TA’LIM JARAYONLARINI SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA MONITORING QILISH MEXANIZMLARI

Boynazarov Otabek Murot o‘g‘li
Ichki ishlar vazirligi Malaka oshirish institute o‘qituvchi
Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: boynazarovotabek0712@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim jarayonlarini boshqarish va monitoring qilishdagi roli ko‘rib chiqiladi. SI tizimlari dars jadvali, talabalar qatnashishi va dars vaqtlarini tahlil qilib, ta'lim sifatini oshirish imkonini beradi. Yuzni aniqlash texnologiyalari yordamida davomatni avtomatik qayd etish amalga oshiriladi.

Kalit so‘zlar: Sun’iy intellekt, ta’lim jarayoni, LMS tizimlari, real vaqt monitoringi, biometrik texnologiyalar, davomatni avtomatik qayd etish, yuzni aniqlash, shaxsiylashtirilgan ta’lim, OpenCV, Eigenfaces, ta’lim sifatini oshirish.

Аннотация: В статье рассматривается роль технологий искусственного интеллекта управлении и мониторинге образовательных процессов. Системы ИИ позволяют улучшить качество образования, анализируя расписание занятий, посещаемость студентов и время занятий. С помощью технологий распознавания лиц осуществляется автоматическая регистрация посещаемости.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, образовательный процесс, системы LMS, мониторинг в реальном времени, биометрические технологии, автоматическая регистрация посещаемости, распознавание лиц, персонализированное обучение, OpenCV, Eigenfaces, повышение качества образования.

Abstract: This article examines the role of artificial intelligence technologies in managing and monitoring educational processes. AI systems allow improving the quality of education by analyzing the class schedule, student attendance, and class time. With the help of facial recognition technologies, automatic attendance registration is carried out.

Keywords: Artificial intelligence, educational process, LMS systems, real-time monitoring, biometric technologies, automatic attendance recording, facial recognition, personalized learning, OpenCV, Eigenfaces, improving the quality of education.

Kirish

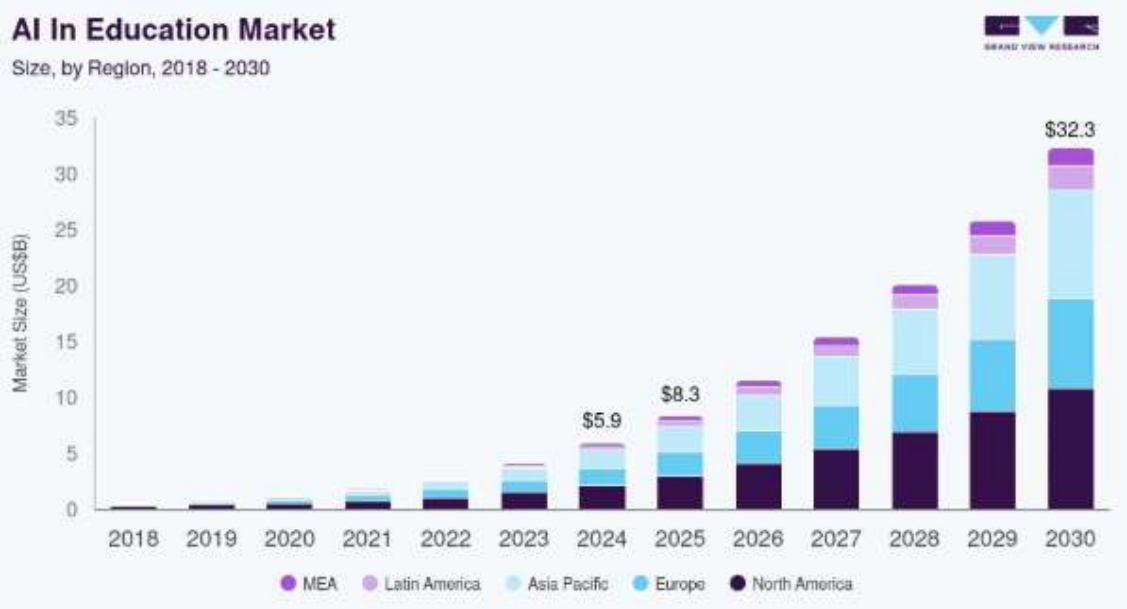
Zamonaviy jamiyatda avtomatlashtirish jarayonlarining keng tarqalishi, shu jumladan ta'lim sohasida ham, tizimli yondashuvning samaradorligini oshiradi. Ayniqsa, dars jarayonlarini tahlil qilish va kuzatib borishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish ta'lim sifatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb

