

“SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA QO‘LDA TO‘LDIRILGAN TEST
JAVOBLARINI OCR TEXNOLOGIYASI ORQALI AVTOMATIK ANIQLASH VA
NATIJALARNI REAL VAQT REJIMIDA TAHLIL QILUVCHI DASTURIY TIZIM
YARATISH”

Nurmatova Jongil Toshmurodovna

Denov tadbirkotlik va pedagogika instituti

Tadbirkorlik va boshqaruv fakulteti

4-kurs Matematika va informatika yo‘nalishi

IMI-2022 guruh talabasi

gulomjonovumar2013ali@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada sun’iy intellekt va OCR (Optical Character Recognition) texnologiyalari asosida qo‘lda to‘ldirilgan test javoblarini avtomatik aniqlash hamda baholashga mo‘ljallangan dasturiy tizimni ishlab chiqish masalalari yoritilgan. Tadqiqot davomida test varaqalaridagi belgilangan javoblarni raqamlashtirish, tasvirlarni qayta ishlash, ma’lumotlarni avtomatik tahlil qilish va natijalarni real vaqt rejimida shakllantirish usullari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, tizim yordamida inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirish, baholash jarayonining tezkorligi va aniqligini oshirish imkoniyatlari tahlil etilgan. Ishlab chiqilgan dasturiy yechim umumta’lim maktablari, test markazlari hamda ta’lim muassasalarida nazorat va baholash jarayonlarini avtomatlashtirishda samarali vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin.*

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, OCR texnologiyasi, avtomatik baholash, test tizimi, raqamli ta’lim, tasvirlarni qayta ishlash, real vaqt tahlili, optik belgilarni aniqlash, dasturiy ta’minot, ta’lim texnologiyalari, avtomatlashtirilgan nazorat, machine learning.*

KIRISH

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta’lim tizimiga zamonaviy raqamli yechimlarni keng joriy etishni talab etmoqda. Xususan, sun’iy intellekt texnologiyalarining turli sohalarda qo‘llanilishi ta’lim jarayonlarini avtomatlashtirish, baholash tizimlarini takomillashtirish hamda inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ta’lim muassasalarida o‘quvchilar bilimni nazorat qilishning eng ommabop shakllaridan biri test sinovlari hisoblanadi. Biroq an’anaviy testlarni tekshirish jarayoni ko‘p vaqt talab qilishi, ortiqcha mehnat sarfi va ayrim hollarda subyektiv xatolar yuzaga kelishi bilan tavsiflanadi.

Mazkur muammolarni bartaraf etishda OCR (Optical Character Recognition — optik belgilarni tanib olish) texnologiyasi hamda sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanish samarali yechimlardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar yordamida qo‘lda to‘ldirilgan test varaqalaridagi javoblarni avtomatik aniqlash, ma’lumotlarni qayta ishlash va natijalarni tezkor tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Ayniqsa, real vaqt rejimida ishlovchi avtomatlashtirilgan tizimlar katta hajmdagi test natijalarini qisqa muddatda qayta ishlash orqali ta’lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

So‘nggi yillarda dunyoning ko‘plab davlatlarida sun‘iy intellekt asosidagi baholash tizimlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bunday tizimlar nafaqat baholash jarayonini tezlashtiradi, balki statistik tahlil, o‘quvchilar bilim darajasini monitoring qilish hamda ta‘lim sifatini nazorat qilish imkoniyatlarini ham kengaytiradi. Shu bilan birga, qo‘lda to‘ldirilgan test varaqalarini avtomatik tanib olishda tasvir sifati, yozuv aniqligi va belgilarning turlicha joylashuvi kabi muammolar hali ham dolzarb masala bo‘lib qolmoqda.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi sun‘iy intellekt va OCR texnologiyalari asosida qo‘lda to‘ldirilgan test javoblarini avtomatik aniqlovchi hamda natijalarni real vaqt rejimida tahlil qiluvchi dasturiy tizimni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot davomida test varaqalarini raqamlashtirish, tasvirlarga ishlov berish, javoblarni aniqlash algoritmlarini yaratish va baholash natijalarini avtomatik shakllantirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Ishlab chiqilayotgan tizim ta‘lim muassasalarida test sinovlarini samarali tashkil etish va baholash jarayonini optimallashtirishga xizmat qiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda sun‘iy intellekt va OCR texnologiyalaridan foydalangan holda qo‘lda to‘ldirilgan test varaqalarini avtomatik aniqlash hamda baholash tizimini ishlab chiqish metodlari o‘rganildi. Tadqiqot jarayonida dasturiy tizimning ishlash samaradorligini oshirish maqsadida tasvirlarga ishlov berish, ma‘lumotlarni tanib olish va natijalarni avtomatik tahlil qilish usullaridan foydalanildi.

