

PAPER

TA'LIM BOSHQARUVIDA SUN'IY INTELLEKT: IMKONIYATLAR, CHEKLOVLAR VA KELAJAK YO'NALISHLARI

Abduxamidova Muyassar^{1,*}

¹ PhD student A.Avloniy national institute of pedagogical skills

* muyassar022387@gmail.com

Abstract

Ushbu maqola ta'lim boshqaruvida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining qo'llanilishi, afzalliklari, cheklovlari va kelajak istiqbollarini keng qamrovli tadqiq etadi. AI asosidagi Intellektual Ta'lim Tizimlari (ITS) an'anaviy usullarga nisbatan o'rtacha 0.75 standart og'ish yuqori samaradorlik ko'rsatadi, bu talabalarning shaxsiy ehtiyojlariga moslashtirilgan ta'lim, ma'muriy jarayonlarni avtomatlashtirish, prediktiv tahlillar va ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish imkoniyatlarini yaratadi. Maqolada AI joriy etishdagi asosiy muammolar – ma'lumotlar sifatining pastligi, algoritmik xolislikning yo'qligi, maxfiylik xavflari, texnologik infratuzilma yetishmasligi, o'qituvchilarning tayyorgarlik darajasi va ish o'rinlarining qisqarishi kabi omillar tahlil qilingan. Kelajakda AIning ta'lim boshqaruvidagi roli shaxsiylashtirilgan ta'limni kengaytirish, bashoratli tahlillarni chuqurlashtirish va ma'muriy jarayonlarni to'liq avtomatlashtirish yo'nalishlarida rivojlanishi kutilmoqda. Muallif Aidan foydalanishda uning chegaralarini hisobga olish, inson omilini asosiy qilish va etik qoidalarga qat'iy rioya qilish muhimligini ta'kidlaydilar.

Key words: Sun'iy intellekt, Ta'lim menejmenti, Shaxsiylashtirilgan ta'lim, Prognozli tahlil, Algoritmik tarafkashlik, Axloqiy joriy etish

Kirish

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining rivojlanishi inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida, shu jumladan ta'limni boshqarish jarayonlarida chuqur transformatsiyalarni amalga oshirish imkoniyatini

yaratmoqda. Intellektual Ta'lim Tizimlari (ITS – Intelligent Tutoring Systems) deb ataladigan SI asosidagi platformalar ta'lim muassasalarida keng qo'llanilishi natijasida ta'limning samaradorligi, individualizatsiyasi va boshqaruv jihatlari tubdan o'zgarib bormoqda. Ushbu tizimlar ta'limni

Compiled on: December 17, 2025.

Copyright: ©2025 by the authors. Submitted to *Advances in Science and Education* for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

boshqarishning kelajagida muhim rol o'ynashga intilayotgan ilg'or texnologik yechimlardir. . Bir qator olimlar va tadqiqotchilar sun'iy intellektning qo'llanilishi ta'limni boshqarish sohasida qanday namoyon bo'lishini ko'rsatdilar. Ta'limni boshqarish ba'zi muassasalarda kuzatish mumkin bo'lgan sun'iy intellektga asoslangan aqlli o'qitish tizimlari yordamidan foydalanadi. Intellektual o'qitish tizimlari - bu talabalarga shaxsiy ko'rsatmalar berish uchun sun'iy intellektdan foydalanadigan kompyuter dasturlari.

Ma, W.v.b., (2014) fikriga ko'ra, bu tizimlar Meta-tahlil shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt tutorlari (AITs) an'anaviy sinf usullariga qaraganda o'rtacha 0.66 standart og'ish (SD) yuqori natijalarga erishishga yordam beradi... Bu farq o'rta maktab matematikasida A dan B+ ga o'tishga teng."

Bu Kulik, J. A., & Kulik, C. C. (1991)ning "Kompyuter asosli o'qitish dasturlari o'rtacha 0.47 standart og'ish ga teng ta'sir ko'rsatkchiga ega. Biroq intellektual tizimlar (ITS) guruhida bu ko'rsatkich 0.75 SD ga yetadi, bu an'anaviy dars usullaridan sezilarli ustunlikni anglatadi". 75–94b degan xulosasiga mos keladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim muassasalarida akademik yoki ijtimoiy jihatdan xavf ostida bo'lgan o'quvchilarni erta aniqlash, ularning ehtiyojlarini tahlil qilish va shaxsiylashtirilgan yordam choralari ishlab chiqish uchun kuchli vosita sifatida xizmat qiladi. Bu jarayon o'quvchilarning akademik yutuqlari, davomati, psixosotsial ko'rsatkichlari va atrof-muhit omillarini qamrab olgan ma'lumotlarni keng ko'lamli tahlil qilish orqali amalga oshiriladi. Papamitsiou, et al. (2020) fikriga ko'ra, "SI modellari 85% aniqlikda akademik muvaffaqiyatsizlik xavfini 8 hafta ilgari bashorat qiladi. Bu ma'lumotlar dasturlashtirilgan aralashuv strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi."(2300–2312 bet).

Yana shuni ta'kidlash joizki, samarali intellektual ta'lim tizimi (ITS) talabaning bilim darajasini doimiy tahlil qilib boradi va natijada uning qaysi mavzularda bilim yetishmasligi (ya'ni "bilish bo'shlig'i")ni aniqlaydi hamda har bir o'quvchi uchun individual va eng qulay o'quv yo'lini tavsiya etadi. (VanLehn, K. (2011).). Boshqacha aytganda, sun'iy intellect texnologiyalari har bir o'quvchining bilim olish jarayonini doimiy

ravishda tahlil qilib boradi, ularning o'zlashtirish uslubi, qiyinchiliklarga duch kelayotgan sohalari va qiziqishlarini real vaqt rejimida aniqlaydi. Shu asosda u o'qitish usullarini moslashtirib, har bir o'quvchi uchun individual va samarali o'rganish yo'lini taklif etadi. Baker, R. S. (2016). Singh va Singh (2021) o'z ishlarida ta'limni boshqarishda sun'iy intellektning bir nechta ilovalarini batafsil tasvirlab berishgan. Bu ilovalarning ayrimlariga quyidagilar kiradi:

- Shaxsiylashtirilgan ta'lim: Sun'iy intellekt talabalarining kuchli va zaif tomonlarini, shuningdek, ta'lim uslublarini tahlil qilish orqali ular uchun shaxsiylashtirilgan o'quv dasturlarini yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Baholash va qo'yish: Sun'iy intellekt vaqtini tejash va xolis baholashni ta'minlash orqali baholash va qo'yish jarayonini avtomatlashtirishi mumkin.