ISSN 3030-3907

etishi mumkin. SI yordamida kiritilgan dars jadvali (haftaning kunlari, fan nomi, parasi, o‘qituvchi, guruh, talabalar soni va boshqa parametrlar) asosida talabalarning darsga qatnashish holati, darsning o‘z vaqtida boshlanishi va tugashi, shuningdek, tinglovchilarning dars davomidagi xatti-harakatlari kabi ma'lumotlar to‘planib, tahlil qilinadi. Bu jarayonlar o‘z navbatida, darslarning sifatini monitoring qilish va tizimli ravishda boshqarish imkoniyatlarini kengaytiradi. Hozirgi kunda, har bir oliy ta'lim muassasasida Ta'lim sifatini nazorat qilish bo‘limlari faoliyat yuritib, dars jarayonlarini doimiy ravishda monitoring qilib borishadi, bu esa o‘quv jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

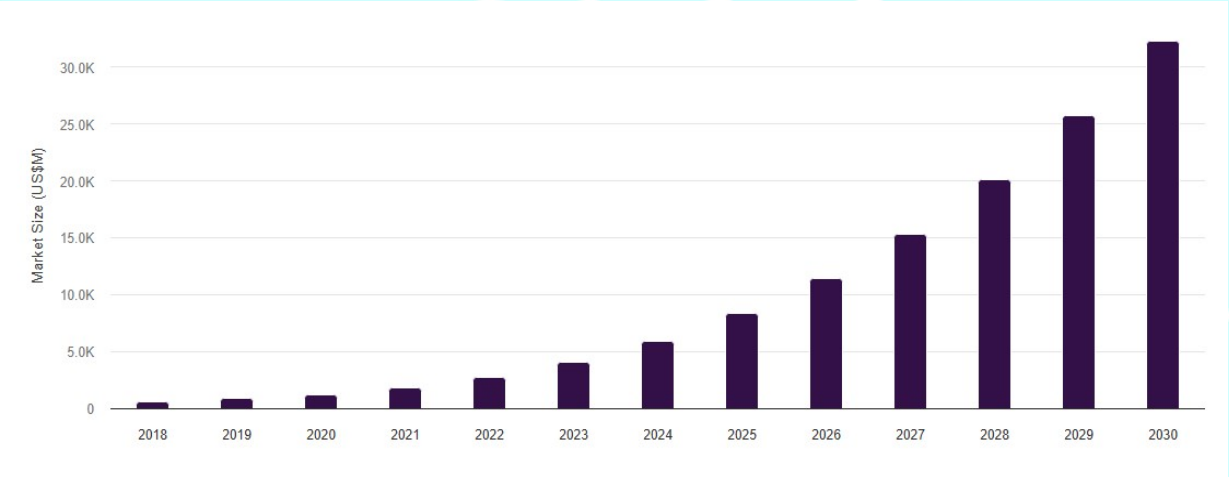
Shunday qilib, belgilangan dars jadvali (haftaning kunlari, fan nomi, parasi, o‘qituvchi, guruh, almashib o‘tgan o‘qituvchi, auditoriya almashuvi, guruhdagi talabalar soni va boshqa parametrlar) asosida o‘tilgan darslarni nazorat qilishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish samarali natijalar beradi. SI tizimlari yordamida dars jarayonining har bir bosqichi, jumladan, o‘qituvchi va talabalar o‘rtasidagi o‘zaro aloqalar, darsning o‘z vaqtida boshlanishi va tugashi, auditoriya almashuvi va talabalar sonidagi o‘zgarishlar doimiy ravishda tahlil qilinishi mumkin. Bu esa ta'lim jarayonlarini yanada samarali boshqarish, dars sifatini yaxshilash va tinglovchilarning o‘qishdagi faoliyatini to‘liq kuzatish imkonini yaratadi.

Global ta’lim sohasida sun’iy intellekt bozorining hajmi 2024-yilda taxminan USD 5,88 milliard[1].



Shu bozor 2030-yilda **USD 32,27 milliard**ga yetishi kutilmoqda, bu davr uchun o‘sish sur’ati yillik o‘rtacha ~32,8 % ni tashkil etadi[2].

