

SUN'IY INTELLEKT VA MASHINAVIY O'RGANISHGA ASOSLANGAN TASVIRLARNI QAYTA ISHLASH

Ismailova Saodat Nazarboy qizi

O'zbekiston Jurnalistika va ommaviy kommunikatsiyalar universiteti, o'qituvchi

Annotatsiya. Mazkur maqolada sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganishga asoslangan tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarining nazariy asoslari, asosiy bosqichlari hamda amaliy qo'llanilish yo'nalishlari tahlil qilinadi. Tasvirni olish, yaxshilash, tiklash, segmentatsiya va aniqlash kabi jarayonlar izchil yoritilgan. Shuningdek, OpenCV, TensorFlow va PyTorch kabi zamonaviy platformalarning imkoniyatlari ko'rib chiqilib, sog'liqni saqlash, xavfsizlik va sanoat sohalaridagi qo'llanilishi bayon etilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, tasvirlarni qayta ishlash, kompyuter ko'rishi, segmentatsiya, neyron tarmoqlar, OpenCV, TensorFlow, PyTorch.

Zamonaviy axborot jamiyatida vizual ma'lumotlar hajmining keskin ortib borishi tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalariga bo'lgan ehtiyojni yanada kuchaytirmoqda. Ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlar, raqamli kameralar va turli sensor qurilmalar orqali olinayotgan tasvirlar sonining ko'payishi ularni tezkor va samarali tahlil qilishni talab etadi. Shu sababli, an'anaviy tasvirlarni qayta ishlash usullari bilan bir qatorda sun'iy intellektga asoslangan yondashuvlar keng qo'llanila boshladi. Bu esa murakkab vizual ma'lumotlarni yuqori aniqlikda qayta ishlash imkonini bermoqda. Bundan tashqari, sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi tasvirlarni qayta ishlash jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqdi. Xususan, chuqur o'rganish modellari katta hajmdagi ma'lumotlar asosida o'rganib, murakkab naqsh va bog'liqliklarni aniqlashga qodir. Natijada, tasvirlarni aniqlash, segmentatsiya qilish va tasniflash kabi vazifalar ancha samarali bajarilmoqda. Ushbu yondashuvlar nafaqat ilmiy tadqiqotlarda, balki amaliy sohalarda ham keng qo'llanilib, innovatsion yechimlar yaratishga xizmat qilmoqdasama.

Tasvirlarni qayta ishlash - bu tasvirni raqamli formatga o'tkazish va undan foydali ma'lumotlarni ajratib olish uchun turli amallarni bajarish jarayonidir. So'nggi yillarda sun'iy intellekt (AI) va mashinaviy o'rganish (ML) texnologiyaning turli sohalariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi [1]. Kompyuter ko'rishi (computer vision), ya'ni kompyuterlarning tasvir va videolarni mustaqil ravishda tushunish qobiliyati, ushbu sohadagi eng muhim tendensiyalardan biri hisoblanadi. Kompyuter ko'rishining ommalashuvi tobora ortib bormoqda va uning qo'llanish doirasi avtomobilsozlik, iste'mol elektronikasi, chakana savdo, ishlab chiqarish va boshqa ko'plab sohalarni qamrab olmoqda.

Tasvirlarni qayta ishlash ikki xil usulda amalga oshirilishi mumkin:

1. Analog tasvirlarni qayta ishlash (fizik fotosuratlar, bosma nusxalar va boshqa qattiq shakldagi tasvirlar bilan ishlash)
2. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash (kompyuter algoritmlari yordamida raqamli tasvirlarni tahlil qilish va o'zgartirish)

