

## VIDEO TASMALARDA ZO'RAVONLIKNI ANIQLASH USULI

*Farg'ona ICHSHUI kasb-hunar maktabi*

*Maxsus fan o'qituvchisi*

**Xoshimov Ulug'bek Shaxobiddinovich**

**Annotatsiya:** *Kuzatuv videolaridagi zo'ravonlikni aniqlash, video tasmlarda zo'ravonlikni aniqlash usuli haqida ma'lumotlar berilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Zo'ravonlikni aniqlash, Faoliyatni aniqlash, Oldindan ishlov berish, Xususiyatlarni ajratib olish, VGG-19, Global o'rtacha birlashma, Uzoq qisqa muddatli xotira (LSTM).*

Video texnologiyalarning vazifalri ham oshib bormoqda. Kamera orqali olinadigan tasvirlarning ahamiyati juda muhim bo'lib qoldi. Olomon sahnasida zo'ravonlik xatti-harakatlarini aniqlash uchun optik oqimga asoslangan statistik texnikada taklif qilingan. Video kadrlar ketma-ketligini belgilash uchun optik oqim deskriptorining (SCOF) statistik xarakteristikasi ishlatilgan. SCOF deskriptori chiziqli Support vektor mashinasi yordamida videoni zo'ravonlik yoki zo'ravonliksiz deb tasniflaydi. Taklif etilgan model Xokkey ma'lumotlar to'plami va Crowd ma'lumotlar to'plamida sinovdan o'tkazildi. Xokkey va olomon ma'lumotlar to'plamida 86,9% va 86,37% aniqlik kuzatilgan. Chjan va boshqalar. Kuzatuv videolarida zo'ravonlikni lokalizatsiya qilish va aniqlashning yangi usulini taklif qildi. Zo'ravonlik hududlari optik oqimning Gauss modeli (GMOF) yordamida chiqariladi. Gauss aralashmasi modeli (GMM) optik oqimdan olingan olomon xususiyatlarining xatti-harakatlarini olish uchun qabul qilingan. Ko'p miqyosli skanerlash oynasi orqali zo'ravonlik hududlarini tanlab olish, zo'ravonlik aniqlanadi. Optik oqim gistogrammasi (OHOF) deskriptori hodisani zo'ravonlik yoki zo'ravonliksiz deb tasniflaydigan chiziqli Yordam vektor mashinasiga kiritilgan. Algoritmning ishlashi BEHAVE, CAVIAR va Crowd Violence ma'lumotlar to'plamida tasdiqlangan va 88,78%, 89,68% va 86,59% aniqlik kuzatilgan. Optik oqim va Harris 3D fazoviy vaqtinchalik qiziqish nuqtasi detektorini video kadrida zo'ravonlikni aniqlash uchun birlashtirilgan. Xarris 3D asosiy ma'lumotlarni ham vaqtinchalik, ham fazoviy domen o'zgarib turadigan hududlar sifatida ko'rib chiqadi. Pyramid LK katta harakatni, Lucas-Kanade optik oqim algoritmi esa videodagi kichik harakatni suratga oladi. Ushbu algoritmlar ob'ekt harakatining intensivligini ma'lum bir vaqt oralig'ida belgilaydi. Taklif etilgan usul C270 Logitech kamerasi yordamida tasdiqlangan. Harakat intensivligi harakat koeffitsienti yordamida baholanadi. Chegara qiymati zo'ravonlik sodir bo'lishini aniq tasvirlaydi. Taklif qilingan ish optik oqim kattaligi va orientatsiyasining yangi gistogrammasi (HOMO) xususiyati deskriptorini taqdim etdi, bunda ikkita ketma-ket kadrlar orasidagi optik oqim hisoblab chiqiladi. Ketma-ket ramkalar orasidagi orientatsiya va kattalikdagi og'ishlarni aks ettiruvchi oltita ikkilik ko'rsatkichlar olinadi. Ikkilik ko'rsatkichlar gistogrammasi zo'ravonlik yoki zo'ravonlikni aniqlash uchun