ISSN 3030-3907



Hozirgi kunda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari ta’lim sohasida samarali yondashuvlar yaratishda qo‘llanilmoqda. SI yordamida ta‘lim jarayonlarini shaxsiylashtirish, tinglovchilarning ehtiyojlariga moslashtirish va ta’lim sifatini oshirish imkoniyatlari mavjud. Biroq, bu texnologiyalarni to‘g‘ri joriy etish uchun malakali mutaxassislar, infratuzilma va ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash zarur. Shuningdek, muhim masalalar ham e’tiborga olinishi lozim. SI texnologiyalarining afzalliklari va kamchiliklarini o‘rganish, ularning ta’lim tizimida samarali qo‘llanilishini ta’minlash uchun muhimdir.

Ayni vaqtda zamonaviy ta’lim beruvchi portal va ilovalarda SIdan samarali foydalanilmoqda. Masalan, Smart Sparrow platformasida shunday imkoniyatlar mavjud. Bu tinglovchilar uchun masofaviy ta’limni individual tarzda tashkil etish va dars jarayonini tahlil qilish uchun qulay platforma hisoblanadi. SI algoritmlaridan esa tinglovchilarining ta’limini har bir tinglovchi uchun individual ravishda tashkil qilishda foydalaniladi. Bu usulda, har bir tinglovchi o‘zida maksimal natija olishiga imkon beradi [3].

Quyidagi ta’lim portallarida SIdan muvaffaqiyatli foydalanib kelinmoqda:
Rasm quyiladi.







AnveshanaAI platforma orqali sun’iy intellekt yordamida tinglovchilarga shaxsiylashtirilgan ta’lim tajribasini taqdim etadi. U tinglovchilarga o‘zlashtirish darajasiga qarab savollarni avtomatik ravishda yaratadi va interaktiv baholashni amalga oshiradi. AnveshanaAI tinglovchilarning o‘rganish jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi[4].

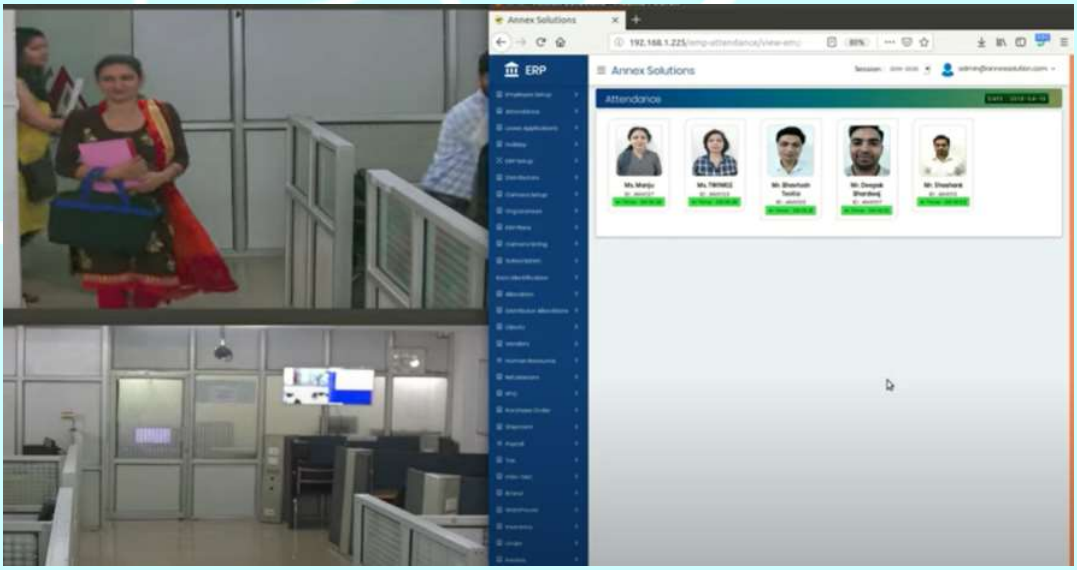
LearningRO Motzoid India tomonidan ishlab chiqilgan bu platforma tinglovchilarga interaktiv darslar, tezkor kartochkalar, viktorinalar va AI

ISSN 3030-3907

yordamida ishlov berilgan yordamchi vositalarni taqdim etadi. Rotutor nomli AI yordamchisi tinglovchilarga o‘rganish jarayonida qo‘llab-quvvatlashni taqdim etadi[5].