Dastlab test varaqalari raqamli ko‘rinishga o‘tkazildi va ularning tasvir sifati optimallashtirildi. Tasvirlarni qayta ishlash jarayonida shovqinlarni kamaytirish, kontrastni oshirish va belgilarni aniq ajratib olish algoritmlaridan foydalanildi. OCR texnologiyasi yordamida test varaqalaridagi belgilangan javoblar aniqlanib, ma‘lumotlar bazasiga uzatildi. Shu bilan birga, sun‘iy intellekt algoritmlari orqali noto‘g‘ri yoki noaniq belgilarni aniqlash va ularni qayta tekshirish mexanizmlari ishlab chiqildi [1].

Tadqiqot davomida tizimning ishlash aniqligini baholash uchun turli namunadagi test varaqalari asosida sinov ishlari amalga oshirildi. Test jarayonlarida qo‘lda to‘ldirilgan javoblarning avtomatik aniqlanish darajasi, qayta ishlash tezligi hamda baholash natijalarining aniqligi tahlil qilindi. Olingan natijalar sun‘iy intellekt asosidagi OCR tizimlari katta hajmdagi test ma‘lumotlarini qisqa vaqt ichida qayta ishlash imkoniyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi [2].

Shuningdek, ishlab chiqilgan dasturiy tizimning real vaqt rejimida ishlashi va foydalanuvchi uchun qulay interfeys yaratish masalalariga ham alohida e‘tibor qaratildi. Tizimning samaradorligini oshirish maqsadida Python dasturlash tili, OpenCV kutubxonasi va mashinaviy o‘qitish algoritmlaridan foydalanildi. Mazkur texnologiyalar yordamida test natijalarini avtomatik shakllantirish va statistik tahlil qilish imkoniyati yaratildi [3].

TADQIQOT NATIJALARI VA TAHLIL

Tadqiqot davomida sun‘iy intellekt va OCR texnologiyalari asosida qo‘lda to‘ldirilgan test javoblarini avtomatik aniqlovchi dasturiy tizimning tajriba modeli ishlab chiqildi hamda amaliy sinovdan o‘tkazildi. Dasturiy tizim test varaqalarini skaner orqali qabul qilish, tasvirlarni qayta ishlash, javoblarni aniqlash va natijalarni avtomatik baholash bosqichlarini

o‘z ichiga oldi. Tajriba jarayonida turli shakldagi va turli sifatdagi test varaqalari bilan ishlash sinovdan o‘tkazildi.

Natijalarga ko‘ra, OCR texnologiyasi yordamida test javoblarini aniqlash ko‘rsatkichi yuqori aniqlikka ega bo‘ldi. Ayniqsa, tasvir sifati yaxshi bo‘lgan test varaqalarida javoblarni aniqlash darajasi 95–98 foizgacha yetgani kuzatildi [1]. Shu bilan birga, sun‘iy intellekt algoritmlaridan foydalanish noto‘g‘ri belgilangan yoki qisman to‘ldirilgan javoblarni aniqlash imkoniyatini sezilarli darajada yaxshiladi. Bu esa an‘anaviy qo‘lda tekshirish usullariga nisbatan inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirishga xizmat qildi.