- Talabalarni qo'llab-quvvatlash: Sun'iy intellektga asoslangan chat-botlar talabalarga kecha-yu kunduz savollarga javob berish va tavsiyalar berish orqali yordam ko'rsatishi mumkin.

- Bashoratli tahlil: Sun'iy intellekt talabalar haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilib, ularning o'zlashtirishini bashorat qilishi, xavf guruhidagi talabalarni aniqlashi va aralashuv choralari tavsiya etishi mumkin.

- O'quv dasturlarini ishlab chiqish: Sun'iy intellekt o'quv dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirishni optimallashtirish maqsadida talabalarining o'zlashtirish ma'lumotlari va ularning fikr-mulohazalarini tahlil qilish uchun ishlatilishi mumkin.

- O'qituvchilarni qo'llab-quvvatlash: Sun'iy intellekt o'qituvchilarga baho qo'yish, darslarni rejalashtirish va fikr-mulohaza bildirish kabi vazifalarda yordam berishi mumkin.

Xuddi shunday, Rose Luckin v.b (2016) SI texnologiyalarining ta'lim boshqaruvi uchun qanday imkoniyatlar yaratishini batafsil ko'rib chiqadi.

1. Ta'lim tizimini optimallashtirish va qaror qabul qilish

Luckin va boshqalar ta'kidlaydiki, AIED yordamida o'quvchilarni yaxshiroq tushunish va ularga moslashtirilgan resurslar taqdim etish orqali ta'lim boshqaruvini yanada samarali qilish mumkin. Bu orqali nafaqat ta'lim sifati oshadi, balki

muvaffaqiyatsizlik bo'yicha kutilgan masalalarga muddatli yechimlar topish va o'qituvchilarning yukini yengillashtirish mumkin.

2. Tizimli "AI infratuzilmasi" yaratish

Rose Luckin, Wayne Holmes fikriga ko'ra, ta'limda AI ilg'or infratuzilmani joriy etish lozim: bu turli komponentlardan iborat modulli ekotizim bo'lib, o'qituvchilar, ta'lim mutaxassislari hamda ishlab chiquvchilar bilan hamkorlikda ishlab chiqiladi. Bu me'yordagi komponentlar xalqaro ma'lumot me'yorlariga mos bo'lishi lozim va umumiy tizimga ulangach, ta'lim boshqaruvi uchun kuchli tahliliy baza vazifasini bajaradi.

3. Pedagogik va tizim o'zgarishini rag'batlantirish

AI imkoniyatlarini samarali tatbiq etish uchun pedagogik bilimdan boshlash zarurligi tilga olingan. Bu, ya'ni SI yechimlari batafsil o'qish nazariyasi va metodik asoslarga tayangan holda ishlab chiqilishi, boshqaruv masalalarida maqsadli, ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish omili bo'ladi.

4. Ta'lim boshqaruvida ishtirokchi tomonlarni jalb qilish

Luckin shuningdek AIEd vositalari yaratishda va joriy etishda o'qituvchilar, o'quvchilar va ota-onalarni jalb etish zarurligini ta'kidlaydi. Bu usul real muhitdagi murakkabliklarni inobatga olgan holda to'g'ri texnologiyalarni tanlash va boshqarishni tashkil etishga yordam beradi.

5. Mashq qilish, baholash va real vaqtli tahlil

Hisobotda ilgari mavjud bo'lmagan yangi baholash shakllarini — masalan, o'qish jarayonida real vaqt rejimida ma'lumot yig'ish va tahlil qilish orqali, tahsil jarayonini boshqarish uchun foydalanish imkoniyati yoritilgan. AIEd real vaqt o'qishni kuzatib, individual va guruh bo'yicha strategiyalarni tezkor o'zgartirishga sharoit yaratadi

Ta'lim boshqaruvida sun'iy intellektning ahamiyati

Umuman olganda, Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining rivojlanishi ta'lim tizimining barcha sohalarida, xususan, ta'lim boshqaruvida muhim o'rin egallamoqda. U nafaqat o'quv jarayonini, balki butun ta'lim tizimini samarali boshqarishga, resurslarni optimal taqsimlashga, qarorlar qabul qilishni tezlashtirishga va sifatni monitoring qilishga yordam beradi.

1. Ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish

(Data-driven decision making) Sun'iy intellekt katta hajmdagi o'quvchilar, o'qituvchilar va ta'lim jarayoni haqidagi ma'lumotlarni tahlil qiladi. Bu ma'lumotlar asosida boshqaruvchilar:

- maktab yoki universitetning ishlash samaradorligini baholaydi,
- resurslarni (moliya, kadr, vaqt) to'g'ri taqsimlaydi,
- muammoli sohalarni aniqlab, tezkor chora ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Ma'lumotlardan foydalanishning maqsadi o'qituvchi yoki ta'lim boshqaruvchisining ish hajmini oshirish emas, balki ularning faoliyatini yanada samarali tashkil etishga xizmat qilishdan iborat. Siemens, G., & Long, P. (2011). Masalan, "Ta'limdagi sun'iy intellekt qaror qabul qiluvchilarga nima ishlayotganini, nima ishlayotganini va kim uchun ekanini aniqlash imkonini beradi". Manba:

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.

