

## VIII-BOB. SUN'IY INTELEKT

### Reja:

1. Sun'iy intellekt tushunchasi va uning paydo bo'lishi
2. Sun'iy intellektning asosiy yo'nalishlari
3. SI texnologiyalarining qo'llanilish sohalari
4. SI texnologiyalarining afzalliklari va imkoniyatlari
5. Sun'iy intellektning salbiy jihatlari va tahdidlari
6. Ta'lim tizimida sun'iy intellektdan foydalanish istiqbollari
7. Dunyo va O'zbekistonda sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyalari

### 8.1. Sun'iy intellekt tushunchasi va uning paydo bo'lishi

Bugungi kunda texnologik taraqqiyotning eng ilg'or yo'nalishlaridan biri bu — Sun'iy intellekt (SI) hisoblanadi. SI nafaqat texnik tizimlar faoliyatini takomillashtirish, balki inson aqliga yaqin muomala, fikrlash va qaror qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Unga bo'lgan ehtiyoj sanoat, ta'lim, tibbiyot, transport, kiberxavfsizlik, hatto adabiyot va san'atgacha bo'lgan keng ko'lamli sohalarda sezilarli darajada ortib bormoqda.

#### *Sun'iy intellekt atamasining tarixi*

- “Artificial Intelligence” (Sun'iy intellekt) atamasi ilk bor 1956-yil AQShdagi Dartmouth konferensiyasida Jon MakKarti (John McCarthy) tomonidan ilmiy muomalaga kiritilgan.
- Bu konferensiyada mashhur olimlar — Marvin Minski, Allen Newell, Herbert Simon kabi mutaxassislar ishtirok etgan va SI rivojining nazariy asoslarini yaratishga uringan.
- Jon MakKarti SI ni “mashinalarning odatda inson aqli bilan bog'liq vazifalarni bajarishga qodir bo'lishi” deb ta'riflagan.

#### *Ilk yondashuvlar:*

- 1950-yil: Alan Turing o'zining "Computing Machinery and Intelligence" maqolasida mashinalar fikrlay oladimi degan savolni ilgari surgan.
- U “Turing testi” degan mashhur tamoyilni ishlab chiqqan — bu mashina inson darajasida muloqot qila oladimi yoki yo'q, degan mezondir.

#### *Sun'iy intellekt g'oyasining shakllanish bosqichlari*

I bosqich: Nazariy asos va ilk dasturlar (1950–1970-yillar)

- Dastlabki algoritmlar mantiqiy muammolarni yechishga qaratilgan (masalan, shaxmat dasturlari, teoremlarni isbotlovchi algoritmlar).
- 1960-yillarda ELIZA nomli birinchi chatbot yaratilgan (Joseph Weizenbaum tomonidan).
- Ekspert tizimlarning shakllanishi boshlandi.

II bosqich: Optimistik yondashuvlar va inqirozlar (1970–1980-yillar)

- Ilk yillarda sun'iy intellektdan juda katta umidlar bo'lgan, biroq texnologiyalar cheklanganligi sababli "AI winter" deb atalgan inqiroz davri yuz berdi.

- Bu davrda mablag'lar qisqarib, ilmiy faollik susaydi.

III bosqich: Bilim bazasiga asoslangan tizimlar (1980–1990-yillar)

- Ekspert tizimlar ommalashdi (masalan, MYCIN — tibbiyotda).
- LISP, Prolog kabi SI uchun mo'ljallangan dasturlash tillari yaratildi.

IV bosqich: Ma'lumotlar va tarmoq davri (2000-yillar)

- Internet, katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data), hisoblash quvvatining oshishi — bular SI algoritmlarini rivojlantirishga imkon berdi.

- Mashinalarni o'rganish (Machine Learning) va Chuqur o'rganish (Deep Learning) texnologiyalari paydo bo'ldi.

V bosqich: Zamonaviy sun'iy intellekt (2010-yildan hozirgacha)

- Neyron tarmoqlar, GPT, BERT, DALL·E, AlphaGo, ChatGPT, Tesla AI, Siri, Alexa va boshqa ilg'or texnologiyalar paydo bo'ldi.

- AI 4.0 deb ataluvchi yangi bosqich — sun'iy ong (Artificial General Intelligence – AGI) bo'yicha tadqiqotlar boshlangan.

Sun'iy intellekt g'oyasi asrlar davomida insoniyatning aqliy salohiyatini sun'iy tizimlarga ko'chirish istagi bilan shakllangan. Bugungi kunda esa u real dasturiy mahsulot, xizmat, yechim sifatida hayotimizning ajralmas qismiga aylanmoqda. Uning tarixi texnologik imkoniyatlar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, har bir bosqich SI'ning yangi avlodiga asos solgan.

## 8.2. Sun'iy intellektning asosiy yo'nalishlari

Sun'iy intellekt (SI) bugungi kunda birgina yo'nalishda emas, balki ko'plab mutaxassislik va texnologik sohalarni o'z ichiga oluvchi keng tizimli fan va amaliyotga aylangan. Quyida uning eng muhim va faol rivojlanayotgan yo'nalishlari yoritib beriladi.

### 1. Mashinaviy o'rganish (Machine Learning, ML)

Ta'rif: Mashinaviy o'rganish — bu mashinalar (kompyuterlar) ma'lumotlardan avtomatik tarzda o'rganib, tajriba orqali o'z faoliyatini takomillashtiradigan sun'iy intellekt sohasi.

*Asosiy turlari:*

- **Nazoratli o'rganish (Supervised Learning)** – oldindan belgilangan javoblar asosida mashina o'rganadi.
- **Nazoratsiz o'rganish (Unsupervised Learning)** – mashina o'zi andozalarni aniqlaydi (klasterlash).

- Kuchaytiruvchi o'rganish (Reinforcement Learning) – muhit bilan o'zaro ta'sirda qarorlar qabul qiladi va mukofot asosida o'rganadi.

*Qo'llanilishi:* e-tijoratdagi tavsiyalar, spamlardan himoya, tibbiy tashxis, moliyaviy tahlil.

## **2. Chuqur o'rganish (Deep Learning)**

Ta'rif: Bu mashinaviy o'rganishning murakkabroq shakli bo'lib, ko'p qavatli neyron tarmoqlar orqali ma'lumotni chuqur o'rganadi va tushunadi.

*Afzalliklari:*

- Murakkab ma'lumotlar (rasm, ovoz, matn) bilan ishlay oladi.
- Inson darajasidagi natijalarga erishish imkonini beradi.

*Dasturiy vositalar:* TensorFlow, PyTorch, Keras

*Qo'llanilishi:* yuzni aniqlash, ovozni tanish, tarjima tizimlari, avtomatik haydovchi tizimlar (Tesla, Waymo).

## **3. Neyron tarmoqlar (Artificial Neural Networks, ANN)**

Ta'rif: Bu biologik miya modelidan ilhomlangan sun'iy algoritmlardir. Ular kirish-chiqish munosabatlarini matematik ravishda qayta ishlaydi.

*Struktura:*

- Kirish qatlami
- Yashirin qatlamlar (hidden layers)
- Chiqish qatlami

*Turlari:*

- Oddiy tarmoq (ANN)
- Konvolyutsion neyron tarmoq (CNN)
- Takrorlanuvchi neyron tarmoq (RNN)

**Foyda:** murakkab signal va andozalarni aniqlash imkonini beradi.

## **4. Ekspert tizimlar (Expert Systems)**

Ta'rif: Bu tizimlar muayyan soha mutaxassisining bilimini kompyuterga o'rgatib, avtomatik qaror chiqaruvchi tizim yaratishga xizmat qiladi.