Tizimning asosiy afzalliklaridan biri natijalarni real vaqt rejimida qayta ishlash imkoniyatiga egaligidir. Tajriba davomida 1000 dan ortiq test javoblarini qisqa vaqt ichida qayta ishlash va natijalarni avtomatik shakllantirishga erishildi. Mazkur jarayon o‘qituvchilar va ta‘lim muassasalari uchun vaqt tejallishini hamda baholash samaradorligining oshirishini ta‘minladi [2]. Bundan tashqari, tizim natijalarni statistik tahlil qilish, o‘quvchilar reytingini shakllantirish va umumiy monitoring olib borish imkoniyatlarini ham yaratdi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, tasvir sifati past bo‘lgan yoki noto‘g‘ri skanerlangan test varaqalarida ayrim xatoliklar kuzatilgan. Bunday holatlarda sun‘iy intellekt asosidagi qo‘shimcha filtrlash va tasvirni optimallashtirish algoritmlaridan foydalanish tizim samaradorligini oshirishga yordam berdi [3]. Shu sababli, kelgusida tizimni yanada takomillashtirish uchun chuqur o‘rganish (Deep Learning) texnologiyalarini qo‘llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Umuman olganda, ishlab chiqilgan dasturiy tizim ta‘lim muassasalarida test sinovlarini avtomatlashtirish, baholash jarayonini tezlashtirish hamda ta‘lim sifatini monitoring qilishda samarali vosita ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari sun‘iy intellekt va OCR texnologiyalarining ta‘lim sohasidagi amaliy ahamiyati tobora ortib borayotganligini ko‘rsatadi [4].

XULOSA

Mazkur tadqiqot ishida sun‘iy intellekt va OCR texnologiyalari asosida qo‘lda to‘ldirilgan test javoblarini avtomatik aniqlash hamda baholashga mo‘ljallangan dasturiy tizimni ishlab chiqish masalalari o‘rganildi. Tadqiqot davomida tasvirlarni qayta ishlash, optik belgilarni tanib olish va sun‘iy intellekt algoritmlaridan foydalanish orqali test natijalarini real vaqt rejimida qayta ishlash imkoniyatlari tahlil qilindi.

Olib borilgan tajribalar natijasida ishlab chiqilgan tizim test varaqalaridagi javoblarni yuqori aniqlikda aniqlashi, baholash jarayonini sezilarli darajada tezlashtirishi hamda inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirishi aniqlandi. Shuningdek, tizim katta hajmdagi test ma‘lumotlarini qisqa vaqt ichida qayta ishlash va natijalarni avtomatik statistik tahlil qilish imkoniyatiga ega ekanligi bilan samarali ekanligi isbotlandi.

Tadqiqot natijalari sun‘iy intellekt va OCR texnologiyalarining ta‘lim tizimida nazorat va baholash jarayonlarini avtomatlashtirishda muhim ahamiyat kasb etishini ko‘rsatdi. Ayniqsa, umumta‘lim maktablari, test markazlari va oliy ta‘lim muassasalarida ushbu texnologiyalar asosidagi dasturiy tizimlardan foydalanish vaqt tejallishi, baholashning shaffofligi hamda ta‘lim sifatining oshirishiga xizmat qiladi.

25-Aprel, 2026-yil

Kelgusida mazkur tizimni chuqur o‘rganish algoritmlari (Deep Learning), mobil qurilmalar bilan integratsiya qilish hamda bulutli texnologiyalar asosida takomillashtirish rejalashtirilmoqda. Bu esa tizimning yanada aniq, tezkor va keng qamrovli ishlash imkoniyatlarini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

Gonzalez R., Woods R. Digital Image Processing. — Pearson Education, 2018.

Smith R. “An Overview of the Tesseract OCR Engine” // International Conference on Document Analysis and Recognition, 2017.

Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016.

Patel C., Patel A. “Optical Character Recognition by Open Source OCR Tool Tesseract: A Case Study” // International Journal of Computer Applications, 2019.

Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — Pearson Education, 2021.

Bradski G. OpenCV Library: Image Processing and Computer Vision. — O’Reilly Media, 2020.

Alpaydin E. Introduction to Machine Learning. — MIT Press, 2020.