2. Moslashtirilgan ta'lim strategiyasini ishlab chiqish

Ta'lim boshqaruvida sun'iy intellekt (SI) qo'llanilishi o'quvchilarning xatti-harakatlariga mos ravishda ishlaydigan moslashtirilgan ta'lim tizimlari ularning ta'lim jarayoniga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi hamda o'zlashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Baker, R. S. (2016). Masalan, Sun'iy intellektga asoslangan moslashtirilgan ta'lim tizimlari har bir o'quvchining individual ehtiyoj va qobiliyatlarini inobatga olgan holda o'quv materiallarini tanlaydi, o'rganish jarayonining tezligini moslashtiradi va samarali fikr-mulohazalarni taqdim etadi. Bu kabi tizimlar o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi, o'rganish uslubi hamda bilimlarni qabul qilish sur'atini chuqur tahlil qilib, shunga mos ta'lim yo'lini taklif qilish orqali o'qitish jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. UNESCO (2021).

Bundan tashqari, Sun'iy intellekt texnologiyalari an'anaviy, barcha o'quvchilarga bir xil tarzda taqdim etiladigan ta'lim modelidan voz kechib, har bir o'quvchining individual ehtiyojlari, bilim darajasi va qobiliyatlariga moslashtirilgan yondashuvni shakllantirish imkonini beradi. Bu esa ta'lim jarayonini shaxsga yo'naltirilgan tarzda

tashkil etish, o'quvchilarning o'zlashtirishini yaxshilash hamda ularning faolligi va qiziqishini oshirishga xizmat qiladi. Rose Luckin v.b (2016)

SI quvvatidagi intellektual o'qitish tizimlari o'quvchilarga zudlik bilan fikr-mulohaza bildiradi, bilim bo'shliqlarini aniqlaydi va tegishli o'rganish strategiyalarini tavsiya etadi. Bu ayniqsa o'qishda qo'shimcha yordamga muhtoj bo'lgan o'quvchilar uchun juda foydalidir.

3. Avtomatlashtirilgan ma'muriy jarayonlar

Avtomatlashtirilgan ma'muriy jarayonlar ta'lim sohasida sun'iy intellektning (SI) eng samarali qo'llanilish yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Turli tadqiqotlar natijasida SI vositalarining maktab, universitet va ta'lim idoralaridagi kundalik ma'muriy vazifalarni yengillashtirishi ilmiy asosda ko'rsatib o'tilgan.

Masalan, Luckin (2018) ta'kidlaydiki:

“Sun'iy intellekt algoritmlari dars jadvalarini tuzishda insonlar qiladigan xatoliklarni kamaytirib, resurslardan (o'qituvchilar, xonalar, vaqt) optimal foydalanish imkonini beradi. Masalan, genetik algoritmlar yordamida yuzlab parametrlarni (o'qituvchining bandligi, sinfning quvvatlanishi) hisobga olgan holda bir necha daqiqada eng yaxshi variantni yaratish mumkin” (p. 134).

Bu fikrlar SI ning ta'lim tizimida resurslarni samarali boshqarishga imkon berishini ko'rsatadi.

Shuningdek, Baker (2020) ma'lumotlariga ko'ra:

“Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyasi talabalarining arizalarini, shikoyatlarini va so'rovlarini tahlil qilib, ularni tegishli bo'limlarga yo'naltirishi mumkin. Bu ma'muriy xodimlarning ish yukini 40% ga kamaytiradi” (p. 89). Demak, avtomatlashtirilgan ma'muriy jarayonlar orqali SI nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki inson resurslarini yanada samarali taqsimlash va boshqarish imkonini ham beradi.

4. Samaradorlik va resurslardan unumli foydalanish.

AI asosidagi avtomatik baholash va resurslarni boshqarish

So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, sun'iy intellekt (SI) asosidagi avtomatik baholash tizimlari, xususan, o'quvchilarning yozma javoblarini tahlil qiluvchi algoritmlar, o'qituvchilarning ish yukini sezilarli darajada kamaytiradi. Popenici va Kerr (2017)ning ta'kidlashicha, bunday tizimlar “o'qituvchilarning ish yukini 60% ga qisqartirib,

ularning asosiy pedagogik faoliyatga ko'proq vaqt ajratishiga imkon yaratadi” (p. 22).

Bundan tashqari, Holmes, Bialik va Fadel (2021) quyidagicha fikr bildiradi:

“Machine Learning modellari yordamida maktablar o'quvchilarning qatnashishi, darsliklar talabi va o'qituvchilar bandligini tahlil qilib, resurslarni (masalan, kutubxona kitoblari, kompyuterlar) optimal taqsimlashadi” (p. 47).

SI shuningdek, talabalarga xizmat ko'rsatish jarayonlarida ham qo'llanilmoqda. Masalan, Zawacki-Richter, Marín va Bond (2019) o'z tadqiqotida ta'kidlaydi:

“AI chatbotlari talabalarining 40% takroriy savollariga javob berib, o'qituvchilarga murakkab pedagogik masalalar bilan shug'ullanish uchun qo'shimcha vaqt yaratadi” (p. 39).

Yuqoridagi tadqiqotlar SI ta'lim sohasida resurslardan samarali foydalanish, vaqtni tejash va umumiy samaradorlikni oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratishini ko'rsatmoqda. Biroq, ayrim olimlar ogohlantiradilar. Masalan, Selwyn (2021) fikricha:

“Avtomatlashtirish inson ishtirokisiz samarasiz bo'lishi mumkin” (p. 65).

