SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 5
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

ESHITISHIDA NUQSONI BO‘LGAN BOLALARNING NUTQIY RIVOJLANISHIDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING ILMIY-PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Safarboyeva Umida

Jizzax davlat pedagogika universiteti, Maxsus pedagogika va inklyuziv ta’lim fakulteti, Surdopedagogika yo‘nalishi

Temurova Gulchexra

Dotsent

Annotatsiya

Ushbu maqolada eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning nutqiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy-pedagogik imkoniyatlari, metodologik asoslari va amaliy istiqbollari tahlil qilinadi. Eshitish buzilishining bolaning fonematik idroki, talaffuzi, lug‘at boyligi, grammatik tuzilmalari hamda kommunikativ kompetensiyasiga ta’siri yoritiladi. Sun’iy intellektga asoslangan nutqni avtomatik tanib olish, nutqiy ma’lumotlarni tahlil qilish, moslashtirilgan ta’lim topshiriqlarini yaratish va multimodal ta’lim muhitini tashkil etish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Xalqaro ilmiy tadqiqotlar tahlili asosida bunday texnologiyalarning imkoniyatlari bilan bir qatorda ularning cheklovlari, xususan, eshitishida nuqsoni bo‘lgan shaxslar nutqini avtomatik tanib olishdagi xatolar ham asoslanadi. Maqolada o‘zbek surdopedagogik ta’limi uchun sun’iy intellektdan foydalanishning bosqichli konseptual modeli taklif etiladi.

Kalit so‘zlar

surdopedagogika, eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalar, sun’iy intellekt, nutqiy rivojlanish, avtomatik nutqni tanib olish, fonematik idrok, adaptiv ta’lim, multimodal ta’lim, raqamli texnologiyalar.

Abstract

This article analyzes the scientific and pedagogical potential of artificial intelligence technologies in supporting the speech development of children with hearing impairments. It examines the effects of hearing loss on phonemic perception, pronunciation, vocabulary, grammatical skills, and communication competence. Particular attention is given to automatic speech recognition, speech analysis, adaptive learning tasks, and multimodal educational environments. International research is reviewed to identify both the opportunities and limitations of these technologies,

including recognition errors in the speech of deaf and hard-of-hearing individuals. A conceptual model for integrating artificial intelligence into Uzbek surdopedagogical practice is proposed.
Keywords
surdopedagogy, children with hearing impairments, artificial intelligence, speech development, automatic speech recognition, phonemic perception, adaptive learning, multimodal education.
Аннотация
В статье анализируются научно-педагогические возможности применения технологий искусственного интеллекта для поддержки речевого развития детей с нарушениями слуха. Рассматривается влияние нарушений слуха на фонематическое восприятие, произношение, словарный запас, грамматические навыки и коммуникативную компетентность. Особое внимание уделяется автоматическому распознаванию речи, анализу речевых данных, адаптивным учебным заданиям и мультимодальной образовательной среде. На основе анализа международных исследований рассматриваются преимущества и ограничения данных технологий. Предлагается концептуальная модель интеграции искусственного интеллекта в узбекскую сурдопедагогическую практику.
Ключевые слова
сурдопедагогика, дети с нарушениями слуха, искусственный интеллект, речевое развитие, автоматическое распознавание речи, фонематическое восприятие, адаптивное обучение.

1. Kirish

XXI asrda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta’lim tizimining mazmuni, shakli va metodlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim jarayoniga kirib kelishi individual ta’lim imkoniyatlarini kengaytirish, o‘quv materiallarini moslashtirish va ta’lim natijalarini tahlil qilish uchun yangi sharoit yaratmoqda. Ushbu jarayon alohida ta’lim ehtiyojlariga ega bo‘lgan bolalarni o‘qitish va rivojlantirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining 2026-yil 3-martda yangilangan ma’lumotlariga ko‘ra, dunyoda 5–19 yosh oralig‘idagi qariyb 95,1 million bola eshitish qobiliyatining turli darajadagi pasayishi bilan yashaydi.