*Asosiy komponentlari:*

- Bilim bazasi (knowledge base)
- Inference engine ( mantiqiy tahlil qiluvchi qism)
- Interfeys

*Misollar:*

- MYCIN (tibbiy tashxis)
- DENDRAL (kimyoviy tahlil)

*Afzalliklari:*

- Mutaxassis bo‘lmagan foydalanuvchiga ham yordam beradi
- Katta hajmdagi bilimlar asosida tezkor yechim beradi

## **5. Kompyuter ko‘rish (Computer Vision)**

*Ta’rif: Bu yo‘nalish rasm va videolardan axborot olish va tushunishga qaratilgan.*

*Asosiy funksiyalar:*

- Ob’ektni aniqlash
- Yuzni tanish
- Harakatni tahlil qilish
- OCR (matnni rasm orqali tanish)

*Qo‘llanilishi:*

- Tibbiyotda rentgen suratlarini tahlil qilish
- Videokuzatuv tizimlari
- Avtonom transport vositalari

## **6. Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP)**

Ta’rif: Kompyuterning inson tilini tushunish, ishlab chiqish va ishlab berish qobiliyatini o‘rganadigan yo‘nalish.

*Yo‘nalishlari:*

- Matnni avtomatik tarjima qilish (Google Translate)
- Chatbotlar (ChatGPT, Alexa)
- Nutqni matnga aylantirish (Speech-to-Text)
- Matndan asosiy g‘oyalarni ajratish (Summarization)

*Yutuqlar:*

- GPT, BERT kabi ilg‘or modellar
- Ijodiy yozuvlar, maqolalar yaratish imkoniyati

Sun‘iy intellektning har bir yo‘nalishi alohida fanga aylanish darajasida chuqur va murakkabdir. Mashinaviy o‘rganish, chuqur o‘rganish va neyron tarmoqlar SI‘ning asosiy mexanizmlarini ta‘minlasa, ekspert tizimlar, kompyuter ko‘rish va NLP esa amaliy jihatdan hayotimizni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yengillashtiradi. Bu yo‘nalishlar har bir sohada — ta‘limdan tibbiyotgacha, xavfsizlikdan sanoatgacha faol qo‘llanilmoqda.

### **8.3.“Sun‘iy intellekt texnologiyalarining qo‘llanilish sohalari”**

Sun‘iy intellekt texnologiyalarining qo‘llanilish sohalari bugungi zamonaviy jamiyat taraqqiyotining markazida turadi. U inson aqliy faoliyatini modellashtiruvchi tizimlar asosida ishlab chiqiladi va har bir sohada an‘anaviy jarayonlarni transformatsiya qilishda kuchli vosita sifatida xizmat qiladi. Avvalo, ta‘lim sohasida sun‘iy intellekt o‘quv jarayonini shaxsiylashtirish, avtomatlashtirish, adaptiv ta‘lim va intellektual tahlil asosida yangicha yo‘nalishga olib

chiqimoqda. O'quvchilar va talabalar uchun AI asosidagi virtual yordamchilar, avtomatik baholash vositalari va interaktiv simulyatsiyalar bilim olish jarayonini soddalashtiribgina qolmay, balki chuqurlashtiradi ham.

Tibbiyotda esa sun'iy intellekt diagnostika tizimlarini optimallashtirib, MRT, rentgen, genom tahlillari kabi murakkab tibbiy jarayonlarda inson omiliga bog'liq xatolarni kamaytiradi va shaxsga moslashtirilgan terapiya taklif qilish imkonini yaratadi. Transport va sanoat sohalarida esa AI asosidagi avtonom transport vositalari, sanoat robotlari va aqlli logistika tizimlari mehnat unumdorligini oshirib, xavfsizlikni ta'minlamoqda. Ayniqsa, sanoatdagi "prediktiv texnik xizmat" (ya'ni nosozliklarni oldindan aniqlash) ishlab chiqarish jarayonida katta samaradorlik keltirmoqda. Bank va moliya tizimlarida sun'iy intellekt firibgarlikni aniqlash, kredit risklarini baholash va mijozlarga xizmat ko'rsatishda yangi bosqichni boshlab berdi. Aqlli robot-maslahatchilar (robo-advisors) orqali sarmoya strategiyalari taklif qilinmoqda, mijozlar esa 24/7 AI chatbotlar orqali xizmat olmoqda.

Kiberxavfsizlik sohasida esa sun'iy intellekt real vaqtda tarmoq faoliyatini monitoring qilish, tahdidlarni aniqlash va ularga javob qaytarish imkonini bermoqda. Shu bilan birga, davlat boshqaruvi va ijtimoiy xizmatlar sohasida ham AI keng qo'llanilmoqda — elektron hukumat tizimlari orqali fuqarolarga tezkor va shaffof xizmatlar ko'rsatilib, sun'iy intellekt fuqarolik murojaatlarini saralash, trafik boshqaruvi, ijtimoiy muammolarni aniqlash va ijtimoiy yordam ko'rsatishda qo'llanmoqda. Umuman olganda, sun'iy intellekt texnologiyalari inson faoliyatining barcha sohalarida inqilobiy o'zgarishlar kiritmoqda va XXI asrda global raqobatning asosiy omiliga aylangan. Bu texnologiyaning to'laqonli joriy etilishi nafaqat texnik innovatsiya, balki madaniy va ijtimoiy taraqqiyotning muhim ko'rsatkichidir.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining izchil rivojlanishi, uni nafaqat mavjud sohalarda joriy qilish, balki butunlay yangi yo'nalishlar va kasblarni shakllantirish imkonini yaratmoqda. Masalan, aqlli shaharlar (Smart City) kontseptsiyasida SI texnologiyalari transport oqimlarini boshqarish, energiya tejash, chiqindilarni saralash va xavfsizlikni ta'minlash kabi ko'plab funksiyalarni avtomatlashtirishga xizmat qilmoqda. Agrotexnologiya yo'nalishida esa sun'iy intellekt tuproq unumdorligini tahlil qilish, dronlar orqali dalalarni monitoring qilish va hosildorlikni prognoz qilish uchun samarali vosita bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, iqlim o'zgarishlariga moslashuvda sun'iy intellektga asoslangan modellar katta yordam bermoqda. Huquqiy sohada esa AI hujjatlarni tahlil qilish, shartnomalarni avtomatik

tuzish va hatto sud qarorlarini prognozlashda foydalanilmoqda, bu esa inson resurslariga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish bilan birga, aniqlikni oshiradi.

Shuningdek, ijtimoiy sohalarda – ijtimoiy himoya, bandlik, nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun moslashtirilgan texnologiyalar kabi sohalarda ham sun’iy intellekt inkluzivlik va adolat tamoyillarini ilgari surishda samarali vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shu o‘rinda, SI texnologiyalari bilan bog‘liq axloqiy, huquqiy va xavfsizlik muammolari ham dolzarb bo‘lib bormoqda. Masalan, ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmik adolatsizlik, qarorlar ustidan inson nazoratining zarurligi kabi masalalar sun’iy intellektning mas’uliyatli joriy etilishini talab qiladi. Bu esa kiberetika, AI siyosati va sun’iy intellekt savodxonligi kabi yangi yo‘nalishlarning rivojlanishiga turtki bermoqda.