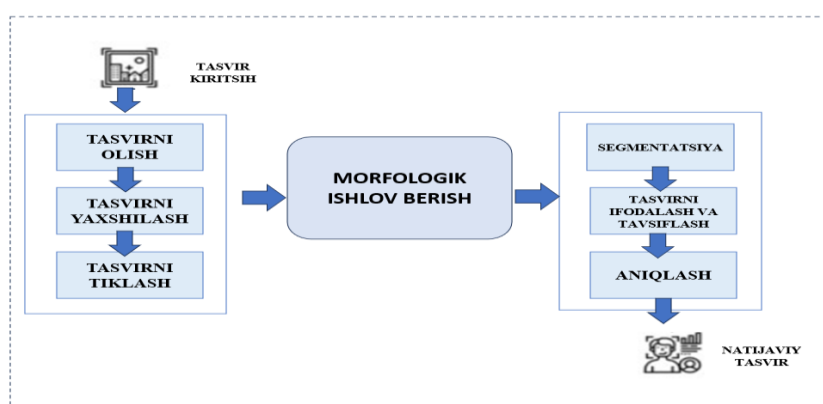
Har ikkala holatda ham kirish ma'lumoti tasvir hisoblanadi. Analog qayta ishlash natijasi doimo tasvir bo'lsa, raqamli qayta ishlash natijasi tasvir yoki unga tegishli ma'lumotlar (masalan, xususiyatlar, atributlar, chegaralovchi qutilar — bounding boxlar) bo'lishi mumkin. Data Bridge Market Research hisobotiga ko'ra, tasvirlarni qayta ishlash tizimlari bozori 21,8% yillik o'sish sur'ati (CAGR) bilan rivojlanib, 2029-yilga kelib 151,632.6 million AQSh dollariga yetishi kutilmoqda.

Bugungi kunda tasvirlarni qayta ishlash ko‘plab amaliy vazifalarda qo‘llanilmoqda, jumladan: vizualizatsiya, naqshlarni aniqlash (pattern recognition), segmentatsiya, tasvirdan ma‘lumot ajratib olish, klassifikatsiya va boshqalar.

Tasvirlarni qayta ishlashning ishlash mexanizmi

Sun‘iy intellekt va mashinaviy o‘rganish algoritmlari odatda ma‘lumotlardan o‘rganishga asoslangan ish jarayonidan foydalanadi. Tasvirlarni qayta ishlash uchun umumiy algoritmik modelni ko‘rib chiqamiz. Avvalo, AI algoritmlari yuqori sifatli katta hajmdagi ma‘lumotlarga muhtoj bo‘ladi, chunki ular aynan shu ma‘lumotlar asosida yuqori aniqlikdagi natijalarni o‘rganadi va bashorat qiladi. Shu sababli, tasvirlar oldindan qayta ishlangan, belgilangan (annotatsiya qilingan) va umumlashtirilgan bo‘lishi zarur.

Bu jarayonda kompyuter ko‘rishi muhim rol o‘ynaydi, chunki u mashinalarning tasvir ma‘lumotlarini tushunishiga xizmat qiladi. Kompyuter ko‘rishi yordamida tasvirlarni yuklash, qayta ishlash, transformatsiya qilish va boshqarish mumkin, bu esa AI algoritmlari uchun optimal ma‘lumotlar to‘plamini yaratishga imkon beradi [2].



1-rasm. Tasvirlarni qayta ishlash tizimining umumiy ko‘rinishi

Tasvirni olish - boshlang‘ich bosqich tasvirni oldindan qayta ishlashdan boshlanadi. Bu jarayonda sensorlar yordamida tasvir olinadi va u foydalanishga yaroqli formatga o‘tkaziladi.

Tasvirni yaxshilash - bu tasvirdagi yashirin yoki kam seziladigan muhim xususiyatlarni ajratib ko‘rsatish va kuchaytirish usulidir.

Tasvirni tiklash - tasvir sifatini yaxshilash jarayonidir. Tasvirni kengaytirishdan farqli ravishda, bu jarayon maxsus matematik yoki ehtimollik modellaridan foydalangan holda amalga oshiriladi.

Rangli tasvirlarni qayta ishlash - bunda turli rang modellaridan foydalaniladi.

Tasvirni siqish va tiklash - bu bosqich tasvir o‘lchami va aniqligini moslashtirish imkonini beradi. Vaziyatga qarab tasvirni kichraytirish yoki tiklash amalga oshiriladi, bunda sifatning ma‘lum darajadan pasayib ketmasligi ta‘minlanadi. Ushbu bosqichda yo‘qotishli va yo‘qotishsiz siqish usullari qo‘llaniladi.

Morfologik qayta ishlash - raqamli tasvirlar ularning shakliga asoslanib morfologik amallar yordamida qayta ishlanadi. Bu amallar son qiymatlariga emas, balki piksel tuzilishiga asoslanadi va ayniqsa ikkilik tasvirlar uchun samaralidir [3]. Ushbu usul tasvirdagi nuqsonlarni bartaraf etishga yordam beradi.