Eshitish analizatori inson nutqining shakllanishida muhim fiziologik asoslardan biri hisoblanadi. Eshitish qobiliyatining pasayishi nutq tovushlarini idrok etish, ularni farqlash, talaffuzni nazorat qilish va og‘zaki muloqot ko‘nikmalarini shakllantirish jarayoniga turlicha ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bunda eshitish buzilishining darajasi,

yuzaga kelgan vaqti, bolaning eshitish moslamalaridan foydalanishi, tilga erta kirish imkoniyati va korreksion-pedagogik yordamning sifati muhim omillar hisoblanadi.

An’anaviy surdopedagogik ta’limda eshitish idrokini rivojlantirish, talaffuz ustida ishlash, lug‘at boyligini kengaytirish, daktil va imo-ishora vositalaridan foydalanish, og‘zaki nutqni shakllantirish kabi yo‘nalishlar muhim o‘rin egallaydi. Biroq har bir bolaning individual rivojlanish sur’ati va ta’lim ehtiyojlari turlicha bo‘lgani sababli ta’lim jarayonini moslashtirish zarurati yuzaga keladi.

Shu nuqtayi nazardan, sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish surdopedagogik ta’limni individuallashtirishga xizmat qiluvchi istiqbolli yo‘nalishlardan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

2. Tadqiqot muammosi, maqsadi va vazifalari

Mazkur tadqiqotning asosiy muammosi — sun’iy intellekt texnologiyalarining umumiy ta’limda rivojlanib borayotgan imkoniyatlari bilan eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning o‘ziga xos nutqiy va kommunikativ ehtiyojlari o‘rtasidagi metodik moslikni ta’minlash masalasidir.

Hozirgi vaqtda nutqni avtomatik tanib olish, matnni ovozga aylantirish, tasvirlarni yaratish va moslashtirilgan topshiriqlar ishlab chiqish imkonini beruvchi texnologiyalar mavjud. Biroq ularning barchasi ham eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalar nutqini to‘g‘ri aniqlash yoki surdopedagogik maqsadlarga mos keladigan ta’limiy natijani ta’minlash imkoniyatiga ega emas.

Tadqiqotning maqsadi — eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning nutqiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashda sun’iy intellekt texnologiyalarining ilmiy-pedagogik imkoniyatlarini tahlil qilish hamda ulardan foydalanishning konseptual modelini ishlab chiqish.

Tadqiqot maqsadidan kelib chiqib, quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarda nutqiy rivojlanishning o‘ziga xos xususiyatlarini tahlil qilish.

2. Sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’limiy va korreksion imkoniyatlarini aniqlash.

3. Nutqni avtomatik tanib olish va nutqiy ma’lumotlarni tahlil qilish texnologiyalarining cheklovlarini o‘rganish.

4. Sun’iy intellektdan foydalanishda individual va multimodal yondashuvning ahamiyatini asoslash.

5. O‘zbek surdopedagogik amaliyoti uchun texnologiyalardan foydalanishning konseptual modelini taklif etish.

3. Tadqiqot metodologiyasi

Maqola nazariy-tahliliy tadqiqot xarakteriga ega. Tadqiqot jarayonida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, pedagogik umumlashtirish, tizimli yondashuv va konseptual modellashtirish metodlaridan foydalanildi.

Xalqaro ilmiy adabiyotlarda eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning til va nutqiy rivojlanishi, sun’iy intellekt asosidagi ta’lim texnologiyalari hamda avtomatik nutqni tanib olish tizimlarining imkoniyatlari va cheklovlariga oid tadqiqotlar tahlil qilindi.

Tadqiqotning metodologik asosini quyidagi yondashuvlar tashkil etadi:

– Individual yondashuv: bolaning eshitish darajasi, nutqiy imkoniyatlari, yoshi va kommunikativ ehtiyojlarini hisobga olish.

– Kompleks yondashuv: surdopedagogik, psixologik, lingvistik va texnologik imkoniyatlarni o‘zaro uyg‘unlashtirish.

– Multimodal yondashuv: axborotni vizual, yozma, eshituv va zarur hollarda taktil vositalar orqali taqdim etish.

– Kompetensiyaviy yondashuv: bolaning nafaqat alohida nutqiy ko‘nikmalarini, balki kundalik muloqotda mustaqil ishtirok etish qobiliyatini rivojlantirish.