SVM klassifikatorini o'rgatish uchun foydalaniladigan HOMO deskriptorini yaratish uchun birlashtiriladi. Xokkey va Zo'ravon oqim ma'lumotlar to'plamida 89,3% va 76,3% aniqlik kuzatilgan. Chjou P va boshqalar. Past darajadagi xususiyatlardan foydalangan holda zo'ravonlikni aniqlashni taklif qildi. Optik oqim maydonlari asosida harakatlanuvchi hududlar segmentlarga bo'linadi. Harakat zonalarida zo'ravonlik harakatlarining dinamikasi va ko'rinishi past darajadagi xususiyat deskriptorlari, ya'ni Optik oqimning mahalliy gistogrammasi (LHOF) va mahalliy gistogrammaga yo'naltirilgan gradient (LHOG) yordamida qazib olinadi. Qazib olingan xususiyatlar Bag of Words (BoW) modeli yordamida kodlangan. Yordam vektor mashinasi (SVM) vektorni zo'ravonlik yoki yo'q deb tasniflaydi. Ismael Serrano va boshqalar. Taklif qilingan Hough Forests modeli shovqin va statik fonni yo'q qiladigan tegishli harakat qismlarini hisobga olgan holda har bir sinf uchun vaznli tasvirni taqdim etadi. Reprezentativ tasvir vaqtinchalik pozitsiya bilan bog'liq bo'lgan ramkalarni to'plash orqali video ketma-ketligidan olinadi. 2D konvolyutsion neyron tarmog'i tasvir ramkasini zo'ravonlik yoki zo'ravonliksiz deb tasniflaydi. Taklif etilgan usul Xokkey ma'lumotlar to'plamida tasdiqlangan va 94,6% aniqlik olingan. Tavsiya etilgan model konvolyutsion neyron tarmog'i yordamida fazoviy ma'lumotni va LSTM yordamida vaqtinchalik ma'lumotni oladi. Yakuniy chiqish qatlamiga qo'shimcha zich qatlam ko'paytiriladigan yangilangan CNN(VGG19) chiqish qatlamiga global o'rtacha birlashtiruvchi qatlam qo'shishga muqobil sifatida ishlatiladi. U LSTM hujayralari uchun fazoviy xususiyatni ekstraktor sifatida ishlaydi. Yuqoridagi ramka yordamida Xokkey ma'lumotlar to'plamida 96,33% aniqlik kuzatiladi.

Oldindan ishlov berish.

Ma'lumotlar to'plami xokkey stadionida olingan videolarni o'z ichiga oladi. Video ketma-ketligi ramkalar to'plamidan iborat. Tasvir ramkalari videodan olinadi va neyron tarmoqqa berishdan oldin oldindan qayta ishlanadi. Rasm ramkalari dastlab BGR (Blue Green Red) formatida bo'lib, keyinchalik qayta ishlash uchun RGB (Qizil, Yashil, Moviy) formatiga o'tkaziladi. Quyidagi rasmda dastlabki ishlov berish bosqichidagi bosqichlar ko'rsatilgan.

Ushbu maqolada o'zgartirilgan Convolutional tarmoq va LSTM modelidan foydalangan holda videolarda zo'ravonlik aniqlanadi. Tasvir ramkalarini RGB formatiga o'tkazish va video ramkani o'lchamiga (224x224x3) qayta namuna olish orqali videolar oldindan qayta ishlanadi. Shovqinni olib tashlash uchun kadrlarga median loyqalikni yo'qotish qo'llaniladi. Oldindan ishlangan tasvir ramkalari ketma-ketligi VGG-19 arxitekturasidan global o'rtacha birlashtirishga ega bo'lgan konvolyutsion neyron tarmog'iga beriladi. Fazoviy ma'lumotlar CNN-dan olingan xususiyatlar yordamida o'rganiladi. Chiqarilgan xususiyatlar LSTM ga beriladi, ular orqali video ketma-ketligi haqidagi vaqtinchalik ma'lumotlar ma'lum bo'ladi. Taklif etilgan texnika 98 aniqlik va o'rtacha kvadrat xatosi 0,02 ni beradi.