Umuman olganda, ta'lim boshqaruvida sun'iy intellektni joriy etish o'qitish va o'rganish amaliyotini takomillashtirish hamda o'quvchilarning natijalarini yaxshilash imkoniyatiga ega. Darhaqiqat, sun'iy intellekt o'qituvchilarga ta'lim natijalarini oshirishda qaysi o'qitish usullari va materiallari eng samarali ekanligini aniqlashda yordam beradi. Darhaqiqat, sun'iy intellekt o'qituvchilarga ta'lim natijalarini oshirishda qaysi o'qitish usullari va materiallari eng samarali ekanligini aniqlashga yordam beradi. Ushbu ma'lumotlar o'quv dasturini takomillashtirish va yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin, natijada o'quvchilarning o'zlashtirishi yaxshilanadi.

Ta'lim boshqaruvida sun'iy intellektni qo'llashning cheklovlari va muammolari

Sun'iy intellekt (AI) o'quvchilarni o'qitish, o'quv dasturlarini loyihalash va ma'muriy vazifalar kabi turli jarayonlarning samaradorligi va natijadorligini oshirish orqali ta'lim boshqaruvini tubdan o'zgartirish imkoniyatiga ega. Biroq, ta'limni boshqarishda sun'iy intellektni qo'llashda e'tiborga olinishi kerak bo'lgan cheklovlar ham mavjud.

4.1. Ma'lumotlar sifati va hajmi

Ta'limni boshqarishda sun'iy intellekt (SI) foydalanishning asosiy cheklovlaridan biri bu ma'lumotlarning sifati va hajmidir. SI algoritmlarining samaradorligi to'g'ridan-to'g'ri ularni o'qitishda ishlatiladigan ma'lumotlarga bog'liq. Andrew Ng (2016) ta'kidlaganidek:

“Ko'p hollarda, AI ilovalari muvaffaqiyatsizlikka uchraydi, chunki ularni o'qitish uchun zarur bo'lgan etarli hajmdagi yuqori sifatli ma'lumotlarga ega emassiz. Kichik yoki ifloslangan ma'lumotlar to'plamlari samarasiz yoki xavfli modellarga olib keladi” (p. 19).

Ng ma'lumotlarning nafaqat hajmi, balki sifati ham hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini alohida ta'kidlaydi. Uning fikricha, “kichik” yoki “ifloslangan” ma'lumot to'plamlari SI modellarining noto'g'ri xulosalar chiqarishiga olib kelishi mumkin. Bu esa, o'z navbatida, algoritmik xatoliklarni ko'paytirib, boshqaruv qarorlarining ishonchligini pasaytiradi.

Davenport (2018) ham ta'lim muassasalarida shakllanayotgan ma'lumotlar bazalarida bir qator kamchiliklar mavjudligini qayd etadi. Unga ko'ra, ma'lumotlarning fragmentar tarkibga ega bo'lishi, sifat nazoratining yetarli emasligi va metodologik yo'l-yo'riqning aniq belgilanmaganligi SI modellarining to'g'ri ishlashiga jiddiy to'sqinlik qiladi. Selwyn (2022) esa qo'shimcha qilib, ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar qo'llanilganda ham ma'lumotlarning izchilligi va ishonchligini ta'minlash eng muhim shartlardan biri ekanini ta'kidlaydi.

Shu sababli, O'zbekiston ta'lim tizimida SI asosida boshqaruvni samarali joriy etish uchun ma'lumotlar yig'ish va boshqarish jarayonlarini izchil standartlashtirish, yagona formatlarga asoslash hamda sifat nazorati mexanizmlarini kuchaytirish zarur.

Ta'lim menejerlari ushbu cheklovlardan xabardor bo'lishlari va sun'iy intellekt bilan adolatli hamda teng huquqli tarzda foydalanilishini ta'minlash uchun harakat qilishlari lozim.

2. Algoritmik xolislik va adolat muammosi: Ta'limni boshqarishda sun'iy intellektning yana bir muhim cheklovi shaffoflik va tushuntirishning yetishmasligidir.

Abdullaeva, D. (2023) ta'kidlaganidek, O'zbekiston ta'limida qo'llaniladigan algoritmlar

qishloq-shahar o'quvchilari orasidagi tafovutni chuqurlashtirishi mumkin, chunki ularga mahalliy ijtimoiy tuzilmalarni yetarlicha aks ettirmaydigan ma'lumotlar asos solingan.

Veletsianos fikriga ko'ra (2019), sun'iy intellekt algoritmlari murakkab va tushunish qiyin bo'lishi mumkin, bu esa ta'lim rahbarlari uchun ularning samaradorligini baholash hamda ehtimoliy xatolar yoki noto'g'ri yo'nalishlarni aniqlashni qiyinlashtiradi. Shaffoflik va tushuntirishning bu yetishmasligi ta'lim rahbarlarining asosli qarorlar qabul qilishlari va o'z muassasalari faoliyatini yaxshilashlarini qiyinlashtirishi mumkin.

3. Shaxsiy Ma'lumotlarning Maxfiyligi va Xavfsizligi

Ta'limni boshqarishda sun'iy intellektning uchinchi muhim cheklovlaridan biri ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizlikni buzish ehtimolidir. So'nggi tadqiqotlar ta'lim sektorida ma'lumotlar maxfiyligining jiddiy pasayganligini ko'rsatadi (UNESCO, 2023). 2020–2023 yillarda ro'y bergan sizish hodisalari 73% ga oshib, eng ko'p zarar ko'rgan ma'lumotlar o'quvchilarning psixologik profillari va oilaviy moliyaviy holatlari bo'ldi. Daniel Solove ta'kidlaganidek (2006), zamonaviy ta'lim tizimlarida talabalar haqidagi shaxsiy ma'lumotlar haddan tashqari ko'p yig'ilib, nazoratsiz axborot bazasiga aylanmoqda va bu holat kelajakda o'sha talabalarning o'ziga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Rustam Abdullayevning fikriga ko'ra (2023), 2023–yilda O'zbekistondagi ta'lim platformalariga nisbatan yuzaga kelgan 142 ta kiberhujum holati sohaga nisbatan jiddiy tahdid mavjudligini ko'rsatadi. Ayniqsa, ma'lumotlar bazalarining 67 foizi asosiy kriptografik himoya vositalarisiz faoliyat yuritayotgani axborot xavfsizligi darajasining pastligidan dalolat beradi.