Mazkur ishda yangi tajriba-sinov natijalari olinmagan. Shu sababli maqolada taklif etilgan model nazariy-konseptual taklif sifatida talqin qilinadi.

4. Eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarda nutqiy rivojlanishning ilmiy-pedagogik xususiyatlari

Nutqiy rivojlanish murakkab psixofiziologik va ijtimoiy jarayon bo‘lib, unda eshitish, ko‘rish, artikulyatsion harakatlar, xotira, tafakkur va til muhiti o‘zaro hamkorlikda ishtirok etadi.

Eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarda nutqiy rivojlanishning o‘ziga xosligi, avvalo, nutq tovushlarini eshitish orqali qabul qilish va ularni farqlash imkoniyatlari bilan bog‘liq. Eshitish axborotining cheklanganligi fonematik idrokning shakllanishiga,

talaffuzni eshituv orqali nazorat qilishga va so‘zlarning tovush tarkibini o‘zlashtirishga ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Bunday bolalarda quyidagi yo‘nalishlarda qiyinchiliklar kuzatilishi ehtimoli mavjud:

– fonematik idrok va tovushlarni farqlash;

– ayrim nutq tovushlarini to‘g‘ri talaffuz qilish;

– faol va passiv lug‘at boyligini kengaytirish;

– grammatik shakllarni o‘zlashtirish;

– gap tuzish va bog‘lanishli nutqni rivojlantirish;

– suhbat jarayonida savol berish, javob qaytarish va fikr bildirish.

Biroq ushbu xususiyatlar barcha bolalarda bir xil namoyon bo‘lmaydi. Masalan, eshitish buzilishi erta aniqlangan, eshitish moslamalari bilan ta’minlangan va muntazam korreksion-pedagogik yordam olgan bolalarning nutqiy rivojlanish imkoniyatlari boshqa sharoitdagi bolalarnikidan farq qilishi mumkin.

Shuning uchun sun’iy intellekt vositalarini tanlashda bolaning tashxisini umumiy mezon sifatida qabul qilish yetarli emas. Uning real nutqiy imkoniyatlari, qaysi kommunikatsiya usulidan foydalanishi va individual ta’lim maqsadlari ham hisobga olinishi lozim.

5. Sun’iy intellekt texnologiyalarining surdopedagogik ta’limdagi imkoniyatlari

Sun’iy intellekt — ma’lumotlarni qayta ishlash, qonuniyatlarni aniqlash, nutq va tasvirlarni tahlil qilish hamda muayyan vazifalarni bajarish uchun algoritmlardan foydalanadigan texnologiyalar majmuasidir.

Surdopedagogik ta’limda sun’iy intellektdan foydalanish quyidagi yo‘nalishlarda ahamiyatli bo‘lishi mumkin.

5.1. Nutqni avtomatik tanib olish texnologiyalari

Automatic Speech Recognition (ASR) deb ataladigan texnologiya inson nutqini avtomatik ravishda matnga aylantirish imkonini beradi. Ushbu vosita ta’lim jarayonida o‘qituvchi nutqini subtitr shaklida namoyish etish, bolaning og‘zaki javobini matnga aylantirish va mashg‘ulot mazmunini yozma shaklda mustahkamlash uchun ishlatilishi mumkin.

Biroq ASR tizimlarining eshitishida nuqsoni bo‘lgan shaxslar nutqini tanib olishdagi aniqligi alohida muammodir.

Zhao va hammualliflar tomonidan 2025-yilda The Laryngoscope jurnalida e’lon qilingan tadqiqotda to‘rtta tijoriy nutqni matnga aylantirish tizimi tekshirilgan. Tadqiqotda eshitishida nuqsoni bo‘lgan 24 nafar va normal eshituvchi 9 nafar ishtirokchining jami 850 ta audioyozuvi tahlil qilingan. Natijalarga ko‘ra, eshitishida nuqsoni bo‘lgan guruh nutqida so‘z xatolari o‘rtacha 52,6 foizni, normal eshituvchi guruhda esa 5 foizni tashkil etgan [2].