Shu sababli, sun’iy intellekt nafaqat texnik vosita, balki kompleks ijtimoiy-madaniy va pedagogik hodisa sifatida qaralishi lozim. Oliy ta’limda SI asosida yaratilgan intellektual o‘quv platformalari, moslashtirilgan o‘quv yo‘nalishlari, tahlil va baholash tizimlari kabilar yordamida talabalar raqobatbardosh bilim va kompetensiyalarga ega bo‘lishmoqda. Sun’iy intellektga tayangan pedagogika — kiberpedagogika esa raqamli transformatsiyaning markazida turibdi. Ayniqsa, pandemiya davrida yuzaga chiqqan masofaviy ta’lim ehtiyojlari, kiberpedagogikaning SI bilan integratsiyasini zarurat darajasiga olib chiqdi. Endilikda, har bir sohaga mos AI yondashuvlari ishlab chiqilmoqda: *adliya uchun yuridik SI, tibbiyot uchun diagnostik SI, ta’lim uchun pedagogik SI* va hokazo.

Bundan tashqari, sun’iy intellekt texnologiyalarining ijtimoiy innovatsiyalar bilan uyg‘unlashuvi ta’lim, sog‘liqni saqlash va davlat boshqaruvi kabi sohalarda barqaror rivojlanishni ta’minlashga xizmat qilmoqda. Masalan, talabalarning o‘quv faoliyatini real vaqtda kuzatish, ularning individual ehtiyojlariga mos ta’lim yo‘nalishlarini taklif etish, yoki davlat xizmatlaridan foydalanishdagi byurokratik to‘siqlarni kamaytirish kabi yangiliklar SI texnologiyalarining amaliy yutuqlariga misoldir. Ayniqsa, data-driven (ma'lumotlarga asoslangan) qaror qabul qilish jarayonida sun’iy intellekt katta rol o‘ynaydi — bu orqali aniqlik, aniqlash, prognozlash va samaradorlikni oshirish mumkin.

Bugungi kunda kiberxavfsizlik sohasida ham sun'iy intellekt yordamida ilg'or monitoring va tahdidni oldindan aniqlash tizimlari joriy qilinmoqda. Tarmoqdagi har qanday g'ayrioddiy harakatlarni aniqlash, zararli faoliyatni bashorat qilish, foydalanuvchining xavfsizligini ta'minlash — bularning barchasi SI algoritmlari asosida bajarilmoqda. Shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan chatbotlar, virtual yordamchilar, tarjimon tizimlari kundalik ish faoliyatining ajralmas qismiga aylanib bormoqda.

SI texnologiyalarini keng joriy qilish bilan birga, ularni boshqarish, monitoring qilish va etika mezonlariga rioya qilish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Sun'iy intellektni boshqarish bo'yicha xalqaro siyosatlar, masalan, Yevropa Ittifoqining "AI Act" qonuni, yoki YUNESKOning "AI for Ethics" dasturi global miqyosda texnologiyaning barqaror rivojlanishini nazarda tutmoqda. Bu esa, har bir mamlakat, xususan, O'zbekiston uchun ham sun'iy intellekt bo'yicha milliy strategiyalarni ishlab chiqish va joriy etish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Sun'iy intellekt – bu zamonaviy texnologik taraqqiyotning yuragi, u har bir sohaga kirib borar ekan, insoniyat oldiga yangi imkoniyatlar bilan bir qatorda, yangi mas'uliyat va chaqiriqlarni ham olib kelmoqda. O'qituvchilar, tadqiqotchilar, talabalar va siyosatchilar bu texnologiyani faqat iste'mol qilmasdan, uni tushunish, boshqarish va etik asosda rivojlantirishda faol ishtirok etishlari talab etiladi. Ayniqsa, ta'lim sohasi SI orqali yangicha shakl olmoqda va bu jarayonda kiberpedagogik kompetensiyalar markaziy o'rin egallaydi.

Quyida sun'iy intellekt (SI) sohasida keng foydalaniladigan eng mashhur saytlar va ularning xizmat yo'nalishlari bo'yicha tuzilgan tartibli ro'yxati:

**ChatGPT** (<https://chat.openai.com>) Matnli suhbatlashuv, savol-javob, tahlil, tarjima, mualliflik matnlari.

*Kimlar uchun:* Talabalar, o'qituvchilar, tadqiqotchilar, dasturchilar.

**Google Bard** (<https://bard.google.com>) Matnli AI-assistent, Google bilan integratsiyalashgan izlash va yozish. Google ma'lumotlar bazasiga real vaqtda kirish imkoniyati.

**Microsoft Copilot** (<https://copilot.microsoft.com>) Office dasturlarida (Word, Excel, PowerPoint) sun'iy intellekt yordamchisi. Hujjatlar yaratish, ma'lumot tahlili, avtomatlashtirilgan taqdimotlar.

**Claude AI** (<https://claude.ai>) Etik AI, katta hajmdagi matnlar bilan ishlash. Mualliflik huquqi va etik foydalanishga yo'naltirilgan.

**Perplexity AI** (<https://www.perplexity.ai>) Fikr izlash, faktlar asosida izohli javoblar berish. Har bir javob uchun manbalarni ko'rsatadi.

**Leonardo AI** (<https://leonardo.ai>). Rasm, dizayn va grafik obrazlar yaratish (Midjourney o'rnini bosuvchi).

*Kimlar uchun:* Dizaynerlar, o'quv resurs ishlab chiquvchilar, SMM mutaxassislari.

**Canva AI** (<https://www.canva.com/ai/>). Vizual taqdimotlar, dizayn, infografika va AI yordamida grafika yaratish. O'qituvchilar va talabalar uchun oson interfeys.

**Grammarly** (<https://www.grammarly.com/>). Matn tekshiruvi, yozish sifati va grammatikani tahlil qilish.

*Qo'llanilishi:* Maqolalar, dissertatsiyalar, xatolarni avtomatik tuzatish.

**Synthesia** (<https://www.synthesia.io>). Sun'iy intellekt orqali video dars va avatarlar yaratish.

*Kimlar uchun:* O'qituvchilar, videodars tayyorlovchilar, online kurslar mualliflari.

**Runway ML** (<https://runwayml.com>). AI yordamida video tahrir qilish, vizual effektlar yaratish. Kinematik sahnalarni qayta yaratish imkoniyati.

**Pictory** (<https://pictory.ai>). Matn asosida avtomatik video yaratish.  
*Kimlar uchun:* Bloggerlar, ta'lim kontenti yaratuvchilar.

**QuillBot** (<https://www.quillbot.com/>). Parafraz qilish, matnni qayta yozish, soddalashtirish. Matnni plagiatdan xoli shaklga keltirishda yordam beradi.

**Poe AI** (<https://poe.com/>). Bir nechta AI chatbotlarni (ChatGPT, Claude, Gemini) bitta platformada boshqarish. Barcha mashhur AI'lar bilan solishtirma ishlash imkoniyati.

**Hugging Face** (<https://huggingface.co>). Ochiq manbali sun'iy intellekt modellar markazi.

*Kimlar uchun:* Dasturchilar, tadqiqotchilar, PhD dissertatsiya ishi qilayotganlar.

**Khanmigo AI** (<https://www.khanacademy.org/ai>). Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim yordamchisi (Khan Academy).

*Kimlar uchun:* Maktab va kollej o'quvchilari, STEM sohasidagi o'quvchilar.