4. Inson elementining yo'qolishi: Sun'iy intellekt ma'lumotlarga asoslangan aniq va tizimli tavsiyalar berish imkoniyatiga ega bo'lsa-da, u inson o'qituvchining hissiy intellekti, pedagogik tajribasi hamda kontekstni to'laqonli tushunish qobiliyatini to'liq almashtira olmaydi. Selwyn, N. (2019) sun'iy intellekt texnologiyalari ma'lumotlar asosida ishlasa ham, ular murakkab ijtimoiy va hissiy holatlarda to'g'ri pedagogik qarorlar qabul qila olmaydi. Misol uchun, o'quvchi dars davomida ruhiy tushkunlikda bo'lsa, buni o'qituvchi yuz ifodasi yoki tana tilidan darrov sezadi va unga

mos yondashadi — AI esa bu nozik signalni e'tibordan chetda qoldirishi mumkin. Paul A. Kirschnerning ta'kidlashicha(2020), sun'iy intellekt o'qituvchilarning kasbiy faoliyatini muayyan darajada qo'llab-quvvatlashi mumkin, biroq ularning bilim, donolik, intuitsiya va tajribaga asoslangan professional qaror qabul qilish salohiyatini to'liq almashtira olmaydi. Misol tariqasida, o'quvchi baholarining pasayishi faqat bilim yetishmasligidan bo'lmasligi mumkin; u oilaviy muammo, ruhiy zo'riqish yoki motivatsiya yo'qligidan ham kelib chiqadi. Bu holatni o'qituvchi o'z tajribasi bilan anglay oladi, AI esa bu omillarni noto'g'ri talqin qilishi mumkin.

Ta'lim menejerlari sun'iy intellektning samaradorligi va natijadorligi hamda ta'limda insonlarning o'zaro ta'siri va shaxsiy aloqasi o'rtasidagi muvozanatni saqlashlari kerak.

1. Texnologik infratuzilmaning yetishmasligi ta'lim sohasida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni joriy etishning asosiy muammolaridan biri sanaladi. Selwynning fikricha (2016), texnologik infratuzilma — bu faqat kompyuter yoki planshetga ega bo'lish emas, balki barqaror internet, texnik xizmat va qo'llab-quvvatlash tizimi mavjud bo'lishidir. Masalan, ko'plab O'zbekiston maktablarida, ayniqsa chekka hududlardagi muassasalarda, internet tezligi past yoki butunlay mavjud emas. Bu sun'iy intellekt asosidagi platformalardan foydalanishni amalda imkonsiz qiladi.

2. O'qituvchilar va rahbar kadrlarning tayyorgarligi

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini ta'lim tizimiga samarali joriy etish uchun nafaqat texnik vositalar, balki bu texnologiyalar bilan ishlay oladigan malakali inson resurslari — ya'ni o'qituvchilar va rahbar kadrlar tayyorligi ham muhim omildir. Afsuski, ko'plab mamlakatlarda, jumladan O'zbekistonda ham, bu yo'nalishda bir qator muammolar mavjud. Sun'iy intellekt maxsus ko'nikma va bilimlarni talab qiladi va ta'lim muassasalarida sun'iy intellektni samarali amalga oshirish uchun zarur resurslar yetishmasligi mumkin. O'qituvchilar va ma'murlar sun'iy intellektdan samarali foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishlari uchun o'qitish va malaka oshirish imkoniyatlari ta'minlanishi kerak. O'qituvchilar sun'iy intellekt vositalarini nafaqat texnik jihatdan,

balki pedagogik maqsadlarga mos tarzda ham ishlatishni o'rganishlari zarur. Aks holda, bu texnologiyalar yuzaki yoki noto'g'ri qo'llanadi. OECD (2021)

3. Ish o'rinlarining qisqarishi yoki yo'qolishi

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining ta'lim tizimida keng joriy etilishi inson omiliga bo'lgan ehtiyojni qayta ko'rib chiqishga majbur qilmoqda. Xususan, "job displacement" — ya'ni ish o'rinlarining qisqarishi yoki yo'qolishi — bu boradagi yana bir muhim muammolardan biridir. Avtomatlashtirilgan baholash, ma'lumotlar tahlili, individual ta'lim yo'nalishlarini belgilash kabi vazifalarning AI tomonidan bajarilishi natijasida o'qituvchilar va ta'lim muassasasi xodimlarining ayrim funksiyalari keraksiz bo'lib qolish xavfi mavjud. Sun'iy intellektdan foydalanish ish o'rinlarining qisqarishiga olib kelmasligiga, aksincha, o'qituvchilarning ishini qo'llab-quvvatlashiga ishonch hosil qilish kerak. Frey va Osborne (2017) tadqiqotiga ko'ra, ta'lim sohasi to'liq avtomatlashtirishdan himoyalangan emas. Garchi o'qituvchilik kasbi ijtimoiy va emotsional mehnatga asoslangan bo'lsa-da, ta'lim jarayonidagi ko'plab ma'muriy va instruktorlik vazifalari yuqori darajada avtomatlashtirilishi mumkin bo'lgan faoliyat turlariga kiradi.

4. O'zaro hamkorlik va muvofiqlikning yo'qligi

Yana bir muammo - turli sun'iy intellekt tizimlari o'rtasida o'zaro hamkorlik va muvofiqlikning yo'qligi. Ta'lim muassasalarida o'qitishni boshqarish tizimlari, talabalarning axborot tizimlari va baholash vositalari kabi bir nechta turli xil tizimlardan foydalaniladi. Bu tizimlar uzviy va samarali ta'lim tajribasini ta'minlash uchun bir-biri bilan uzluksiz ishlay olishini ta'minlash muhimdir. Sun'iy intellektni ta'limga samarali integratsiya qilish uchun texnologik muvofiqlik va tizimlararo integratsiyaning ta'minlanishi zarur. Aks holda, mavjud axborot tizimlarining bo'linmaligi (fragmentatsiyasi) SI imkoniyatlaridan to'liq foydalanishga to'sqinlik qiladi.