Bu natija muhim ilmiy xulosaga olib keladi: nutqni avtomatik tanib olish texnologiyalarini eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalar bilan ishlashda mutlaq ishonchli baholash vositasi sifatida qo‘llash mumkin emas. Aksincha, ular yordamchi vosita sifatida ishlatilishi, natijalari pedagog tomonidan tekshirilishi kerak.

5.2. Talaffuz va nutqiy faoliyatni tahlil qilish

Sun’iy intellektga asoslangan ayrim dasturlar nutqning akustik xususiyatlarini, jumladan, tovush davomiyligi, nutq sur’ati, urg‘u va ayrim talaffuz ko‘rsatkichlarini tahlil qilish imkoniyatiga ega.

Surdopedagogik mashg‘ulotlarda bu imkoniyatlardan quyidagi maqsadlarda foydalanish mumkin:

– bolaning talaffuz mashqlarini yozib olish;

– mashqlar davomida yuz berayotgan o‘zgarishlarni taqqoslash;

– ayrim tovushlarni talaffuz qilishdagi qiyinchiliklarni aniqlashga ko‘maklashish;

– pedagog uchun mashg‘ulot natijalarini qayd etish.

Biroq avtomatik tahlil natijasi bolaning talaffuzini to‘liq pedagogik baholash bilan tenglashtirilmaydi. Nutqning tushunarliligi, ma’nosi, kommunikativ vazifasi va bolaning individual talaffuz xususiyatlari mutaxassis tomonidan baholanishi lozim.

5.3. Adaptiv ta’lim texnologiyalari

Adaptiv ta’lim — o‘quv materiallari va topshiriqlarni bolaning bilim darajasi, o‘zlashtirish sur’ati hamda individual ehtiyojlariga moslashtirishga asoslangan yondashuvdir.

Sun’iy intellekt yordamida bola bajargan topshiriqlar tahlil qilinib, keyingi mashqlar murakkabligi moslashtirilishi mumkin. Masalan, bola ma’lum tovushni farqlashda qiynalsa, unga shu tovush ishtirokidagi so‘zlar, rasmlar va yozma topshiriqlar taklif etiladi.

Bunda asosiy maqsad bolani faqat ko‘proq mashq bajartirish emas, balki uning individual rivojlanish ehtiyojlariga mos ta’limiy sharoit yaratishdir.

5.4. Vizual va multimodal ta’lim vositalari

Eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalar bilan ishlashda ko‘rgazmalilik muhim didaktik tamoyillardan biridir. Sun’iy intellekt asosida rasm, animatsiya, subtitr, interaktiv topshiriq va ta’limiy videolar tayyorlash mumkin.

Masalan, yangi so‘zlarni o‘rgatishda predmet tasviri, uning yozma nomi, zarur hollarda imo-ishora ifodasi va og‘zaki nutq namunasi birgalikda taqdim etilishi mumkin.

Bunday yondashuv so‘zning tovush shakli, yozma ko‘rinishi va mazmuni o‘rtasidagi bog‘lanishni mustahkamlashga xizmat qilishi mumkin.

5.5. Bog‘lanishli nutq va kommunikativ kompetensiyani rivojlantirish

Sun’iy intellekt asosidagi interaktiv tizimlar bolaning turli kommunikativ vaziyatlarni mashq qilishiga yordam berishi mumkin. Masalan, salomlashish, tanishish, savol berish, javob qaytarish, o‘z fikrini ifodalash va voqeani izchil bayon qilishga oid topshiriqlar tashkil etiladi.

Bunday mashqlar bolaning kundalik hayotda uchraydigan muloqot vaziyatlariga tayyorlanishini qo‘llab-quvvatlashi mumkin. Biroq sun’iy intellekt bilan muloqot haqiqiy insoniy muloqotning o‘rnini bosmasligi, balki unga tayyorlovchi qo‘shimcha vosita bo‘lishi kerak.

6. Xalqaro ilmiy tadqiqotlar tahlili va mavjud ilmiy bo‘shliq

Sun’iy intellekt va eshitishida nuqsoni bo‘lgan shaxslar ta’limiga oid xalqaro tadqiqotlar ushbu yo‘nalishning dolzarbligini ko‘rsatadi.