#### **8.4. Sun'iy intellekt texnologiyalarining afzalliklari va imkoniyatlari**

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari zamonaviy jamiyatning barcha sohalarida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirayotgan ilg'or yo'nalishlardan biridir. Ular inson faoliyatini takomillashtirish, xatoliklarni kamaytirish, samaradorlikni oshirish va murakkab tizimlarni boshqarish imkonini beradi. Quyida SI texnologiyalarining eng muhim afzallik va imkoniyatlari tahlil qilinadi.

##### **1. Inson xatosini kamaytirish**

An'anaviy tizimlarda inson omili xatoliklar manbai hisoblanadi. Sun'iy intellekt esa, takroriy va aniqlik talab qiluvchi vazifalarda inson ishtirokini cheklash orqali bu muammoni kamaytiradi. Masalan, tibbiyotda diagnostika tizimlari SI asosida ishlaganda, kasalliklarni aniqlash aniqligi ortadi; moliya sohasida esa firibgarlikni aniqlashda inson xatosi ehtimoli sezilarli darajada pasayadi.

##### **2. Tezkorlik va katta hajmdagi ma'lumotni tahlil qilish**

SI texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlar (big data) bilan ishlashga mo'ljallangan bo'lib, soniyalar ichida millionlab ma'lumotlarni saralay oladi. Bu esa tahlil va qaror qabul qilish jarayonlarini tezlashtiradi. Masalan, marketingda mijozlar xatti-harakatlarini tahlil qilish, ta'limda talabalar bilim darajasini tezkor baholash imkoniyati yaratadi. SI tizimlari real vaqt rejimida bashoratlar berish, tendensiyalarni aniqlash va tavsiyalar ishlab chiqishda samarali vositadir.

##### **3. Avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirish**

Sun'iy intellekt avtomatlashtirish jarayonlarining yangi bosqichiga olib chiqdi. Oddiy dasturlashdan farqli ravishda, SI mustaqil ravishda o'rganadi, moslashadi va takomillashadi. Bu esa sanoat korxonalari, logistika, qishloq xo'jaligi, xizmat ko'rsatish va hatto ta'lim jarayonlarida operatsion xarajatlarni kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga olib kelmoqda.

Misol uchun, avtomatlashtirilgan virtual o'qituvchilar orqali masofaviy ta'limda yuklama kamayadi, ishlab chiqarishda esa robotlashtirilgan tizimlar yordamida 24/7 ishlovchi liniyalar tashkil etiladi. Shuningdek, ofis muhitida yozishmalar, taqvimlarni boshqarish, texnik yordam va boshqa takroriy jarayonlar AI yordamida avtomatlashtirilmoqda.

Umuman olganda, sun'iy intellekt texnologiyalari inson salohiyatini to'ldiruvchi, hatto ayrim hollarda uni ortda qoldiruvchi imkoniyatlarga ega. Inson xatolarini kamaytirish, tezkor tahlil qilish va avtomatlashtirish orqali u raqamli transformatsiyaning tayanch ustuniga aylanmoqda. Shu bois, bugungi kunda nafaqat texnologik, balki pedagogik, ijtimoiy va boshqaruv sohalarida ham sun'iy intellektdan samarali foydalanish zarurati tobora oshib bormoqda.

### **8.5. Sun'iy intellektning salbiy jihatlari va tahdidlari**

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari insoniyat uchun katta imkoniyatlar yaratgani bilan birga, chuqur tahlilni talab qiladigan salbiy oqibatlar va xavflarni ham yuzaga keltirmoqda. Har qanday texnologik taraqqiyot kabi, SI ham ijobiy tomonlar bilan bir qatorda jiddiy xavf-xatarlarga ega. Quyida ularning asosiylari ko'rib chiqiladi:

#### **1. Ish o'rinlari qisqarishi**

Sun'iy intellektning keng joriy etilishi natijasida avtomatlashtirilgan tizimlar ko'plab kasblarni inson ishtirokisiz bajara olmoqda. Ayniqsa, takroriy va oddiy operatsiyalarni o'z ichiga olgan kasblar (masalan, klerk, kassir, operator, haydovchi) eng ko'p xavf ostida qolmoqda. Bu esa ishsizlik darajasining ortishi, ijtimoiy tengsizlikning kuchayishi va malakasiz ishchilarning raqobatbardoshligini pasaytirishga olib keladi. Jahon Iqtisodiy Forumi (WEF) ma'lumotlariga ko'ra, 2030 yilga borib millionlab ish o'rinlari SI tomonidan egallanishi mumkin.

*Sun'iy intellektda ish o'rinlarining qisqarishi: sabablar, oqibatlar va yechimlar:*

Raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi inson faoliyatining turli sohalarida innovatsion yechimlarni taklif qilayotgan bo'lsa-da, bu jarayon mehnat bozori uchun jiddiy muammolarni keltirib

chiqarmoqda. Ulardan eng asosiylaridan biri — ish o‘rinlarining qisqarishi hisoblanadi. Bu hodisa ko‘plab mamlakatlarda ijtimoiy va iqtisodiy muvozanatga ta’sir ko‘rsatmoqda.

### **1. Sun’iy intellekt qanday qilib ish o‘rinlarini egallaydi?**

Sun’iy intellektga asoslangan algoritmlar, robototexnika, avtomatlashtirish tizimlari:

- Oddiy, takroriy va protseduraviy vazifalarni tezroq, aniqroq va arzonroq bajaradi;
- 24/7 ishlay oladi, charchamaydi, tanaffus talab qilmaydi;
- Xatolik darajasi minimal, inson faktori bilan bog‘liq muammolardan holi;
- Moliyaviy jihatdan uzoq muddatda tejamkor bo‘ladi.

Shu sababli ko‘plab kompaniyalar inson resurslari o‘rniga SI yechimlarini tanlamoqda. Bu esa ayrim sohalarda ishchilarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirmoqda.

### **2. Qaysi sohalar eng ko‘p ta’sirlanmoqda?**

SI va avtomatlashtirish quyidagi sohalarda ish o‘rinlarini qisqartirish xavfini kuchaytirmoqda:

| Soha             | Ta’sir ko‘rinishi                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ishlab chiqarish | Robotlar yig‘ish, qadoqlash, nazorat jarayonlarini egallamoqda                           |
| Transport        | Avtonom avtomobillar, dronlar, logistika boshqaruvi                                      |
| Chakana savdo    | O‘z-o‘ziga xizmat ko‘rsatish kiosklar, chatbotlar                                        |
| Bank va moliya   | Kredit baholash, avtomatik tranzaksiyalar, moliyaviy maslahatlar                         |
| Ofis ishi        | Ma’lumotlarni qayta ishlash, hisobot tayyorlash, mijozlar bilan aloqa (AI botlar orqali) |

### **3. Bu jarayonning salbiy oqibatlari**

- Ishsizlik darajasining ortishi: Ayniqsa past malakali ishchilar orasida.
- Ijtimoiy tengsizlik chuqurlashadi: Raqamli ko‘nikmalarga ega bo‘lmaganlar imkoniyatdan chetda qoladi.
- Psixologik bosim: Ishni yo‘qotganlar stress, depressiya va ishonchsizlikni boshdan kechiradi.
- Kasb egalarining qadrsizlanishi: Ilgari yuqori baholangan kasblar SI sababida eskirgan bo‘lishi mumkin.