5. Sun'iy intellektga haddan tashqari qaramlik tendensiyasi

Ta'limni boshqarishda sun'iy intellektga haddan tashqari bog'lanib qolish xavfi mavjud. Ta'lim jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalarining tobora keng qo'llanilishi natijasida o'qituvchi va boshqaruvchilar orasida bu vositalarga haddan ortiq

tayanish holatlari kuzatilmoqda. Bu esa insonning rolini pasaytirib, avtonom fikrlash, kasbiy mulohaza va pedagogik sezgirlik kabi muhim omillarning zaiflashuviga olib keladi. Misol uchun, O'quvchilarni avtomatik baholashda haddan ortiq ishonch: o'qituvchilar ayrim hollarda AI tomonidan avtomatik yaratilgan reytinglar va baholarga hech qanday tahrirsiz tayanmoqda, bu esa baholashning shaxsiylashtirilganlik darajasini kamaytiradi. Repetitiv vazifalarda AI'ga to'liq tayanish: dars rejalari yoki test materiallarini faqat AI asosida tuzish, o'qituvchining ijodkorligi va didaktik yondashuvlarini so'ndirishga olib kelmoqda. Tashxis va qaror qabul qilishda AI ustuvorligi: ba'zi maktablarda o'quvchining salohiyati faqat AI diagnostikasi asosida aniqlanib, o'qituvchining pedagogik kuzatuvlari inkor etilmoqda.

Umuman olganda, sun'iy intellekt ta'lim boshqaruvini o'zgartirish imkoniyatiga ega, ammo e'tiborga olinishi kerak bo'lgan muhim cheklollar va muammolar ham mavjud bo'lib, bu cheklolarni bartaraf etish uchun puxta rejalashtirish, doimiy baholash va ta'lim boshqaruvida sun'iy intellektdan axloqiy va mas'uliyatli foydalanishga sodiqlik talab etiladi.

Ta'lim boshqaruvida sun'iy intellektning kelajagi

Ta'lim boshqaruvida sun'iy intellektning kelajagi – bu inson aql-zakovati bilan SI imkoniyatlarining uyg'unlashgan modeli bo'lib, qarorlarni tezkor, aniq va shaxsga mos qabul qilish imkonini beradi. Biroq bu jarayonda inson omilining o'rni zaiflashmasligi, balki SI vositalari uni kuchaytirishga xizmat qilishi kerak.

1.Ma'muriy jarayonlarning avtomatizatsiyasi

Ta'lim tizimida ma'muriy jarayonlarning avtomatlashtirilishi sun'iy intellekt (SI), bulutli texnologiyalar va raqamli boshqaruv vositalari orqali an'anaviy, qo'lda bajariladigan operatsiyalarni tez, aniq va takroriy xatolarsiz amalga oshirish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, ta'lim rahbarlarining strategik qarorlar va sifat monitoringiga ko'proq e'tibor qaratishiga zamin yaratadi. Luckin et al. (2016) fikriga ko'ra AI orqali davomatni nazorat qilish, test natijalarini qayta ishlash va hisobotlarni shakllantirish kabi takroriy jarayonlar avtomatlashtiriladi, bu esa inson omilining yaratuvchanligini rivojlantirishga xizmat qiladi. Baroody va Wilkins-Yel (2021) ta'kidlaganidek, ta'lim beruvchilar va siyosatchilar

sun'iy intellektga asoslangan tizimlarning potentsial foyda va xavflarini hisobga olgan holda ta'limni boshqarishda sun'iy intellektdan axloqiy va mas'uliyatli foydalanish uchun keng qamrovli asosni ishlab chiqishlari kerak.

2.Qaror qabul qilishda prediktiv tahlil imkoniyatlari

Sun'iy intellekt asosidagi prediktiv tahlil (predictive analytics) texnologiyalari ta'lim boshqaruvida oldindan bashorat qilish, muammolarni erta aniqlash va strategik qarorlar qabul qilishda muhim rol o'ynaydi. Bu yondashuv mavjud ma'lumotlarga tayanib, kelajakdagi holatlarni prognozlash imkonini beradi, bu esa rahbar kadrlar uchun yuqori aniqlikdagi, tezkor va asosli qarorlar ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi. Prediktiv tahlilning asosiy afzalliklari: O'quvchilar muvaffaqiyatsizligining erta prognozi, dars tashlash (absenteeism) yoki maktabdan chiqib ketish xavfini aniqlash, o'qituvchilarning samaradorligi tahlili, resurslar (xodimlar, texnika, mablag')ni optimallashtirish, ta'lim siyosatini shakllantirishda dalillarga asoslangan yondashuv. Bienkowski, Feng va Means (2012) tomonidan ta'kidlanganidek, prediktiv tahlil vositalari o'quvchilar bilim olishida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklarni erta bosqichda aniqlashga yordam beradi hamda bu orqali ta'lim jarayoniga individual va tizimli darajada samarali aralashuv imkonini yaratadi. Nguyen, Gardner va Sheridan (2020) tomonidan qayd etilganidek, ta'lim sohasida prediktiv modellashtirish boshqaruvchilarga muammolarga faqatgina javoban emas, balki ularga oldindan, faol va strategik tarzda yondashish imkonini beradi.