Preply bu platforma foydalanuvchilarga 120 dan ortiq fanlar bo‘yicha o‘qituvchilar bilan bog‘lanish imkoniyatini beradi. Tinglovchilar o‘z byudjeti, mavjudligi, tug‘ilgan mamlakati va ixtisoslashuvi bo‘yicha o‘qituvchilarni tanlashlari mumkin. Darslar Preply Classroom orqali video konferensiya, chat va interaktiv vositalar bilan amalga oshiriladi[6].

Shuni alohida ta’kidlash joizki, sun’iy intellekt (SI) tomonidan boshqariladigan **Learning Management Systems (LMS)** tizimlari — bugungi kunda ta’lim sohasida SIga asoslangan eng ilg‘or va istiqbolli loyihalar safida birinchilardan hisoblanadi. 2025-yilning birinchi choragida e’lon qilingan **Market Research** hisobotlariga ko‘ra, **1200 dan ortiq** sohaga oid ta’lim mutaxassislari SI texnologiyalaridan foydalanishni zamonaviy ta’lim texnologiyalari orasida **katta yutuq** sifatida baholaganlar. Ushbu hisobotda, shuningdek, mutaxassislar tomonidan **o‘rganish tizimlari va ta’lim kontentini avtomatlashtirish** jarayonlari tez sur’atlar bilan rivojlanib borayotgani, bu esa yaqin yillarda ta’limning shaxsiylashtirilgan va moslashuvchan modeliga o‘tishni jadallashtirishi haqida qayd etilgan.



Annex Solution kompaniyasining yaratgan LMS tizimi [7]

Mazkur LMS tizimi orqali talabalar tomonidan darslarga belgilangan vaqtda qatnashishni nazorat qilish hamda xavfsizlikni ta’minlashda yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Tizimda **kamera yordamida yuzni aniqlash funksiyasi** mavjud bo‘lib, uning yordamida davomat avtomatik tarzda qayd etiladi. Bu esa ortiqcha mehnat va vaqt sarfini kamaytirib, inson resurslariga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi, shu bilan birga ish haqi va boshqa operatsion xarajatlarni qisqartirishga xizmat qiladi. LMS tizimi, shuningdek, **kirishni boshqarish tizimlari** kabi boshqa

ISSN 3030-3907

axborot tizimlari bilan **oson integratsiyalash** imkoniyatiga ega bo‘lib, bu jarayonlarni yanada muvofiqlashtirish imkonini beradi.

Ustun jihatlari	Kamchiliklari
Sun’iy intellekt orqali boshqaruv	Tezkor va barqaror internet talab etiladi
Shubhali shaxslarni aniqlash va ogohlantirish	Dastlabki bosqichda texnik xarajatlar yuqori
Vaqt va kuchni tejash	Biometrik ma’lumotlarni to‘plash zarurati
Davomatni avtomatik shakllantirish	Yangi texnologiyani o‘zlashtirishda muammolar
Avtomatik monitoring va jadval asosida nazorat	Shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi masalalari
SMS va email orqali xabarnoma yuborish	Texnik nosozliklar yuzaga kelishi mumkin
Hisobot va grafiklar tayyorlash imkoniyati	Texnologiyaga qarshi kayfiyatlar paydo bo‘lishi
Real vaqt rejimida faoliyatni kuzatish	
O‘qituvchilar uchun qulay interfeys	
Masofaviy ta’limda nazoratni soddalashtirish	

Zamonaviy ta’lim tizimida Learning Management System (LMS) platformalaridan foydalanish o‘quv jarayonini samarali boshqarish va tahlil qilishda muhim rol o‘ynamoqda. Ushbu tizimlarning asosiy afzalliklaridan biri — tinglovchilarning o‘zlashtirish darajasi bo‘yicha batafsil tahliliy ma’lumotlarni taqdim etish imkoniyatidir. Bu esa o‘qituvchilarga real vaqt rejimida tinglovchilarning faoliyatini monitoring qilish va o‘z pedagogik yondashuvlarini moslashtirish imkonini beradi. Ushbu tizimlar orqali talabalar faoliyatiga doir katta hajmdagi ma’lumotlar, jumladan:

har bir dars mashg‘ulotiga ajratilgan vaqt,

test va viktorina savollariga javob berishdagi urinishlar soni,

tizimga kirish-chiqish vaqti

kabi ko‘rsatkichlar avtomatik tarzda to‘planadi va saqlanadi. Ushbu ma’lumotlar asosida talabalarning xatti-harakatlarini chuqur tahlil qilish va ularning o‘rganishdagi faollik darajasini aniqlash mumkin.