Coy, Mohammed va Skerrit tomonidan 2025-yilda International Journal of Artificial Intelligence in Education jurnalida chop etilgan “Inclusive Deaf Education Enabled by Artificial Intelligence: The Path to a Solution” nomli maqolada sun’iy intellekt, nutq texnologiyalari, kompyuter ko‘rishi, mashinali tarjima va uch o‘lchamli avatarlar

yordamida kar o‘quvchilarning inklyuziv ta’limdagi ishtirokini qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlari tahlil qilingan [3].

Mazkur tadqiqot sun’iy intellektning ta’limiy kommunikatsiyani yengillashtirish imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, texnologik yechimlarning samaradorligi pedagogik sharoit, til muhiti va foydalanuvchilarning ehtiyojlariga bog‘liqligini ham anglatadi.

Jønsberg va hammualliflarning 2025-yilda Journal of Speech, Language, and Hearing Research jurnalida e’lon qilingan sistematik sharhi maktab yoshidagi kar va zaif eshituvchi bolalarda til ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan intervensiyalarni o‘rgangan. Tadqiqotda lug‘at, grammatika va hikoya tuzish kabi tilning mazmuniy jihatlariga e’tibor qaratilgan [4].

Ushbu tadqiqotlar muhim bir holatni ko‘rsatadi: eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning til rivojlanishi faqat tovushni eshitish yoki talaffuzni mashq qilish bilan cheklanmaydi. Lug‘at, grammatik tuzilma, mazmunni anglash va bog‘lanishli nutq ham alohida pedagogik e’tibor talab qiladi.

Mavjud ilmiy adabiyotlar tahlilidan kelib chiqib, ushbu maqolada quyidagi ilmiy-amaliy bo‘shliq ajratib ko‘rsatiladi: sun’iy intellektning umumiy imkoniyatlari va eshitishida nuqsoni bo‘lgan shaxslar uchun kommunikatsion texnologiyalar o‘rganilayotgan bo‘lsa-da, ularni o‘zbek tilining fonetik, grammatik va kommunikativ xususiyatlariga moslashtirgan holda bolalarning nutqiy rivojlanish maqsadlariga tizimli bog‘lash masalasi qo‘shimcha ilmiy izlanishni talab qiladi.

Shu sababli o‘zbek surdopedagogik amaliyotida sun’iy intellektdan foydalanishning metodik asoslarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy yo‘nalish hisoblanadi.

7. O‘zbek surdopedagogik ta’limi uchun taklif etilayotgan konseptual model

Maqolada eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning nutqiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning besh bosqichli konseptual modeli taklif etiladi.

Birinchi bosqich — individual diagnostika. Bolaning eshitish holati, nutqiy rivojlanish darajasi, lug‘at boyligi, talaffuz xususiyatlari va kommunikativ ehtiyojlari tegishli mutaxassislar tomonidan baholanadi.

Ikkinchi bosqich — individual ta’lim maqsadlarini belgilash. Diagnostika natijalariga asoslanib, bolaning rivojlanishiga mos aniq vazifalar belgilanadi. Masalan, fonematik idrokni rivojlantirish, yangi so‘zlarni o‘zlashtirish yoki bog‘lanishli nutqni shakllantirish.

Uchinchi bosqich — sun’iy intellekt vositalarini tanlash. Belgilangan maqsadga mos ravishda vizual materiallar yaratish, nutqni matnga aylantirish, interaktiv mashqlar va adaptiv topshiriqlardan foydalaniladi.

To‘rtinchi bosqich — pedagogik boshqaruv va monitoring. Surdopedagog bolaning topshiriqlarni bajarishini kuzatadi, texnologiya natijalarini tekshiradi va zarur hollarda mashg‘ulot mazmunini o‘zgartiradi.

Beshinchi bosqich — natijalarni baholash va korreksiyalash. Bolaning dastlabki va keyingi nutqiy ko‘rsatkichlari taqqoslanadi. Olingan ma’lumotlar asosida individual ta’lim maqsadlari qayta ko‘rib chiqiladi.

Modelning asosiy tamoyili — texnologiyani bolaning ehtiyojiga moslashtirish, bolani texnologiyaga majburan moslashtirmaslikdir.