### **4. Yechimlar va moslashuv strategiyalari**

1. Raqamli ko'nikmalarni rivojlantirish – doimiy o'quv platformalari orqali ishchilarning SI bilan hamkorlik qilish salohiyatini oshirish.
2. Kasbni qayta tayyorlash (reskilling) – avtomatlashtirish ta'siridagi sohalarda ishlovchilarni IT, data science, SI integratsiyasi kabi sohalarga o'rgatish.
3. Kasbiy moslashuv siyosatlari – hukumatlar va tashkilotlar tomonidan ijtimoiy yordam, soliq imtiyozlari, qayta tayyorlash grantlari orqali qo'llab-quvvatlash.
4. SI bilan inson hamkorligini kuchaytirish – sun'iy intellektni inson ishini to'ldiruvchi vosita sifatida qo'llash, raqobatchi emas, yordamchi rolida ko'rish.

Sun'iy intellekt tufayli ish o'rinlarining qisqarishi — bu zamonaviy jamiyatning muhim chaqirig'idir. Biroq bu xavfni rivojlanish imkoniyatiga aylantirish inson kapitali, raqamli ta'lim va innovatsion yondashuvlar orqali mumkin. Mehnat bozori yangi shaklga kirar ekan, asosiy masala — odamlarni bu o'zgarishlarga tayyorlashdir. Demak, SI tahdid emas, balki to'g'ri boshqarilgan imkoniyatdir.

## **2. Etik va axloqiy muammolar**

Sun'iy intellektning rivojlanishi bilan birga, yangi etik dilemmalar paydo bo'lmoqda. Masalan, SI asosida qaror qabul qiluvchi tizimlar (sud, tibbiyot, ishga qabul qilish) inson hayotiga ta'sir etuvchi muhim qarorlar qabul qilmoqda. Bu qarorlar shaffof bo'lmasa, adolatsizlik va diskriminatsiyaga olib kelishi mumkin. Shuningdek, "aqlli robotlar" va avtonom tizimlarning javobgarligi, huquqiy maqomi, axloqiy mezonlarga muvofiqligi hali to'liq hal etilmagan.

*Sun'iy intellektidan foydalanishda etik va axloqiy muammolar:*

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari zamonaviy dunyoning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Bu texnologiyalar hayotni yengillashtirayotgani barobarida, insoniyat uchun jiddiy etik va axloqiy muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, inson qarorlarini avtomatlashtirish, ma'lumotlarni qayta ishlash va nazorat qilishda SI'ning ta'siri oshgan sari, bu muammolar dolzarblashmoqda.

*1. Inson huquqlarining buzilishi ehtimoli*

Sun'iy intellekt vositalari orqali:

- Kuzatuv va nazorat (masalan, yuzni tanish, harakatlarni tahlil qilish),
- Profil yaratish (foydalanuvchilarning shaxsiy xulq-atvorini taxmin qilish),
- Qarorlarni avtomatlashtirish (masalan, ishga olish, kredit berish, jazolash)

kabi holatlarda insonning shaxsiy hayoti, erkinligi va huquqlari buzilishi mumkin. Ayniqsa, sun'iy intellekt noto'g'ri yoki noaniq ma'lumotlarga asoslangan qarorlar chiqargan hollarda, foydalanuvchining sha'ni va huquqlari zarar ko'radi.

## *2. Sun'iy intellekt qarorlarining shaffof emasligi ("Qora quti" muammosi)*

Ko'pgina SI tizimlari, ayniqsa chuqur o'rganish asosidagi neyron tarmoqlar:

- Qanday qaror chiqargani,
- Nega aynan shu natijani tanlagani aniq izohlanmaydi. Bu holat odamlarda isqirt ishonchsizlik, qarorga e'tiroz bildirilmaslik, va javobgarlikni aniqlashdagi murakkablik kabi muammolarni keltirib chiqaradi. Bu "qora quti" muammosi hisoblanadi va etik jihatdan xavfli sanaladi.

## *3. Noto'g'ri yoki kamsituvchi algoritmlar (bias/taqlidchilik)*

SI tizimlari insonga asoslangan ma'lumotlar bilan o'qitiladi. Agar bu ma'lumotlarda avvaldan mavjud kamsitish, irqchilik, jinsiy ajratish, yoshga nisbatan farq kabi nohaqliklar mavjud bo'lsa, SI ularni takrorlab, hatto kuchaytirib yuboradi.

Misollar:

- Ayollarni texnik lavozimlardan chetlashtiruvchi SI algoritmlari
- Qorong'i terili odamlarni noto'g'ri tanib, xavfli deb belgilovchi kuzatuv tizimlari

Bunday hollarda algoritmik adolatsizlik muammosi yuzaga keladi.

## *4. Javobgarlik masalasi: kim aybdor?*

Agar SI noto'g'ri qaror chiqarsa yoki zarar yetkazsa:

- Kim javobgar bo'ladi? – dasturchimi? kompaniyami? foydalanuvchimi?
- Huquqiy jihatdan aniqlik yetishmaydi.

Shu sababli, SI asosida yaratilgan tizimlarning javobgarlik mexanizmlarini belgilash bugungi kunning dolzarb etik masalasidir.

#### *5. Sun'iy intellektdan noqonuniy maqsadlarda foydalanish*

SI quyidagilar uchun ham ishlatilishi mumkin:

- Soxta videolar (“deepfake”lar) tayyorlash,
- Avtomatlashtirilgan firibgarlik (AI phishing),
- Jamiyatni manipulyatsiya qilish (AI tomonidan yozilgan yolg'on xabarlar),
- Urush yoki razvedka maqsadlarida ishlatiladigan avtonom qurollar (killer drones)

Bular nafaqat etik, balki global xavfsizlik muammolarini ham keltirib chiqaradi.

Sun'iy intellektning etik jihatdagi muammolari texnologiyaning o'zi emas, uni yaratuvchi va qo'llovchi insonning yondashuvi bilan bog'liqdir. Bunga qarshi kurashish uchun quyidagi yondashuvlar muhim:

1. Etik kodekslar ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo'llash
2. SI asosida yaratilgan tizimlarni mustaqil nazorat qilish
3. Shaffoflik va izohlanishlikni ta'minlovchi algoritmlar yaratish
4. Xalqaro darajadagi huquqiy me'yorlarni ishlab chiqish
5. Jamiyatning raqamli etik savodxonligini oshirish

Shu tarzda, sun'iy intellekt insoniyat taraqqiyotiga xizmat qiladigan, lekin etik mezonlarga asoslangan vosita sifatida shakllanishi mumkin.

### **3. Maxfiylik va shaxsiy ma'lumotlar xavfi**

SI texnologiyalari katta hajmdagi shaxsiy va ijtimoiy ma'lumotlar bilan ishlaydi. Bu esa ma'lumotlar maxfiyligi, xavfsizligi va noto'g'ri foydalanilishi muammolarini yuzaga keltiradi. Kompaniyalar yoki hukumatlar tomonidan yuzni tanish, ovozni aniqlash, joylashuvni kuzatish kabi texnologiyalar shaxsiy hayot daxlsizligiga jiddiy tahdid tug'diradi. Ayniqsa, sun'iy intellekt bilan ishlovchi algoritmlar noto'g'ri qo'llanilsa, nohaq qarorlar qabul qilinishi ehtimoli ortadi.

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan bir qatorda, maxfiylik va shaxsiy ma'lumotlarning himoyasi eng muhim muammolardan biriga aylandi. Har qanday SI tizimi — ayniqsa mashinaviy o'rganish (machine learning) va chuqur o'rganish (deep learning) modellarining samarali ishlashi uchun katta hajmdagi ma'lumotlar talab etiladi. Bu ma'lumotlar ko'pincha odamlar haqidagi shaxsiy, sog'liq, moliyaviy, geolokatsion yoki ijtimoiy faoliyatga oid bo'lib, noto'g'ri boshqarilgan taqdirda, inson huquqlarining buzilishiga olib keladi.