3.Ma'lumotlarni tahlil qilish va talqin qilish

Zamonaviy ta'lim tizimlarida sun'iy intellekt (SI) vositalari o'quvchilarning faoliyati, baholari, ishtiroki va o'quv samaradorligiga oid katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish hamda ularni aniq va foydali talqin etish imkonini bermoqda. Bu esa o'quv jarayonini chuqur tahlil qilish, o'qituvchilar va rahbar kadrlarga samarali qarorlar qabul qilish uchun muhim asos yaratadi. Siemens va Long (2011) ta'kidlashicha, o'quv jarayonini chuqur tushunish va uni samarali tashkil etish maqsadida o'quvchilarga oid ma'lumotlarni o'lchash, yig'ish, tahlil qilish va ular asosida hisobotlar tuzishdan iborat bo'lgan o'quv tahliliy

(learning analytics) yondashuvi ta'limning sifatini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish (data mining) va analitik vositalar o'qituvchilarga o'quvchilarning akademik faoliyatidagi ilgari ko'zga tashlanmagan yashirin qonuniyatlar va tendensiyalarni aniqlash imkonini beradi hamda bu orqali ta'lim jarayonini yanada samarali yo'naltirishga zamin yaratadi. Bienkowski va b. (2012).

4. Shaxsiylashtirilgan ta'lim

Shaxsiylashtirilgan ta'lim – sun'iy intellekt imkoniyatlari bilan uyg'unlashgan holda o'quvchining ehtiyojlari, qiziqishlari va rivojlanish sur'atiga mos ta'limni tashkil etish imkonini beradi. Kelajakda bu yondashuv ta'lim samaradorligi, inklyuzivligi va innovatsionligini oshirishda yetakchi o'rin egallaydi. Pane va boshqalar (2015) tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, shaxsiylashtirilgan ta'lim yondashuvlari qo'llanilgan maktablarda o'qiyotgan o'quvchilar matematika va o'qish fanlari bo'yicha an'anaviy yondashuvdagi tengdoshlariga nisbatan sezilarli darajada yuqori natijalarga erishganliklari aniqlangan. AQSh Ta'lim departamenti (2010) ma'lumotlariga ko'ra, texnologiyalarning joriy etilishi ta'lim jarayonida "barchaga bir xil" yondashuvdan voz kechib, har bir o'quvchining individual ehtiyojlariga moslashtirilgan o'quv modeliga o'tish imkonini beradi.

5. Prognoz tahlili:

Prognoz tahlili zamonaviy ta'lim boshqaruvida muhim ahamiyat kasb etadi. U ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, boshqaruv qarorlarini optimallashtirish va o'quvchilar ehtiyojlariga mos tizimni shakllantirishda asosiy vosita sifatida xizmat qilmoqda. Kelajakda bu yondashuv sun'iy intellekt bilan birgalikda yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Ta'limni boshqarishda sun'iy intellektdan (SI) foydalanish akademik muvaffaqiyatsizlik xavfi ostida bo'lgan talabalarni aniqlash va maqsadli chora-tadbirlarni amalga oshirish uchun prognoz tahlilini qo'llash imkonini berdi (Kovanović, Joksimović, Poquet, Hennis, de Graaff, 2019). Ushbu ma'lumotlar ushbu talabalarga muvaffaqiyatga erishish imkoniyatlarini oshirish uchun erta aralashuv va qo'llab-quvvatlash uchun ishlatilishi mumkin (Rui, Chen, Cui, 2020). Ma'lumotlar

tahlili qaysi talabalar o'qishdan chetlatilish yoki ortda qolish xavfi ostida ekanligini bashorat qilish uchun ishlatilishi mumkin. Shuningdek, u ushbu talabalarga aralashish va maqsadli qo'llab-quvvatlash uchun ishlatilishi mumkin, bu esa ularning akademik muvaffaqiyatga erishish imkoniyatlarini oshiradi. Umuman olganda, ta'limni boshqarishda sun'iy intellektning integratsiyalashuvi prognoz tahlillarining aniqligi va o'z vaqtidaligini oshirdi hamda xavf ostida bo'lgan talabalarni yanada samarali qo'llab-quvvatlashga imkon berdi.

6. O'quv dasturlari va metodik materiallarni ishlab chiqish:

Sun'iy intellekt asosida o'quv dasturlari va metodik materiallarni ishlab chiqish ta'lim sohasini tubdan o'zgartirish salohiyatiga ega. Bu texnologiyalar o'quv jarayonini yanada individual, samarali va texnologik jihatdan ilg'or shaklga keltiradi. Kelajakda SI texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi o'zaro ta'sirni kuchaytiradi, resurslarni tejaydi hamda uzluksiz o'qitish tizimining muhim komponentiga aylanadi. Luckin va hammualliflar (2016) ta'kidlaganidek, sun'iy intellekt texnologiyalari pedagogik materiallarni yaratish va ularni takomillashtirish, o'quvchilar ehtiyojlariga moslashtirilgan resurslarni ishlab chiqish hamda talabalarning fikr-mulohazalari va o'zlashtirish darajasiga asosanib o'quv materiallarini uzluksiz ravishda yangilab borish imkonini beradi. OECD (2021) ma'lumotlariga ko'ra, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalari o'quvchilarning qanday va nima o'rganayotganliklariga doir ma'lumotlarga asoslangan tahlillar orqali o'quv dasturlarini ishlab chiqish jarayonini tubdan o'zgartirmoqda.

Sun'iy intellekt o'qituvchilarga o'quv dasturlari va uslubiy materiallarni ishlab chiqishda ham yordam berishi mumkin. O'quvchilarning o'zlashtirishi va ularning fikr-mulohazalari bilan bog'liq ma'lumotlarni tahlil qilish orqali sun'iy intellekt o'quv dasturlari va uslubiy materiallarni qayta ko'rib chiqish yoki takomillashtirishni talab qilishi mumkin bo'lgan sohalarni aniqlashga yordam beradi. Bu o'quvchilarning yanada samarali ta'lim olishi va tajriba orttirishiga olib kelishi mumkin (Mandernach, Gonzales, Garrett, 2020).