Bundan tashqari, LMS tizimlari yordamida talabalarning statistik faoliyati kuzatilib, baholash mezonlarini aniq belgilash va ular asosida ob’ektiv natijalar chiqarish imkoniyati yaratiladi. Bu esa o‘qituvchilarga tinglovchilarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlash va shunga mos differensial yondashuv asosida ta’lim

ISSN 3030-3907

strategiyasini shakllantirish imkonini beradi.

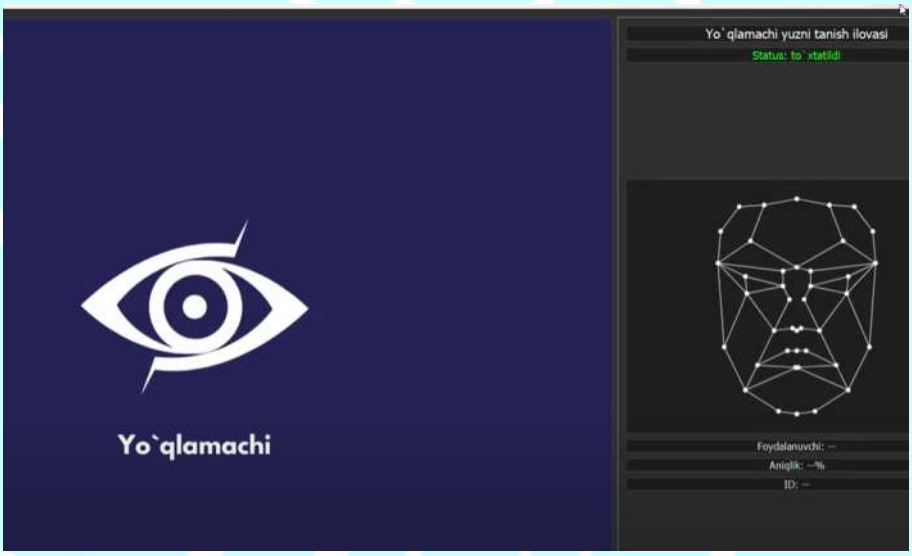
LMS tizimlari an’anaviy va masofaviy ta’limda o‘quv jarayonini tahlil qilishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi. Tinglovchilarning o‘rganishga bo‘lgan munosabati, faollik darajasi va xulq-atvori bo‘yicha to‘plangan analitik ma’lumotlar asosida o‘qituvchilar ta’lim jarayonini shaxsiylashtirish imkoniga ega bo‘ladi. Shu boisdan, kelgusida bu tizimlarning ahamiyati yanada ortishi kutilmoqda.

Odatda Ta’lim sifatini nazorat qilish bo‘limi xodimlari tomonidan darslar quyidagi mezonlar asosida monitoring qiladi:

✓ Dars o‘tilmagan holatlar;
✓ Darsga kechikish yoki belgilangan vaqtdan erta tugatilgan holatlar;
✓ Ta’lim tili talablariga muvofiq o‘tilmagan darslar;
✓ Darsning qo‘shma shaklda o‘tilishi;
✓ Dars tadbirlar sababli qoldirilgan holatlar;
✓ Darsni boshqa pedagog tomonidan o‘tilishi;
✓ Auditoriyaning o‘zgarishi yoki almashtirilishi;
✓ Darsning ko‘chirilishi yoki qoldirilishi;
✓ O‘tilmagan, ko‘chirilgan yoki qoldirilgan darslarning keyinchalik o‘tilishi;
✓ Darsning oldindan o‘tilishi;
✓ Boshqa darsning o‘tilishi holatlari;
✓ Dars jarayonida ta’lim dasturiga rioya qilinishi;
✓ O‘quv materiallari va texnik vositalarning mavjudligi va sifatiga rioya qilinishi;
✓ Pedagogning tinglovchilar bilan muloqot va motivatsiya darajasi;
✓ Tinglovchilarning faol ishtirok etishi va savollarga javob berish darajasi;
✓ Dars davomiyligining belgilangan standartlarga mosligi;
✓ Sinf ichidagi tartib-intizom va xavfsizlik talablariga rioya qilinishi;
✓ Onlayn yoki masofaviy darslarda texnik muammolar va ularni hal qilish darajasi.