Segmentatsiya, ifodalash va tavsiflash - segmentatsiya jarayoni tasvirni alohida qismlarga ajratadi. Har bir segment keyinchalik kompyuter tomonidan qayta ishlanishi uchun ifodalanadi va tavsiflanadi. Tasvir sifati va hududiy xususiyatlar ifodalash bosqichida aks ettiriladi.

Tavsiflashning asosiy vazifasi — obyektlarni ajratish uchun zarur bo‘lgan miqdoriy ma’lumotlarni olishdir.

Tasvirni aniqlash - tasvirdagi obyektlar tavsifiga asoslanib ularga tegishli yorliq beriladi. Keng qo‘llaniladigan algoritmlar qatoriga xususiyatlarni masshtabga bog‘liq bo‘lmagan transformatsiya qilish usuli, tezlashtirilgan barqaror xususiyatlar usuli va asosiy komponentlar tahlili kiradi.

Sun’iy intellekt asosidagi tasvirlarni qayta ishlash platformalari

OpenCV - bu kompyuter ko‘rish sohasida keng qo‘llaniladigan kutubxona bo‘lib, ko‘plab algoritmlar va vositalarni taqdim etadi. U obyektlarni aniqlash, mashinaviy o‘rganish va tasvirlarni qayta ishlash imkoniyatlarini o‘z ichiga oladi.

TensorFlow - bu mashinaviy o‘rganish platformasi bo‘lib, neyron tarmoqlarni yaratish va o‘qitish uchun mo‘ljallangan. U ko‘p protsessorli ishlash va turli qurilmalarni qo‘llab-quvvatlash imkoniyatiga ega.

PyTorch - bu platforma ilmiy tadqiqotdan amaliy dasturlashgacha bo‘lgan jarayonni tezlashtirishga xizmat qiladi.

Caffe - bu chuqur o‘rganish tizimi bo‘lib, tasvirlarni tasniflash va segmentatsiya qilishda qo‘llaniladi.

Qo‘llanilish sohalari

Mashina ko‘rishi - bu kompyuterning tashqi muhitni anglash qobiliyatidir. Ushbu texnologiya ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishda muhim rol o‘ynaydi.

Naqshlarni aniqlash - bu usul ma’lumotlardagi qonuniyatlarni aniqlashga xizmat qiladi va turli sohalarda qo‘llaniladi.

Raqamli video qayta ishlash - video tez almashinuvchi tasvirlar ketma-ketligidan iborat bo‘lib, uning sifati turli texnik ko‘rsatkichlarga bog‘liq.

Uzatish va kodlash - tasvir va videolarni samarali uzatish uchun maxsus kodlash usullari qo‘llaniladi.

Tasvirni keskinlashtirish va tiklash - bu jarayonlar tasvir sifatini oshirish, aniqligini tiklash va shovqinlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish texnologiyalariga asoslangan tasvirlarni qayta ishlash usullari bugungi kunda turli sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar tasvirlarni tahlil qilish, obyektlarni aniqlash va ma’lumotlarni qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish orqali samaradorlik va aniqlikni sezilarli darajada oshiradi.

Shuningdek, chuqur o‘rganish algoritmlarining rivojlanishi murakkab vizual ma’lumotlarni qayta ishlash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Kelajakda ushbu yo‘nalishda hisoblash resurslaridan samarali foydalanish, algoritmlarni takomillashtirish va ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash muhim vazifalardan biri bo‘lib qoladi. Shu bilan birga, sun’iy intellektdan foydalanishda axloqiy me’yorlarga amal qilish ham dolzarb ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarining yanada rivojlanishi sun’iy intellekt tizimlarining aniqligi va ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu yo‘nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar yangi innovatsion yechimlarning paydo bo‘lishiga zamin yaratadi. Kelgusida sun’iy intellekt asosidagi tizimlar inson faoliyatining turli jabhalarida muhim yordamchi vositaga aylanishi kutilmoqda. Shu bois, mazkur sohani chuqur o‘rganish va amaliyotga joriy etish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Li Zhongtang. Sun'iy intellekt asosida grafik tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasining qo'llanilishi // Software, 2023, 44(09): 130–132.
2. He Yingtong. Ta'lim texnologiyasida sun'iy intellektga asoslangan tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasining qo'llanilishi // Science Advisory (Educational Research), 2022, (06): 124–126.
3. Lan Wu. Grafik tasvirlarni qayta ishlash texnologiyasining afzalliklarini oshirishda sun'iy intellektning roli // Home Theater Technology, 2024, (06): 36–39.