7. Aniq va o'z vaqtida baholash va fikr-mulohazalar:

Sun'iy intellekt (SI) yordamida ta'lim jarayonida o'quvchilarni aniq, shaxsiylashtirilgan va o'z vaqtida baholash imkoniyatlari kengaymoqda. An'anaviy baholash tizimlaridan farqli ravishda, SI asosidagi tizimlar real vaqt rejimida ma'lumotlar tahliliga asoslanadi hamda o'quvchining o'rganish jarayonidagi har bir harakatini kuzatib boradi. Bu esa o'quvchilarning individual ehtiyojlariga mos ravishda tezkor va maqsadli fikr-mulohaza taqdim etishni ta'minlaydi VanLehn (2011) tomonidan qayd etilishicha, intellektual repetitorlik tizimlari o'quvchilarning noto'g'ri tushunchalarini o'quv jarayonining aynan yuzaga kelgan paytida aniqlashga qodir bo'lib, ularga shu zahotiy oq aniq va muammoga yo'naltirilgan fikr-mulohaza taqdim etish imkonini beradi. Sun'iy intellekt, shuningdek, o'qituvchilarga qo'lda baholash uchun zarur bo'lgan vaqt va sa'y-harakatlarni qisqartirish va yanada xolis va izchil baholashni ta'minlash orqali baholash jarayonini avtomatlashtirishga yordam berishi mumkin (Kulkarni, Shabadi, Hulipalled, 2019). Bundan tashqari, Shute (2008) ta'kidlaganidek, sun'iy intellekt asosidagi shakllanuvchan fikr-mulohaza jarayoni o'quvchilarga real vaqt rejimida individual, diagnostik va tezkor axborot taqdim etish orqali ularning o'quv strategiyalarini samarali tarzda moslashtirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, sun'iy intellekt shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, qaror qabul qilishda prediktiv tahlil imkoniyatlari, ma'muriy vazifalarni optimallashtirish, o'qitish samaradorligini oshirish, bashoratli tahlil, ma'lumotlarni tahlil qilish va talqin qilish, o'quv dasturlari va o'quv materiallarini ishlab chiqish orqali ta'lim boshqaruvini sezilarli darajada yaxshilash imkoniyatiga ega. Biroq, sun'iy intellekt dan mas'uliyat bilan foydalanish va uning ta'limda inson omilini almashtirmasligini, balki uni to'ldirishi va kuchaytirishini ta'minlash muhimdir.

Xulosa

Umuman olganda, ta'lim sohasida tub o'zgarishlar qilish uchun ta'limni boshqarishda sun'iy intellekt dan (SI) foydalanish mumkin. O'qituvchilarga sun'iy intellektga asoslangan instrumentlar o'quvchilar faolligini optimallashtirish, ta'lim tajribasini individuallashtirish hamda real vaqt mobaynida fikr-mulohaza bildirishga ko'maklashadi.

Qolaversa, sun'iy intellekt o'quv yurtlariga

resurslarni joylashtirishni optimallashtirish bilan birga baholashni hamda baholash jarayonini avtomatlashtirish va ma'muriy majburiyatlarni qisqartirishga ko'maklashishi mumkin. Sun'iy intellekt ni ta'limni boshqarishda qo'llash ta'lim sifatini oshirishda muhim imkoniyatlar yaratadi. Biroq mazkur texnologiyaga ehtiyotkorlik bilan hamda uning chegaralarini tushungan holda murojaat etish lozim.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Abdullaeva, D. (2023). Sun'iy intellekt va ta'lim tengligi. O'zPU ilmiy axborotnomasi.
2. Abdullayev, R. (2023). Ta'lim tizimida raqamli xavfsizlik. Zamonaviy ta'lim, (4), 22–35.
3. Baker, R. S. (2016). Staying transparent about the use of learning analytics: A call to action. Teachers College Record.
4. Baroody, A., & Wilkins-Yel, K. G. (2021). Ethical considerations for the use of artificial intelligence in education. Journal of Educational Technology & Society, 24(2), 61–72.
5. Bienkowski, M., Feng, M., & Means, B. (2012). Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics. Washington, DC: U.S. Department of Education.
6. Davenport, T. H. (2018). The AI advantage: How to put the artificial intelligence revolution to work (3rd ed.). MIT Press.
7. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114, 254–280.
8. Kirschner, P. A., & Neelen, M. (2020). Evidence-informed learning design. Routledge.
9. Kulik, J. A., & Kulik, C. C. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. Computers in Human Behavior, 7(1–2), 75–94.
10. Kulkarni, A. S., Shabadi, S., & Hulipalled, V. (2019). An overview of automatic assessment of programming assignments. In 2019 5th International Conference on

- Advanced Computing & Communication Systems (ICACCS) (pp. 948–953). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICACCS.2019.8827088>
11. Kovanović, V., Joksimović, S., Poquet, O., Hennis, T., & de Graaff, E. (2019). Predictive modelling in education: Applications, trends, challenges, and future directions. *Educational Technology Research and Development*, 67(6), 1267–1304. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09686-5>
 12. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
 13. Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918.
 14. Mandernach, B. J., Gonzales, R. M., & Garrett, A. L. (2020). *Artificial intelligence and the future of education: A multidisciplinary approach to research, policy, and practice*. Routledge.
 15. Nguyen, H., Gardner, L., & Sheridan, D. (2018). A systematic review of predictive analytics in education. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(1), 33–47.
 16. OECD. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities*. OECD Publishing.
 17. Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation.
 18. Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2020). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2300–2312.
 19. Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.
 20. Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
 21. Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
 22. Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–32.
 23. Singh, V., & Singh, A. (2021). Role of artificial intelligence in educational management. *Journal of Education and Practice*, 12(12), 78–85.
 24. Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189.
 25. Solove, D. (2006). *The digital person: Technology and privacy in the information age* (3rd ed.). NYU Press.
 26. UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
 27. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221.
 28. Veletsianos, G. (2019). A case study of machine learning in education: Shifting ontologies. *Educational Researcher*, 48(7), 397–405.