8. Sun’iy intellektdan foydalanishning amaliy namunasi

Taklif etilayotgan modelni amaliyotda qo‘llash uchun “Yangi so‘zlarni o‘zlashtirish va nutqda qo‘llash” mavzusidagi mashg‘ulotni misol sifatida keltirish mumkin.

Mashg‘ulotning maqsadi — bolaning yangi so‘zlarni anglash, ularni tasvir bilan bog‘lash va sodda gaplarda qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantirish.

Mashg‘ulot quyidagi ketma-ketlikda tashkil etilishi mumkin:

1. Tanishuv: bolaga o‘rganilayotgan mavzuga oid predmetlarning rasmlari ko‘rsatiladi.

2. So‘z va tasvir bog‘lanishi: har bir rasmning yozma nomi taqdim etiladi, zarur hollarda imo-ishora orqali mazmuni tushuntiriladi.

3. Nutqiy mashq: bolaning imkoniyatlariga mos ravishda so‘zlarni talaffuz qilish yoki boshqa qulay kommunikatsiya usulida ifodalash topshirig‘i beriladi.

4. Gap tuzish: bola o‘rganilgan so‘zlardan foydalanib sodda gaplar tuzadi.

5. Mustahkamlash: sun’iy intellekt yordamida tayyorlangan moslashtirilgan rasmlar va interaktiv topshiriqlar orqali bilimlar takrorlanadi.

6. Baholash: surdopedagog bolaning so‘z ma’nosini tushunishi, uni mos vaziyatda qo‘llashi va topshiriqni mustaqil bajarish darajasini baholaydi.

Ushbu misolda sun’iy intellekt asosiy ta’lim beruvchi emas, balki o‘quv materialini tayyorlash, moslashtirish va mashqlarni tashkil etishga yordam beruvchi vosita sifatida namoyon bo‘ladi.

9. Sun’iy intellektdan foydalanishdagi muammolar va axloqiy talablar

Sun’iy intellekt texnologiyalarini surdopedagogik ta’limga tatbiq etishda bir qator cheklovlar mavjud.

Birinchidan, nutqni avtomatik tanib olish tizimlari eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning individual talaffuz xususiyatlarini noto‘g‘ri aniqlashi mumkin. Shu sababli avtomatik baholash natijalariga asoslanib, bolaning nutqiy imkoniyatlari haqida yakuniy xulosa chiqarish mumkin emas.

Ikkinchidan, o‘zbek tilining fonetik va grammatik xususiyatlariga moslashtirilgan maxsus dasturlar zarur. Boshqa tillar uchun yaratilgan tizimlar o‘zbek tilidagi tovushlar, qo‘shimchalar, shevalar va talaffuz variantlarini to‘liq qamrab olmasligi mumkin.

Uchinchidan, texnologik vositalardan foydalanish imkoniyati barcha ta’lim muassasalarida bir xil emas. Qurilmalar, internet, dasturiy ta’minot va pedagoglarning raqamli savodxonligi masalalari ham e’tiborga olinishi kerak.

To‘rtinchidan, bolalarning ovoz yozuvlari, tasvirlari va shaxsiy ma’lumotlarini himoya qilish muhimdir. Sun’iy intellekt tizimlariga ma’lumot kiritishda ota-onaning roziligi, ma’lumotlarning maxfiyligi va xavfsiz saqlanishi ta’minlanishi lozim.

Beshinchidan, sun’iy intellekt vositalari bolaning ona tili, imo-ishora tili yoki boshqa qulay kommunikatsiya shaklidan foydalanish huquqini cheklamasligi kerak. Texnologiya bolaning kommunikativ imkoniyatlarini kengaytirishi, uning mavjud muloqot usullarini inkor etmasligi zarur.

Shu bois sun’iy intellekt surdopedagog, logoped, psixolog va boshqa mutaxassislarning kasbiy faoliyatini almashtiruvchi emas, balki ularning ishini qo‘llab-quvvatlovchi yordamchi vosita sifatida qaralishi lozim.

10. Tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati

Maqolaning ilmiy yangiligi eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning nutqiy rivojlanishiga sun’iy intellekt texnologiyalarini tatbiq etish masalasining kompleks surdopedagogik yondashuv asosida ko‘rib chiqilganida namoyon bo‘ladi.