Biz ko'rishga asoslangan faoliyatni aniqlash tizimlarining potentsial ta'sirini ta'kidlaydigan bir nechta dastur sohalari taqdim etamiz. 1) Xulq-atvor biometrikasi: Biometrika jismoniy yoki xulq-atvor belgilariga asoslangan holda odamlarni yagona tanib olish uchun yondashuvlar va algoritmlarni o'rganishni o'z ichiga oladi. An'anaviy yondashuvlar barmoq izlari, yuz yoki irisga asoslangan va ularni fiziologik biometriklar deb tasniflash mumkin, ya'ni ular tanib olish uchun jismoniy atributlarga tayanadi. Ushbu usullar biometrik ma'lumotlarni yig'ish uchun sub'ektdan hamkorlikni talab qiladi. So'nggi paytlarda "xulq-atvor biometrikasi" mashhur bo'lib bormoqda, bu erda xulq-atvor insonni jismoniy fazilatlarini sifatida tan olish uchun foydali ishora hisoblanadi. Ushbu yondashuvning afzalligi shundaki, sub'ekt bilan hamkorlik qilish shart emas va u sub'ektning faoliyatini to'xtatmasdan yoki aralashmasdan davom etishi mumkin. Xulq-atvorni kuzatish ob'ektni uzoq muddatli kuzatishni nazarda tutganligi sababli, harakatni tan olish uchun yondashuvlar tabiiy ravishda bu vazifani qamrab oladi. Hozirgi vaqtda xulq-atvor biometrikasining eng istiqbolli namunasi bu odamning yurishidir. 2) Kontentga asoslangan video tahlili: Video bizning kundalik hayotimizning bir qismiga aylandi. Video almashish veb-saytlari tinimsiz o'sib borayotganligi sababli, foydalanuvchi tajribasini yaxshilash uchun samarali indekslash va saqlash sxemalarini ishlab chiqish zarur bo'ldi. Buning uchun xom videodan naqshlarni o'rganish va uning mazmuni asosida videoni umumlashtirish kerak. Kontentga asoslangan videoni sarhisob qilish kontentga asoslangan tasvirni qidirishda (CBIR) tegishli yutuqlar bilan qayta qiziqish uyg'otmoqda. Sport videolari kabi iste'molchi kontentini umumlashtirish va izlash ushbu texnologiyaning tijorat nuqtai nazaridan eng foydali ilovalaridan biridir. 3) Xavfsizlik va kuzatuv: Xavfsizlik va kuzatuv tizimlari an'anaviy ravishda kameraning ko'rish sohasidagi faoliyatdan xabardor bo'lishi kerak bo'lgan inson operatori tomonidan nazorat qilinadigan videokameralar tarmog'iga tayanadi. So'nggi paytlarda kameralar va joylashtirish sonining o'sishi bilan inson operatorlarining samaradorligi va aniqligi uzaytirildi. Shunday qilib, xavfsizlik agentliklari inson operatorini almashtirishi yoki yordam berishi mumkin bo'lgan ushbu vazifalarni ko'rishga asoslangan echimlarni izlamoqda. Kameraning ko'rish sohasidagi anomalialarni avtomatik aniqlash ko'rish tadqiqotchilarining e'tiborini tortgan ana shunday muammolardan biridir.

Umumiy harakat yoki faoliyatni aniqlash tizimini bir qator bosqichlarda tasvirlar ketma-ketligidan yuqori darajadagi talqinga o'tish sifatida ko'rish mumkin. Asosiy qadamlar quyidagilardan iborat: 1) video yoki tasvirlar ketma-ketligini kiritish; 2) ixcham past darajadagi xususiyatlarni ajratib olish; 3) past darajadagi xususiyatlardan o'rta darajadagi harakat tavsiflari; 4) ibtidoiy harakatlardan yuqori darajadagi semantik talqinlar.