Avvalo, barcha professor-o‘qituvchilarning turli burchaklardan — old, o‘ng va chap tomonlardan olingan suratlari maxsus ma’lumotlar bazasiga joylashtiriladi. Bu jarayon belgilangan auditoriyada darsni kim olib borayotganini aniqlash imkonini beradi. Keyingi bosqichda guruhlar hamda guruhdagi talabalar soni ma’lumotlari kiritiladi. Xonaga kirayotgan talabalar sonini kameralar orqali aniqlash asosida davomatni belgilash imkoniyati yaratiladi. Hozirgi vaqtda talabalarni tanib olish uchun ularning suratlari ma’lumotlar bazasiga kiritilmagan bo‘lib, kelajakda ushbu jarayonni amalga oshirish rejalashtirilmoqda. Shuningdek, darslarning belgilangan vaqtda boshlanishi va tugatilishi ham tizim tomonidan nazorat qilinadi.

ISSN 3030-3907



SI yordamida shaxsni tanib olish.

Hozirgi kunda yuzni tanib olish uchun ko‘plab algoritmlar ishlab chiqilgan bo‘lib, Python dasturlash tilidagi OpenCV moduli aynan quyidagi algoritmlarni qo‘llashni tavsiya etadi:

✓ Haar Cascade Classifier
✓ Local Binary Patterns Histograms (LBPH)
✓ Eigenfaces (PCA)
✓ Fisherfaces (LDA)
✓ Deep Neural Networks (DNN)

Ushbu metodlar o‘zaro tasvirlarga ishlov berish va moslashtirish usullari bilan farqlanadi. Masalan, LBPH metodi asosida ishlaydigan VGGFace algoritmi zamonaviy texnologiyalarga nisbatan sekinroq hisoblanadi. Dasturda yuzni aniqlash uchun face_recognition kutubxonasi qo‘llanilgan bo‘lib, u Eigenfaces va Fisherfaces metodlariga asoslangan.[8]

Eigenfaces metodining asosiy algoritmik bosqichlari quyidagicha ifodalanadi:

✓ Ma’lumotlar bazasidagi barcha o‘quv namunalarini PCA (Principal Component Analysis) yordamida pastki o‘lchamli fazoga loyihalash;
✓ Kiruvchi tasvirni ham PCA pastki fazosiga aylantirish;
✓ Aniqlangan moslik asosida tasvir egasining identifikatsiyasi yoki tasnifi amalga oshiriladi;
✓ Zarur bo‘lsa, natijalar baholanishi va xatoliklarni kamaytirish uchun qo‘shimcha tekshiruvlar yoki qayta ishlash bosqichlari qo‘llaniladi.
✓ Keyin yangi tasvir vektoriga eng yaqin bo‘lgan proyeksiyalangan tasvir vektorini aniqlash orqali moslikni topish;

Yuzni aniqlashning birinchi bosqichi — tasvirdan yuzni topishdir[9]. Bu bosqichda tasvirdagi yuzni ajratish uchun Haar Cascade, HOG (Histogram of Oriented Gradients) yoki Deep Learning asosidagi metodlardan foydalanish mumkin.

ISSN 3030-3907

Tasvir $\mathbf{I}$ — bu tasvir, masalan, **2D** tasvir bo‘lishi mumkin, unda piksel qiymatlari mavjud.

Yuzni aniqlash: $\mathbf{F}_{detected} = DetectFace(\mathbf{I})$

Bu yerda $\mathbf{F}_{detected}$ — tasvirdagi yuzning koordinatalari va o‘lchamlarini ifodalovchi natija bo‘ladi.

Yuzni aniqlaganimizdan so‘ng, uning xususiyatlarini ajratib olish kerak. Bu, yuzni boshqa yuzlardan farqlash uchun zarurdir[12].

Xususiyatlarni olish[10]: Agar $\mathbf{F}_{detected}$ tasvirdagi yuz bo‘lsa, unda biz uni vektorga aylantiramiz:

$$\mathbf{y} = ExtractFeatures(\mathbf{F}_{detected})$$

Bu yerda $\mathbf{y}$ — yuzning matematik xususiyatlarini aks ettiruvchi vektor.

Endi, yangi tasvirdagi yuzni ma'lumotlar bazasidagi yuzlar bilan solishtirib, o‘xshashligini hisoblashimiz kerak.