### *1. Ma'lumot yig'ishdagi shaffoflik yetishmasligi*

Ko'pgina sun'iy intellekt tizimlari foydalanuvchining rozilgisiz yoki yetarli ogohlantirishsiz ma'lumot yig'adi. Ayniqsa, mobil ilovalar, veb-saytlar, IoT (Internet of Things) qurilmalar SI modeliga ma'lumot uzatadi, ammo foydalanuvchi bu ma'lumot:

- Qayerga ketayotganini,
- Qanday ishlatilayotganini,
- Kim bilan baham ko'rilayotganini

bilmasligi mumkin. Bu holat axborot xavfsizligining buzilishi va shaxsiy hayot daxlsizligining cheklanishi bilan bog'liqdir.

### *2. Ma'lumotlar sizib chiqishi (data breach)*

SI platformalari ko'pincha markazlashgan bulut infratuzilmasiga asoslanadi.

Agar bu tizimlar zaif bo'lsa:

- Hackerlar yoki kiberjinoyatchilar shaxsiy ma'lumotlarga kirib olishi,
- Ma'lumotlarni o'g'irlashi yoki sotishi,
- Bu orqali shaxsga qarshi firibgarlik, shantaj, yoki identifikatsiya o'g'irligi (identity theft) sodir bo'lishi mumkin.

Masalan, tibbiy SI tizimidan bemorlar haqidagi maxfiy ma'lumotlar sizib chiqishi katta ijtimoiy va huquqiy muammolarga sabab bo'ladi.

### *3. Rozilik (consent) va ma'lumot egasining nazorati*

Shaxsiy ma'lumot egasi o'z axborotini qayerga va qanday maqsadda foydalanilishini nazorat qilish huquqiga ega. Lekin:

- Ko'plab SI tizimlari bu nazoratni ta'minlamaydi,

- "Qabul qilaman" deb bosilgan tugma orqasida yuzlab sahifalik foydalanish shartlari yashiringan bo'ladi,
- Foydalanuvchi real nazoratga ega bo'lmaydi.

Bu esa raqamli avtoritarizm va inson erkinligining cheklanishi xavfini tug'diradi.

#### *4. SI tomonidan shaxsiy profiling yaratish*

SI foydalanuvchining:

- Internetdagi harakati,
- Savdo-sotiq odatlari,
- Sog'liq holati,
- Ijtimoiy tarmoqdagi xatti-harakatlari asosida

yashirin tarzda profiling yaratadi. Bu profiling asosida reklama, qaror qabul qilish (masalan, kredit berish yoki bermaslik) avtomatlashtiriladi. Ammo foydalanuvchi bu qarorlarga ta'sir ko'rsata olmaydi va bu diskriminatsiya, noto'g'ri baholash, yoki ijtimoiy chetlatish holatlariga olib kelishi mumkin.

#### *5. Ma'lumotlarning qayta ishlanishi va ikkilamchi maqsadlar*

Shaxsiy ma'lumotlar ko'pincha bir maqsadda yig'ilib, keyin boshqa maqsadlarda (reklama, monitoring, siyosiy ta'sir) ishlatiladi. Bu axloqiy jihatdan noto'g'ri hisoblanadi. Masalan:

- O'qituvchining baholash platformasida bergan ma'lumoti reklama agentligiga uzatilsa,
- Tibbiy SI platformasi bemorning tarixini sug'urta kompaniyasiga sotsa.

Bu holatlar foydalanuvchiga zarar yetkazishi, hattoki hayot sifatiga ta'sir qilishi mumkin.

Maxfiylik va shaxsiy ma'lumotlar muhofazasi — sun'iy intellektni axloqiy va qonuniy asosda rivojlantirish uchun muhim mezondir. Bunga erishish uchun:

1. Foydalanuvchilarning roziligi shaffof va ongli bo'lishi kerak.
2. SI platformalar shaxsiy ma'lumotni minimal darajada yig'ishi lozim.
3. Ma'lumotlar xavfsizligi kuchli texnologik choralar bilan ta'minlanishi zarur.

4. Foydalanuvchilarga o'z ma'lumotlari ustidan nazorat huquqi qaytarilishi kerak.

Shunda sun'iy intellekt insoniyat manfaatlariga xizmat qiladigan, xavfsiz va ishonchli texnologiyaga aylanadi.

#### **4. “Qora quti” muammosi (qarorlarning tushunarsizligi)**

Ko'plab zamonaviy sun'iy intellekt tizimlari, ayniqsa chuqur o'rganishga asoslangan neyron tarmoqlar, "qora quti" sifatida qaraladi. Bu degani – ular qanday qarorga kelganini, qanday omillarni hisobga olganini tushunish qiyin yoki imkonsiz. Bu esa tibbiyot, sud, moliya kabi sohalarda ishonch va tushunarlik muammosini keltirib chiqaradi. Sun'iy intellekt qarorlari odamlar hayoti va huquqlari uchun muhim bo'lgan holatlarda, bu tizimlarning shaffof emasligi jiddiy xavfga aylanishi mumkin.

Sun'iy intellektning salbiy jihatlari — bu uning noto'g'ri yoki nazoratsiz rivojlanishi natijasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan real xavflardir. Ish o'rinlarining qisqarishi, etik muammolar, shaxsiy ma'lumotlarning suiste'mol qilinishi va tushunarsiz algoritmlar — bular SI texnologiyalarini joriy etishda ehtiyotkorlik va muvozanatni talab etadi. Shu bois, SI ni yaratish, joriy etish va boshqarish jarayonlarida inson huquqlari, axloqiy tamoyillar, qonunchilik va shaffoflik mezonlariga qat'iy amal qilish zarur.

#### *“Qora quti” muammosi (Black Box Problem)*

Sun'iy intellekt (SI), ayniqsa chuqur o'rganish (Deep Learning) va neyron tarmoqlar asosidagi tizimlar tez va samarali qarorlar qabul qilishi bilan birga, bu qarorlarning ichki mantiqi inson uchun tushunarsiz bo'lib qolmoqda. Ana shu tushunarsizlik hodisasi “qora quti” muammosi deb nomlanadi. Bunda, SI modeli nima asosida va qanday mantiqiy jarayon orqali ma'lum bir qarorga kelgani aniqlash mushkul bo'ladi.

#### *“Qora quti” atamasining mohiyati*

Model foydalanuvchi tomonidan:

- Kiruvchi ma'lumotni (input) oladi,
- Natijani (output) beradi,

- Ammo bu oraliqdagi qaror qabul qilish jarayoni yashirin qoladi.

Ya'ni, modelning “ichki mantiqiy ishlov berish jarayoni” — qora qutiga o'xshaydi: nima bo'layotganini bilmaymiz, faqat natijani ko'ramiz.

*Misollar bilan tushuntirish:*

1. Tibbiyotda SI tizimi bemorning tahlil ma'lumotlariga qarab saraton xavfi yuqori deb natija beradi, ammo qanday belgilar asosida bu xulosa chiqarilganini hech kim aniq tushuntirib bera olmaydi.

2. Bank tizimida kredit berilmaydi, sababi SI shaxsni xavfli deb topadi. Lekin mijoz bu qarorni qanday omillar asosida qabul qilinganini bilolmaydi — bu inson huquqlarini cheklashi mumkin.

