KO‘RISH SEZGISI ELEMENTLARI VA TASVIRLARNING RAQAMLI IFODASI

Jo‘raboyev Farhodjon Bannobjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti
Email: farkhod264@gmail.com

Husanov Sarvar
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada ko‘rish sezgisi elementlari va tasvirlarning raqamli ifodalanish jarayoni tahlil qilingan. Inson ko‘zi yorug‘likni qabul qilishi, to‘r pardadagi fotoretseptorlar faoliyati, rangni idrok etish mexanizmlari hamda raqamli tasvirning piksel, koordinata, intensivlik va rang kanallari orqali ifodalanishi ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, diskretlash, kvantlash, rang modellari, tasvir formatlari va raqamli qayta ishlash usullarining amaliy ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari ko‘rish tizimi va kompyuter tasvir texnologiyalari o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushunish zamonaviy axborot texnologiyalari uchun muhim ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: ko‘rish sezgisi, raqamli tasvir, piksel, RGB, diskretlash, kvantlash, rang modeli, kompyuter ko‘rishi.

Kirish

Hozirgi raqamli texnologiyalar davrida tasvirlar axborot almashinuvi, ilmiy tadqiqot, tibbiy diagnostika, xavfsizlik, ta'lim va sun'iy intellekt tizimlarining ajralmas qismiga aylangan. Inson atrof-muhit haqidagi ma'lumotning katta qismini ko‘rish orqali qabul qiladi. Shu sababli ko‘rish sezgisi elementlarini o‘rganish raqamli tasvirlarning qanday yaratilishi, saqlanishi va qayta ishlanishini tushunishda muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Ko‘z biologik optik tizim sifatida yorug‘likni qabul qiladi va uni nerv impulslariga aylantiradi. Kamera esa shunga o‘xshash tarzda yorug‘likni sensor orqali elektr signaliga, keyin esa raqamli kodlarga o‘tkazadi.

Har ikki holatda ham tasvirning aniqligi, kontrasti, rang sodiqligi va shovqin darajasi axborot sifatiga bevosita ta'sir qiladi.

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi ko‘rish sezgisi elementlari va raqamli tasvir ifodasi o‘rtasidagi bog‘liqlikni kompleks tahlil qilish, piksel matritsasi, rang kanallari, diskretlash va kvantlash jarayonlarining mazmunini ochib berishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash nazariyasi bo‘yicha Gonzalez va Woods tomonidan yozilgan asarlar fundamental manba hisoblanadi. Ularda tasvirni matematik model sifatida ifodalash, filtrlar, gistogramma, segmentatsiya va rang modellarining asoslari batafsil yoritilgan.

Kompyuter ko‘rishi sohasida Szeliski, Jain va Pratt tadqiqotlari muhim o‘rin tutadi. Ushbu manbalarda kamera modeli, xususiyatlarni ajratish, obyektni tanish, geometrik o‘zgartirishlar va tasvir sifatini baholash usullari ilmiy asoslangan holda berilgan.

Rangni idrok etish va rang ko‘rinishi modellari bo‘yicha Fairchild ishlari alohida ahamiyatga ega. Rang faqat fizik to‘lqin uzunligi bilan emas, balki yoritish sharoiti, moslashuv, kontrast va kuzatuvchi xususiyatlari bilan ham belgilanadi.

Mahalliy ta'lim jarayonida raqamli tasvirlar, multimedia texnologiyalari va kompyuter grafikasi bo‘yicha fanlar axborot texnologiyalari yo‘nalishlarida keng o‘qitilmoqda. Bu mavzu ko‘rish fiziologiyasi, matematika, dasturlash va raqamli qurilmalar ishlash prinsiplarini birlashtiradi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda analitik tahlil, taqqoslash va tizimli yondashuv metodlaridan foydalanildi. Ko‘z va kamera tizimlari o‘rtasidagi funksional o‘xshashliklar aniqlanib, tasvir hosil bo‘lishi optik, fiziologik va raqamli bosqichlarga ajratildi.

Raqamli tasvir quyidagi asosiy bosqichlar orqali shakllanishi tahlil qilindi:

- yorug‘likning obyekt yuzasidan qaytishi yoki tarqalishi;
- optik tizim orqali fokuslanish;
- sensor yoki to‘r pardada yorug‘lik energiyasining qabul qilinishi;
- analog signalning diskret namunalarga ajratilishi;
- intensivlik qiymatlarining kvantlanishi;
- piksel matritsasi va rang kanallari ko‘rinishida saqlanishi.