O‘xshashlikni hisoblash[11]: Har bir yuzning xususiyatlari vektorini solishtiramiz. Masalan, yangi yuzning xususiyatlari $\mathbf{y}_n$ bazadagi yuzning xususiyatlari $\mathbf{y}_i$bo‘lsa, ularning o‘xshashligini Kosinus o‘xshashligi yordamida hisoblaymiz:

$$\mathbf{sim}(\mathbf{y}_n, \mathbf{y}_i) = \frac{\mathbf{y}_n \cdot \mathbf{y}_i}{\|\mathbf{y}_n\| \|\mathbf{y}_i\|}$$

Bu yerda $\mathbf{y}_n$— yangi yuzning xususiyatlari vektori, $\mathbf{y}_i$esa ma’lumotlar bazasidagi yuzning xususiyatlari vektori. Kosinus o‘xshashligi 1 ga yaqin bo‘lsa, yuzlar o‘xshashdir.

Oxirgi qadamda, biz yangi yuzni tanib olish uchun eng o‘xshash yuzni tanlaymiz.

Eng yaqin yuzni topish: Bunda, eng yuqori o‘xshashlikka ega bo‘lgan yuzni tanlaymiz:[11]

$$\mathbf{j} = \boldsymbol{arg}\,\mathbf{max}_{\boldsymbol{i}}\,\mathbf{sim}(\mathbf{y}_n, \mathbf{y}_i)$$

Bu yerda $\mathbf{j}$ — eng o‘xshash yuzning indeksi yoki identifikatori. $\mathbf{y}_n$— yangi yuzning xususiyatlari vektori, $\mathbf{y}_i$ esa ma’lumotlar bazasidagi yuzlarning xususiyatlar vektorlaridir.

Yuzni aniqlash va tanib olish texnologiyalari zamonaviy sun’iy intellekt va kompyuter ko‘rish sohasining eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon odatda tasvirdan yuzni aniqlash (Haar Cascade, HOG, DNN), yuz xususiyatlarini ajratib olish (Eigenfaces, Fisherfaces, LBPH), hamda yuzlarni taqqoslash orqali shaxsni identifikatsiyalash kabi bosqichlardan iborat. Ma’lumotlar bazasidagi yuzlar bilan yangi yuzning o‘xshashligi Kosinus o‘xshashligi yoki Evklid masofasi yordamida hisoblanadi va eng yaqin natijaga ega bo‘lgan yuz identifikatsiyalanadi. Bu usullar real vaqt rejimida monitoring, xavfsizlik tizimlari, va ta’lim jarayonlarida davomatni nazorat qilish kabi ko‘plab

ISSN 3030-3907

sohalarda samarali qo‘llanilmoqda. Ilmiy manbalar, jumladan OpenCV hujjatlari, ilmiy maqolalar hamda Python kutubxonalari yuzni aniqlashning nazariy va amaliy asoslarini chuqur o‘rganishga imkon yaratadi. Shu bois, bu texnologiyalarni chuqur o‘zlashtirish kelajakda aqlli tizimlar yaratishda muhim poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANLGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-education-market-report
2. https://www.grandviewresearch.com/horizon/outlook/ai-in-education-market-size/global?utm_source
3. Ta’lim sohasida sun’iy intellekt va mashinali o‘rganishdan foydalanib ilovalarni yuzaga chiqarishga mo‘ljallangan o‘zgartirish algoritmi tanlovi g‘olibi https://www.smartsparrow.com/2018/08/01/ pioneering-leaders-in-adaptive-and- personalized-learning-win-500000-in-new- york-university-ai-competition/
4. https://arxiv.org/abs/2509.23811?utm_source
5. https://en.wikipedia.org/wiki/LearningRO?utm_source
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Preply?utm_source
7. Annex Solution company https://annexsolution.com/attendance- system.html
8. Matthew Turk and Alex Pentland. Eigenfaces for recognition. *Journal of cognitive neuroscience*, 3(1):71–86, 1991.
9. OpenCV Documentation – OpenCV Foundation, 2023
10. S. M. C. V. Murthy, "Face Recognition Using Eigenfaces" – Journal of Computer Science and Technology, 2016
11. D. M. P. Huttenlocher et al., "Face Recognition Using Fisherfaces" – International Journal of Computer Vision, 2018
12. Rajalingappaa Shanmugamani, "Deep Learning for Computer Vision" – Packt Publishing, 2017

ISSN 3030-3907