Jumladan:

– sun’iy intellekt texnologiyalarining nutqiy rivojlanishdagi imkoniyatlari fonematik idrok, talaffuz, lug‘at, grammatik ko‘nikmalar va kommunikativ kompetensiya yo‘nalishlari bo‘yicha tizimlashtirildi;

– avtomatik nutqni tanib olish texnologiyalarining eshitishida nuqsoni bo‘lgan shaxslar nutqidagi cheklovlari xalqaro tadqiqot dalillari asosida ko‘rsatildi;

– sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishda individual va multimodal yondashuvning ahamiyati asoslandi;

– o‘zbek surdopedagogik amaliyoti uchun besh bosqichli konseptual model taklif etildi.

Maqolaning amaliy ahamiyati shundaki, undagi tavsiyalar surdopedagoglar, maxsus pedagogika yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar, logopedlar va ta’lim texnologiyalarini ishlab chiquvchilar uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Taklif etilgan modelning amaliy samaradorligini aniqlash uchun kelgusida turli yoshdagi va turli nutqiy imkoniyatlarga ega bolalar ishtirokida tajriba-sinov tadqiqotlarini tashkil etish zarur.

Xulosa

O‘tkazilgan nazariy-tahliliy o‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning nutqiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashda muhim imkoniyatlarga ega. Xususan, nutqni avtomatik tanib olish, vizual materiallar yaratish, individual mashqlarni moslashtirish, nutqiy faoliyatni qayd etish va kommunikativ vaziyatlarni modellashtirish surdopedagogik mashg‘ulotlarning mazmunini boyitishi mumkin.

Shu bilan birga, xalqaro tadqiqotlarda avtomatik nutqni tanib olish tizimlarining eshitishida nuqsoni bo‘lgan shaxslar nutqida yuqori xatolarga yo‘l qo‘yishi aniqlangan. Bu esa texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda ularning imkoniyatlarini real baholash, pedagogik nazoratni saqlash va foydalanuvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

Maqolada taklif etilgan besh bosqichli konseptual model sun’iy intellekt texnologiyalarini individual diagnostika, ta’lim maqsadlarini belgilash, texnologik

mashg‘ulotlar, pedagogik monitoring va natijalarni baholash bilan uzviy bog‘lashga qaratilgan.

O‘zbekiston sharoitida ushbu yo‘nalishning istiqbolli vazifalaridan biri o‘zbek tilining fonetik va grammatik xususiyatlarini hisobga oluvchi, eshitishida nuqsoni bo‘lgan bolalarning nutqiy imkoniyatlariga moslashtirilgan raqamli ta’lim vositalarini ishlab chiqishdan iborat.

Demak, sun’iy intellektning surdopedagogik ta’limdagi haqiqiy qiymati uning inson mutaxassisini almashtirishida emas, balki bolaning individual rivojlanish imkoniyatlarini kengaytirishida, ta’lim jarayonini moslashtirishida va pedagogik yordam sifatini oshirishga ko‘maklashishidadir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. (2026, March 3). Deafness and hearing loss. WHO. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss

2. Zhao, R., Choi, A. S. G., Koenecke, A., & Rameau, A. (2025). Quantification of Automatic Speech Recognition System Performance on d/Deaf and Hard of Hearing Speech. The Laryngoscope, 135(1), 191–197. https://doi.org/10.1002/lary.31713

3. Coy, A., Mohammed, P. S., & Skerrit, P. (2025). Inclusive Deaf Education Enabled by Artificial Intelligence: The Path to a Solution. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 35, 96–134. https://doi.org/10.1007/s40593-024-00419-9

4. Jønsberg, A. C., Hovland, T., Busch, T., Wie, O. B., & von Koss Torkildsen, J. (2025). Language Interventions for School-Aged Children Who Are d/Deaf and Hard of Hearing: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 68(5), 2634–2655. https://doi.org/10.1044/2025_JSLHR-24-00456

5. Arráez Vera, G., Gonzálvez, C., & Antón Ros, N. (2025). The Effectiveness of Linguistic Intervention in Children With Hearing Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 68(5), 2656–2673. https://doi.org/10.1044/2025_JSLHR-24-00589