Matematik jihatdan kulrang tasvir f(x, y) funksiya sifatida qaraladi. Rangli tasvirda esa har bir koordinatada bir nechta komponent, masalan R, G va B qiymatlari mavjud bo‘ladi. Bunday yondashuv tasvirni kompyuter xotirasida tartibli massiv sifatida saqlash va algoritmlar yordamida qayta ishlash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, inson ko‘rish tizimi va raqamli tasvir tizimlari orasida bir nechta muhim o‘xshashlik mavjud. Ko‘z gavhari kamera obyektiviga, to‘r parda sensor matritsasiga, fotoretseptorlar esa piksel elementlariga funksional jihatdan o‘xshaydi. Biroq inson ko‘rishi faqat fizik yozib olish emas, balki miyada murakkab talqin qilish jarayoni bilan yakunlanadi.

Raqamli tasvir sifatiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar quyidagilardan iborat:

1-jadval. Raqamli tasvir sifatiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar

Omil	Mazmuni	Natijaga ta’siri
Rezolyutsiya	Piksel soni va fazoviy detal	Aniqlik va fayl hajmini belgilaydi
Bit chuqurligi	Har bir kanal darajalari soni	Yorqinlik o‘tishlari silliqligiga ta'sir qiladi
Rang modeli	RGB, CMYK, HSV yoki YCbCr	Ko‘rsatish, bosish va siqish usulini belgilaydi
Shovqin	Keraksiz tasodifiy o‘zgarishlar	Detal va rang sifatini pasaytiradi
Siqish	Fayl hajmini kamaytirish jarayoni	Sifat va saqlash samaradorligini muvozanatlaydi

Diskretlash jarayoni yetarlicha zich bo‘lmasa, aliasing, pog‘onali chetlar va moire kabi xatoliklar paydo bo‘ladi. Kvantlash darajasi kam bo‘lsa, gradientlarda keskin o‘tishlar seziladi. Shu sababli amaliy tizimlarda sensor rezolyutsiyasi, bit chuqurligi, optik sifat va siqish parametrlari birgalikda tanlanadi.

Rangli tasvirlarda RGB modeli ekranlar uchun qulay bo‘lsa, YCbCr modeli siqish algoritmlarida samaralidir. Chunki inson ko‘zi yorqinlikka rang farqlariga qaraganda sezgirroq. Bu xususiyat JPEG va video siqish standartlarida keng qo‘llaniladi.

Xulosa

Ushbu tadqiqotda ko‘rish sezgisi elementlari va tasvirlarning raqamli ifodalanishi kompleks tarzda tahlil qilindi.

Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

- ko‘rish sezgisi yorug‘lik, optika, fotoretseptorlar va miya talqiniga asoslangan murakkab biologik jarayondir;
- raqamli tasvir piksel matritsasi, koordinata, intensivlik va rang kanallari orqali ifodalanadi;
- diskretlash va kvantlash tasvirni kompyuterda qayta ishlash mumkin bo‘lgan sonli shaklga o‘tkazadi;
- RGB, YCbCr, HSV va CMYK rang modellari turli amaliy vazifalar uchun qo‘llaniladi;
- tasvir sifati rezolyutsiya, bit chuqurligi, shovqin, kontrast, rang sodiqligi va siqish darajasiga bog‘liq;

kompyuter ko‘rishi, tibbiy diagnostika, videokuzatuv va sun'iy intellekt tizimlarida raqamli tasvirlarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Kelajakda yuqori dinamik diapazonli sensorlar, ko‘p spektrli tasvirlash, neyron tarmoqlar va real vaqtli qayta ishlash texnologiyalari raqamli tasvirlar sifatini yanada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gonzalez R. C., Woods R. E. Digital Image Processing. — Pearson, 2018. Jain A. K. Fundamentals of Digital Image Processing. — Prentice Hall, 1989. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. — Springer, 2022.
2. Pratt W. K. Digital Image Processing. — Wiley, 2007. Fairchild M. D. Color Appearance Models. — Wiley, 2013.
3. Poynton C. Digital Video and HD: Algorithms and Interfaces. — Morgan Kaufmann, 2012.
4. Russ J. C., Neal F. B. The Image Processing Handbook. — CRC Press, 2016.
5. ISO/IEC 10918-1. Digital compression and coding of continuous-tone still images: JPEG.