Yuqoridagi rasmda O'rta maydonli video: simulyatsiya qilingan bank hujumining misoli video ketma-ketligi. (a) shaxs bankka kiradi. (b) Qaroqchi begona shaxs ekanligi aniqlangan. Qaroqchi bank seyfiga kirmoqda. (c) mijoz qochib ketadi. (d) Qaroqchi chiqish qiladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. P. Turaga, R. Chellappa, V. S. Subrahmanian, and O. Udrea, "Machine recognition of human activities: A survey," *IEEE Trans. Circuits Syst. Video Technol.*, vol. 18, no. 11, pp. 1473–1488, Nov. 2008.
2. R. Poppe, "A survey on vision-based human action recognition," *Image Vis. Comput.*, vol. 28, no. 6, pp. 976–990, 2010. Author, F., Author, S., Author, T.: Book title. 2nd edn. Publisher, Location (1999).
3. S.-R. Ke, H. L. U. Thuc, Y.-J. Lee, J.-N. Hwang, J.-H. Yoo, and K.-H. Choi, "A review on videobased human activity recognition," *Computers*, vol. 2, no. 2, pp. 88–131, 2013.
4. S. Gracia, O. D. Suarez, G. B. Garcia, and T.-K. Kim, "Fast fight detection," *PLoS ONE*, vol. 10, no. 4, Apr. 2015, Art. no. e0120448.
5. O. Deniz, I. Serrano, G. Bueno, and T.-K. Kim, "Fast violence detection in video," in *Proc. Int. Conf. Comput. Vis. Theory Appl. (VISAPP)*, vol. 2, Jan. 2014, pp. 478–485.
6. Khamidovich, X. E., & Murodovich, X. J. (2022). Parallel Programming in Java for Mobile App Development. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 2(3), 69–74. Retrieved from <http://openaccessjournals.eu/index.php/ijiaet/article/view/1155>
7. Khamidovich, X. E. ., & Murodovichelnur, X. J. . (2022). Computer-Vision Based Method for Human Action Recognition. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 2(3), 44–47. Retrieved from <http://openaccessjournals.eu/index.php/ijiaet/article/view/1150>
8. Кодиров, Э. С. У., & Халилов, З. Ш. (2020). Взаимосвязи и различия между "deep learning" и "machine learning". *Universum: технические науки*, (7-1 (76)), 23-25.
9. Кодиров, Э. С. У., & Халилов, З. Ш. (2020). Возможности и преимущества искусственного интеллекта (ИИ) и логических вычислений. *Universum: технические науки*, (6-1 (75)), 18-21.
10. Zokirov, S. I., Sobirov, M. N., Tursunov, H. K., & Sobirov, M. M. (2019). Development of a hybrid model of a thermophotogenerator and an empirical analysis of the dependence of the efficiency of a photocell on temperature. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, 15(3), 49-57.
11. Горовик, А. А., & Турсунов, Х. Х. У. (2020). Применение средств визуальной разработки программ для обучения детей программированию на примере Scratch. *Universum: технические науки*, (8-1 (77)), 27-29.
12. Tursunov, H. H., & Hoshimov, U. S. (2022). TA'LIM TIZIMIDA KO'ZI OJIZ O'QUVCHILARNI INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANIDA O'QITISH TEXNOLOGIYALAR. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(5), 990-993.
13. Hamidullo o'g'li, T. H. (2022). HOZIRGI KUNNING DOLZARB IMKONIYATLARI. *JAWS VA NVDA DASTURLARI. Scientific Impulse*, 1(2), 535-537.

14. Hamidullo o'g'li, T. H. (2022). NEYRON TARMOQLARNING TASNIFI. Scientific Impulse, 1(3), 757-763.

15. Hamidullo o'g'li, Tursunov Hojiakbar, and Boymuratov Erkin Kamolovich. "IMKONIYATI CHEKLANGAN O 'QUVCHILAR BILAN ISHLASH TAJRIBASI." Scientific Impulse 1.7 (2023): 648-653.