*“Qora quti” muammosining oqibatlari:*

1. Shaffoflikning yo'qligi. Foydalanuvchi yoki tashkilot SI qarorlariga ishonch bildira olmaydi, chunki asos yo'q.

2. Qarorlar ustidan nazorat imkoni yo'q. Nohaq yoki noto'g'ri qaror bo'lsa ham, nima sabab bo'lganini tahlil qilib to'g'rilab bo'lmaydi.

3. Etik va huquqiy xavflar. Sud, moliya, tibbiyot yoki davlat boshqaruvi sohalarida tushuntirib bo'lmaydigan SI qarorlari inson huquqlariga putur yetkazadi.

4. Diskriminatsiya xavfi. Agar o'rgatilgan ma'lumotlar orasida noto'g'ri yoki tarfakashlik bo'lsa, SI uni ham tan oladi, lekin bu tarfakashlik qanday paydo bo'lganini topish qiyin.

Qarshi choralari — tushuntiriladigan sun'iy intellekt (Explainable AI, XAI)

XAI — “tushuntirish mumkin bo'lgan sun'iy intellekt” texnologiyasi orqali bu muammoni yumshatishga urinishlar mavjud:

- Modelning qarorini izohlovchi interfeyslar ishlab chiqiladi.
- SI qaror qabul qilgan asosiy belgilar va omillarni aniqlash algoritmlari yaratilmoqda.
- Tizim foydalanuvchiga qaror sabablarini ko'rsatib berish imkoniyatini beradi.

*Bunday texnologiyalar SI'ni:*

- Shaffof, ishonchli, nazorat ostida bo'lishini ta'minlaydi,

- Inson va mashina o'rtasidagi ishonchni oshiradi,
- Huquqiy va axloqiy asoslarni saqlash imkonini beradi.

“Qora quti” muammosi — SI tizimlarining eng jiddiy kamchiliklaridan biri bo'lib, sun'iy intellekt inson uchun emas, inson sun'iy intellekt uchun xizmat qilyapti degan xavfni tug'diradi. Shu sabab, kelajakda sun'iy intellektni yanada ommalashtirish va adolatli qilish uchun uni tushuntirish mumkin, izchil va nazorat qilinadigan shaklga keltirish dolzarb vazifadir.

## **6. Ta'lim tizimida sun'iy intellektidan foydalanish istiqbollari**

Zamonaviy ta'lim tizimi sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari bilan integratsiyalashib, o'qitish va o'rganish jarayonlarini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqmoqda. Bu texnologiyalar nafaqat o'qituvchining ishini yengillashtiradi, balki har bir o'quvchining shaxsiy imkoniyatlarini to'liq hisobga olgan holda individual yondashuvni yo'lga qo'yishga yordam beradi.

### **1. Individual o'quv yo'llari**

Sun'iy intellekt o'quvchilarning:

- bilim darajasi,
- o'zlashtirish tezligi,
- qiziqishlari,
- faoliyati statistikasiga asoslangan holda shaxsiylashtirilgan o'quv

yo'nalishlarini taklif eta oladi. Bu esa har bir o'quvchining o'z sur'atida ta'lim olishini ta'minlaydi.

Misol uchun:

- Kamroq tushungan mavzular avtomatik tarzda ko'proq mashqlar bilan takrorlanadi,
- Yuqori darajadagi o'quvchilar uchun murakkab topshiriqlar va ilg'or mavzular tavsiya etiladi.

Bu yondashuv masshtabli ta'limni shaxsiylashtirish muammosini hal etishga xizmat qiladi.

### **2. Sun'iy intellekt asosidagi tahlil va baholash**

SI yordamida ta'lim tizimida avtomatik diagnostika qilish va baholashning zamonaviy shakllari keng joriy etilmoqda:

- Real vaqtda test natijalarini tahlil qilish;
- O'quvchining davomiyligi, faolligi, topshiriqdagi xatolarini aniqlash;
- O'quvchilarning umumiy yoki individual o'sish tendensiyasini ko'rsatish;
- O'qituvchilarga didaktik qarorlar qabul qilishda tahliliy ko'mak berish.

Bularning barchasi nazoratni ob'ektivlashtirish va baholashda insoniy xatoliklarni kamaytirish imkonini beradi.

### **3. Virtual yordamchilar va chatbotlar**

Sun'iy intellekt asosidagi virtual yordamchilar va ta'limiy chatbotlar 24/7 rejimida o'quvchilarga xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi:

- O'quvchi savollariga darhol javob beradi,
- Mavzuni takrorlab tushuntirib beradi,
- Topshiriqlarni bajarishda yo'l-yo'riq ko'rsatadi,
- O'quvchini rag'batlantirib, o'rganishga undaydi.

Masalan:

“Duolingo”, “Khan Academy”, “Coursera” kabi platformalarda SI yordamida til o'rganish, mavzularni tushuntirish, bilimni avtomatik baholash tizimlari mavjud.

Chatbotlar o'qituvchilar yukini kamaytiradi, vaqtni tejalaydi va o'quvchiga mustaqil o'rganish imkonini yaratadi.

Ta'lim tizimida sun'iy intellektidan foydalanish istiqbollari nihoyatda keng:

- o'quv jarayonini shaxsiylashtirish,
- sifatli tahlil asosida samarali baholash,
- doimiy yordam ko'rsatuvchi virtual o'quv muhitlarini shakllantirish orqali

ta'lim sifatini oshirish, qamrovini kengaytirish va o'quvchi-o'qituvchi ishini yengillashtirish imkonini beradi. Bu esa kelajak ta'limi — raqamli, moslashuvchan va sun'iy intellektga tayanuvchi bo'lishidan darakdir.

### **7. Dunyo va O'zbekistonda sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyalari**

Bugungi global raqamli transformatsiya jarayonida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari strategik ustuvor yo'nalish sifatida e'tirof etilmoqda. Har bir rivojlangan davlat bu borada o'zining alohida konsepsiyasi, siyosiy yondashuvi va amaliy rejalariga ega. SI nafaqat iqtisodiyot, balki ta'lim, tibbiyot, xavfsizlik va boshqaruv sohalarida ham inqilobiy o'zgarishlar olib kelmoqda. Shu bois, dunyo miqyosida SI ni rivojlantirish bo'yicha uzoq muddatli strategiyalar ishlab chiqilgan.

#### **Xalqaro tajribalar**

##### **1. Xitoy**

Xitoy 2017-yilda “New Generation Artificial Intelligence Development Plan” (Yangi avlod sun'iy intellektni rivojlantirish rejasi)ni e'lon qildi. Ushbu strategiyaga ko'ra:

- 2030-yilgacha Xitoy SI bo'yicha dunyo yetakchisiga aylanishni maqsad qilgan;
- Milliy darajadagi SI laboratoriyalari va tadqiqot markazlari tashkil etilgan;
- SI texnologiyalarini ta'lim, sog'liqni saqlash, xavfsizlik, ishlab chiqarish kabi sohalarda amaliy joriy etishga e'tibor qaratilgan;
- Xalqaro ilmiy hamkorlik va investitsiyalar faol rivojlantirilmoqda.

## **2. AQSH**

AQSHning SI siyosati "AI Initiative Act" va "National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan" orqali amalga oshirilmoqda:

- Fundamental tadqiqotlarga katta mablag' ajratiladi;
- Etik standartlar va inson huquqlarini inobatga olgan SI siyosati shakllantirilgan;
- Google, Microsoft, OpenAI, IBM kabi texnologik gigantlar AI innovatsiyalarining drayveri bo'lib xizmat qilmoqda;
- AQSH ilg'or texnologiyalarni eksport qilishda raqobatbardosh strategiyani yo'lga qo'ygan.

