ham chuqur o'rganish modellari uchun asosiy muammo hisoblanadi. Agar model noto'g'ri ma'lumotlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlarga o'rgatsa, model o'z bashoratlarida ushbu noto'g'ri ma'lumotlarni takrorlaydi. Bu chuqur o'rganuvchi dasturchilar uchun qiyin muammo bo'ldi, chunki modellar ma'lumotlar elementlarining nozik o'zgarishlari asosida farqlashni o'rganadilar. Ko'pincha, u muhim deb belgilaydigan omillar dasturchiga aniq tushuntirilmaydi. Bu shuni anglatadiki, masalan, yuzni tanish modeli dasturchiga ma'lum bo'lmagan holda, irq yoki jins kabi narsalarga asoslanib, odamlarning xususiyatlarini aniqlashi mumkin.

- ▶ O'rganish tezligi ham chuqur o'rganish modellari uchun katta muammo bo'lishi mumkin. Agar stavka juda yuqori bo'lsa, u holda model juda tez birlashadi va optimaldan kamroq yechim ishlab chiqaradi. Agar stavka juda past bo'lsa, jarayon tiqilib qolishi mumkin va yechimga erishish yanada qiyin bo'ladi.
- ▶ Chuqur o'rganish modellari uchun apparat talablari ham cheklovlarni keltirib chiqarishi mumkin. Samaradorlikni oshirish va vaqt sarfini kamaytirish uchun ko'p yadroli yuqori samarali grafik ishlov berish birliklari (GPU) va boshqa shunga o'xshash ishlov berish birliklari talab qilinadi. Biroq, bu birliklar qimmat va katta miqdorda energiya sarflaydi. Boshqa apparat talablari orasida tasodifiy kirish xotirasi va qattiq disk drayveri (HDD) yoki RAMga asoslangan qattiq holatda disk (SSD) mavjud.



- ▶ **Boshqa cheklovlar va qiyinchiliklarga quyidagilar kiradi:**
- ▶ Chuqur o'rganish katta hajmdagi ma'lumotlarni talab qiladi. Bundan tashqari, kuchliroq va aniqroq modellar uchun ko'proq parametrlar kerak bo'ladi, bu esa o'z navbatida ko'proq ma'lumotlarni talab qiladi.
- ▶ O'qitilgandan so'ng, chuqur o'rganish modellari moslashuvchan bo'lib qoladi va ko'p vazifalarni bajara olmaydi. Ular samarali va aniq echimlarni taqdim etishi mumkin, ammo faqat bitta aniq muammoga. Hatto shunga o'xshash muammoni hal qilish ham tizimni qayta tayyorlashni talab qiladi.
- ▶ Mulohaza yuritishni talab qiladigan har qanday dastur, masalan, dasturlash yoki ilmiy usulni qo'llash -- uzoq muddatli rejalashtirish va algoritmgga o'xshash ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish hozirgi chuqur o'rganish usullari, hatto katta ma'lumotlar bilan ham qila oladigan narsadan butunlay tashqarida.

- ▶
- ▶ Chuqur o'rganish modellarining eng katta cheklovi shundaki, ular kuzatishlar orqali o'rganadilar. Bu ular faqat o'zlari o'qigan ma'lumotlarda nima borligini bilishlarini anglatadi. Agar foydalanuvchida kichik hajmdagi ma'lumotlar bo'lsa yoki u kengroq funktsional maydonni vakili bo'lmagan ma'lum bir manbadan olingan bo'lsa, modellar umumlashtiriladigan tarzda o'rganilmaydi.
- ▶ Noqonuniylik masalasi ham chuqur o'rganish modellari uchun asosiy muammo hisoblanadi. Agar model noto'g'ri ma'lumotlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlarga o'rgatsa, model o'z bashoratlarida ushbu noto'g'ri ma'lumotlarni takrorlaydi. Bu chuqur o'rganuvchi dasturchilar uchun qiyin muammo bo'ldi, chunki modellar ma'lumotlar elementlarining nozik o'zgarishlari asosida farqlashni o'rganadilar. Ko'pincha, u muhim deb belgilaydigan omillar dasturchiga aniq tushuntirilmaydi. Bu shuni anglatadiki, masalan, yuzni tanish modeli dasturchiga ma'lum bo'lmagan holda, irq yoki jins kabi narsalarga asoslanib, odamlarning xususiyatlarini aniqlashi mumkin.
- ▶

Foydalanilgan adabiyotlar:

- ▶ **Foydalanilgan adabiyotlar:**
- ▶ <http://srcyrl.it-hyllsi.com/info/deep-learning-and-artificial-intelligence73887310.html>
- ▶ <https://hashdork.com/uz/sun%27iy-intellektning-turli-bosqichlarini-joriyetish/> <https://ict.xabar.uz/uz/startap/suniy-intellektning-eng-yaxshi-tehnologiyalari>
- ▶ <http://srcyrl.it-hyllsi.com/info/deep-learning-and-artificial-intelligence73887310.html>