## **3. Yevropa Ittifoqi**

YI sun'iy intellektni rivojlantirishni insonparvarlik va etik tamoyillar asosida olib bormoqda:

- "AI for Europe" strategiyasi qabul qilingan (2018-yil);
- 2021-yildan boshlab "AI Act" (Sun'iy intellekt to'g'risidagi qonun) loyihasi orqali SI tizimlarini tartibga solish nazarda tutilgan;
- Xavfsiz, ishonchli, tushunarli va inson huquqlariga mos SI tizimlarini yaratish ustuvor vazifa sifatida belgilangan;
- Kichik biznes va startaplarga SI joriy etishda yordam beruvchi AI ekotizimlar yaratilmoqda.

uz O'zbekistonda sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasi (2021–2030)

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PF-4996-sonli Farmoni bilan "Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasi – 2021–2030"

tasdiqlandi. Ushbu hujjat milliy miqyosda SI ni rivojlantirishning huquqiy va institutsional asosini yaratdi.

**Asosiy maqsadlar:**

- SI sohasida milliy ilmiy salohiyatni rivojlantirish;
- Raqamli texnologiyalar va AI vositalari asosida iqtisodiy o'sish va samaradorlikni ta'minlash;
- SI texnologiyalarini davlat boshqaruvi, ta'lim, sog'liqni saqlash, qishloq xo'jaligi va boshqa ustuvor sohalarga bosqichma-bosqich joriy etish;
- O'zbekistonni 2030-yilgacha Markaziy Osiyoda sun'iy intellekt markaziga aylantirish.

**Amalga oshirilayotgan ishlar:**

- "AI CENTER" – sun'iy intellekt markazi tashkil etildi;
- Toshkentdagi Inha universiteti, TATU, Amity University va boshqa OTMlarda SI ga oid ta'lim dasturlari yo'lga qo'yilgan;
- O'zbekiston birinchi marta AI hackathon va AI bo'yicha xalqaro forumlar o'tkazdi;
- Raqamli texnologiyalar vazirligi tarkibida sun'iy intellekt bo'limlari faoliyat boshladi;
- "Digital Uzbekistan 2030" dasturida SI texnologiyalarining keng tatbiq etilishi belgilangan.

Sun'iy intellekt bugungi kunda global raqobat vositasiga aylanib bormoqda. Har bir davlat bu texnologiyani o'z rivojlanish strategiyasiga moslashtirgan. Xitoy texnologik hukmronlikka intilsa, AQSH innovatsion yetakchilikka, Yevropa esa etik muvozanatga urg'u bermoqda. O'zbekiston ham o'z salohiyatini safarbar qilib, sun'iy intellekt sohasini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Bu strategiyalar raqamli iqtisodiyotni barpo etishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal sur'atlarda rivojlanishi zamonaviy jamiyatda inson faoliyatining deyarli barcha sohalarini qamrab oldi. Kelajakda SI inson o'rnini to'liq egallamaydi, balki uni to'ldiruvchi va samaradorlikni oshiruvchi muhim vosita sifatida shakllanadi. Ayniqsa, inson va

sun'iy intellektning o'zaro hamkorligiga asoslangan model — ya'ni inson–SI integratsiyasi — qaror qabul qilish, tahlil qilish, ta'limni individuallashtirish, sog'liqni saqlashni optimallashtirish kabi yo'nalishlarda yangi imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga, SI texnologiyalari raqamli transformatsiyaning markazida turib, davlat boshqaruvi, iqtisodiyot, sanoat, ta'lim va ekologiya kabi yo'nalishlarda katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, avtomatlashtirish va ilg'or boshqaruv mexanizmlarini joriy etish imkonini beradi.

Kelajakda sun'iy intellekt asosidagi jamiyatda insonning roli strateg, innovator va boshqaruvchi sifatida yanada muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, SI bilan bog'liq texnologiyalarni rivojlantirish barobarida, ularning etik, ijtimoiy va xavfsizlik jihatlariga ham chuqur e'tibor qaratilishi lozim. Global miqyosda, O'zbekiston ham bu sohadagi strategiyasini shakllantirib, 2021–2030 yillarga mo'ljallangan “Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasi”ni amalga oshirmoqda. Bu esa SI'ni nafaqat texnologik yutuq, balki barqaror taraqqiyot, innovatsion iqtisodiyot va intellektual jamiyat qurish vositasi sifatida qabul qilish zarurligini ko'rsatadi.

### **Uyga vazifa savollari**

1. "Sun'iy intellekt" atamasi kim tomonidan, qachon va qanday maqsadda taklif etilganini izohlang.
2. Mashina o'rganish (Machine Learning) va chuqur o'rganish (Deep Learning) texnologiyalari o'rtasidagi asosiy farqlarni yozing.
3. Sun'iy intellekt qanday yo'nalishlarga bo'linadi? Har biriga real hayotdan misollar keltiring.
4. Sun'iy intellekt texnologiyalarining tibbiyot sohasidagi qo'llanilishini tadqiq qiling.
5. Neyron tarmoqlarning ishlash prinsipi haqida izohli rasm (yoki jadval) asosida tushuntiring.
6. Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyasi haqida referat yozing va uning afzalliklarini belgilang.
7. O'zbekistonda 2021–2030 yillarga mo'ljallangan sun'iy intellekt strategiyasining asosiy maqsadlari nimalardan iborat?

8. “Qora quti” muammosi nima va bu sun’iy intellekt texnologiyalariga qanday xavf tug‘diradi?
9. Sun’iy intellektning etik va axloqiy muammolari haqida fikringizni yozing.
10. Ta’lim tizimida sun’iy intellektdan foydalanish istiqbollarini baholab, afzallik va tahdidlarini taqqoslang.

### **Nazorat savollari**

1. Sun’iy intellekt tushunchasi qanday paydo bo‘lgan va bu atama ilk bor kim tomonidan ishlatilgan?
2. Sun’iy intellektning mashinaviy o‘rganish (Machine Learning) va chuqur o‘rganish (Deep Learning) yo‘nalishlari o‘rtasidagi farqlar nimalardan iborat?
3. Neyron tarmoqlar qanday ishlaydi va inson miyasi bilan qanday bog‘liqligi mavjud?
4. Sun’iy intellekt texnologiyalari ta’lim sohasida qanday imkoniyatlar yaratmoqda? Misollar bilan izohlang.
5. Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing – NLP) nima va u qaysi platformalarda keng qo‘llanilmoqda?
6. Sun’iy intellektning sog‘liqni saqlash, transport, moliya va davlat boshqaruvi sohalaridagi asosiy qo‘llanilish shakllarini tahlil qiling.
7. Sun’iy intellekt yordamida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan etik va axloqiy muammolarni izohlang.
8. “Qora quti” muammosi nimani anglatadi va u SI qarorlarining tushunarliligi bilan qanday bog‘liq?
9. O‘zbekiston Respublikasida “Sun’iy intellektni rivojlantirish strategiyasi – 2021–2030”ning asosiy yo‘nalishlari nimalardan iborat?
10. Kelajakda sun’iy intellekt inson faoliyatining qaysi sohalarini butunlay o‘zgartirishi mumkin? Fikrlaringizni asoslang.